

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

ALEJANDRO IMBACHI BOLAÑOS

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

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

ALEJANDRO IMBACHI BOLAÑOS

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

DIRECTOR:
MSc. HECTOR JULIAN PARRA MOGOLLON

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

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

POPAYAN, 26 de junio de 2022

AGRADECIMIENTOS

Principalmente, agradecer al Señor Todo poderoso por prestarme la vida y la salud que fue de vital importancia para culminar el pregrado. A mi núcleo familiar por su apoyo incondicional y que siempre estuvieron ahí cuando quise desfallecer y gracias a ellos y con la dedicación y perseverancia estoy culminando este sueño de ser un profesional.

Por último, mis agradecimientos al personal de tutores que estuvieron prestos a resolver las inquietudes presentadas en el transcurso de mi formación como ingeniero en telecomunicaciones.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	4
CONTENIDO.....	5
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	14
1.1 Configuración de los ajustes básicos para cada dispositivo.....	15
Parte 2: configurar VRF y enrutamiento estático.	25
2.1 configurar las dos VRFs y que soporten ipv4 e ipv6.	26
2.2 En R1, R2 y R3, configure las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF como se detalla en la tabla de direccionamiento.	28
2.3 configuración de rutas estáticas que apuntan a R2, en R1 y R3.....	35
2.4 Verificación de la conectividad en cada VRF	37
Parte 3. Configurar Capa 2.	39
3.1 Deshabilitar todas las interfaces en D1, D2 y A1.	39
3.2 Configurar los enlaces troncales a R1 y R3 en D1 y D2.	39
3.3 Configurar el EtherChannel en D1 y A1.....	40

3.4 Configurar puertos de acceso para PC1, PC2, PC3 y PC4 en D1, D2 y A1.	41
3.5 Verificación de la conectividad de PC a PC	42
Parte 4. Configurar seguridad	43
4.1 Configuración de seguridad privilegiada en modo EXE en todos los dispositivos	43
4.2 Crear una cuenta de usuario local en todos los dispositivos.....	43
4.3 Habilite la autenticación AAA en todos los dispositivos	44
CONCLUSIONES	47
BLIBLIOGRAFIA	48

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 direccionamiento	14
Tabla 2 host PC1	20
Tabla 3 host PC2	21
Tabla 4 host PC3	22
Tabla 5 host PC4	23
Tabla 6 Deshabilitar interfaces en los Switches...	39
Tabla 7 Configuración de enlaces troncales.....	39
Tabla 8 Configuración de EtherChannel	40
Tabla 9 Configuración de puertos de acceso	41
Tabla 10 Configuración secreta de habilitación...	43
Tabla 11 Configuración secreta de habilitación...	43
Tabla 12 Habilitar autenticación AAA.....	44

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Topología de red escenario	14
Figura 2 Configuración básica Router R1	15
Figura 3 Configuración básica Router R2	16
Figura 4 Configuración básica Router R3	16
Figura 5 Configuración básica Switch D1.....	17
Figura 6 Configuración básica Switch D2.....	18
Figura 7 Configuración básica Switch A1	19
Figura 8 guarda configuraciones en Router R1	19
Figura 9 guarda configuraciones en Router R2	20
Figura 10 guarda configuraciones en Router R3	20
Figura 11 guarda configuraciones en Switch D1.....	20
Figura 12 guarda configuraciones en Switch D2.....	20
Figura 13 guarda configuraciones en Switch A1.....	20
Figura 14 host PC 1	21
Figura 15 host PC 2.....	22
Figura 16 host PC 3.....	23
Figura 17 host PC 4.....	24
Figura 18 Configuración VRFs R1 y soporte en ipv4 e ipv6.....	26
Figura 19 Configuración VRFs R2 y soporte en ipv4 e ipv6.....	26
Figura 20 Configuración VRFs R3 y soporte en ipv4 e ipv6.....	27
Figura 21 Configuración de interfaz ipv4 e ipv6 para cada VRFs en R1	28
Figura 22 Configuración de interfaz ipv4 e ipv6 para cada VRFs en R1... ..	29
Figura 23 Verificación VRF R1 comando show ip vrf Interface	30
Figura 24 Configuración de interfaz ipv4 e ipv6 para cada VRFs en R2... ..	30
Figura 25 Configuración de interfaz ipv4 e ipv6 para cada VRFs en R2... ..	31
Figura 26 Verificación VRF R2 comando show ip vrf Interface... ..	32
Figura 27 Configuración de interfaz ipv4 e ipv6 para cada VRFs En R3.....	32
Figura 28 Configuración de interfaz ipv4 e ipv6 para cada VRFs en R3... ..	33
Figura 29 Verificación VRF R3 comando show ip vrf Interface	34
Figura 30 Configuración de rutas estáticas que apuntan a R1.....	35
Figura 31 Configuración de rutas estáticas que apuntan a R2.....	35
Figura 32 Configuración de rutas estáticas que apuntan a R3.....	36
Figura 33 ping vrf General-Users 10.0.208.1 en R1.....	37
Figura 34 ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1 en R1.....	37
Figura 35 ping vrf Special-Users 10.0.213.1 en R1	38
Figura 36 ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1 en R1.....	38
Figura 37 Verificación de conectividad entre PC1 y PC2.....	42
Figura 38 Verificación de conectividad entre PC1 y PC2.....	42
Figura 39 Verificación de seguridad en Switch D1.....	45
Figura 40 Verificación de seguridad en Switch D2.....	45
Figura 41 Verificación de seguridad en Switch A1	46

GLOSARIO

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

IPv4: Esta es la versión más común de IP que se utiliza hoy en día. Una dirección IP se escribe como 4 conjuntos de números (también denominados octetos) separados por un punto entre cada conjunto. Cada conjunto puede ser un número entre 0 y 255. Un ejemplo de una dirección IPv4 es 8.8.8.8, que es el servidor DNS público de Google. Hay más dispositivos que direcciones IP únicas para IPv4, por lo que puede resultar costoso comprar una dirección IP pública permanente.

IPv6: Esta última versión utiliza 8 conjuntos de números con dos puntos entre cada conjunto. Utiliza un sistema numérico hexadecimal, por lo que puede haber letras en la dirección IP. Una empresa puede tener direcciones IPv4 e IPv6 ejecutándose simultáneamente.

Ping: es un método común de resolución de problemas. Un ping envía mensajes de eco ICMP a una dirección IP. Se recibe un mensaje a cambio. Una respuesta exitosa muestra conectividad física bidireccional. Es una manera de ver si un paquete de datos de red puede ser distribuido a una dirección sin problemas

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

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

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

RESUMEN

El diplomado de profundización cisco CCNP contiene un conjunto de destrezas adquiridas durante nuestro proceso de formación de los diferentes programas de pregrado que dentro de su pensum académico tiene que establecer nuestro aprendizaje en redes CISCO CCNA, como en la Ingeniería en Telecomunicaciones, siendo esta es la base fundamental para un perfeccionamiento correcto del diplomado expuesto en este trabajo.

Para el cumplimiento de los diferentes laboratorios y actividades desarrolladas en este proceso de formación se tuvieron en cuenta conceptos básicos como son los ping, traceroute, show ip route, redes, switch, router y otros conceptos más avanzados como la interfaz Loopback, HSRP entre otros. Todo esto ejecutado dentro de lo software PACKET TRACER o en su defecto por medio de las máquinas virtuales apoyadas en GNS3.

El desarrollo del presente trabajo tenía la finalidad de diseñar una red y configurar multi-VRF, donde se conectarán diferentes dispositivos tales como routers Cisco c7200, CISCO IOU L2, y VPS (PC) los cuales fueron recomendados por su funcionalidad a cabalidad.

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

ABSTRACT

The CCNP cisco deepening diploma contains a set of skills acquired during our training process of the different undergraduate programs that within its academic curriculum has to establish our learning in CISCO CCNA networks, as in Telecommunications Engineering, being this the fundamental basis for a correct improvement of the diploma exposed in this work.

For the fulfillment of the different laboratories and activities developed in this training process, basic concepts such as ping, traceroute, show ip route, networks, switch, router and other more advanced concepts such as Loopback interface, HSRP among others were taken into account. All this executed within the PACKET TRACER software or by means of virtual machines supported in GNS3.

The development of this work had the purpose of designing a network and configure multi-VRF, where different devices such as Cisco c7200 routers, CISCO IOU L2, and VPS (PC) which were recommended for their full functionality.

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

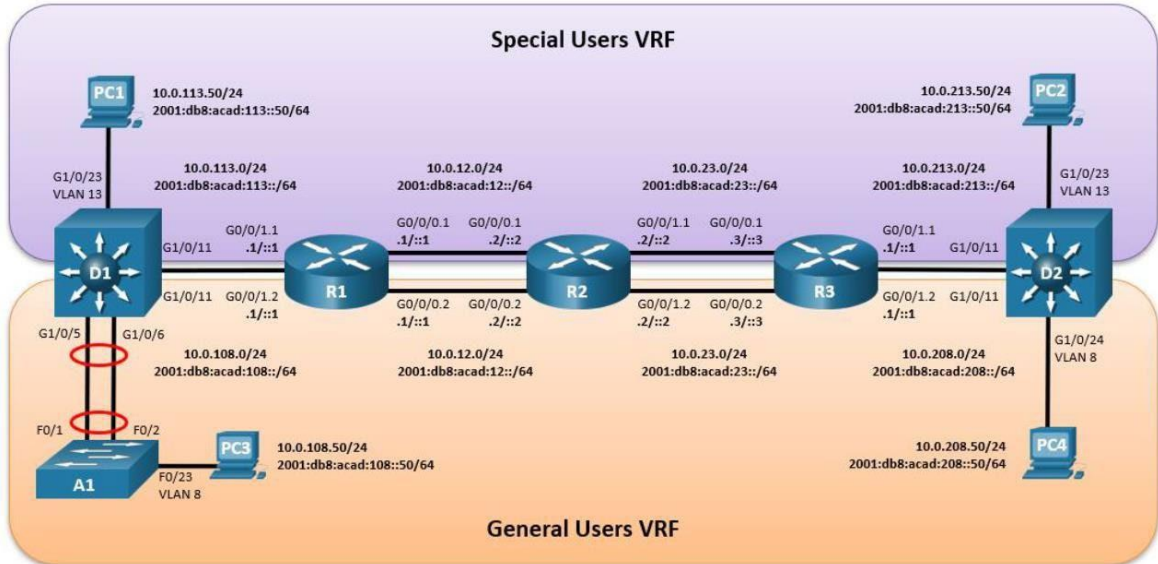
INTRODUCCION

La evaluación denominada “DOCUMENTO FINAL”, forma parte de las actividades evaluativas del Diplomado de Profundización CCNP, y busca identificar el grado de desarrollo de competencias y habilidades que se adquieren a lo largo del diplomado. Lo esencial es poner a prueba los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking.

Para esta actividad, el estudiante debe realizar las tareas asignadas en el escenario propuesto, acompañado de los respectivos procesos de documentación de la solución, correspondientes al registro de la configuración de cada uno de los dispositivos, la descripción detallada del paso a paso de cada una de las etapas realizadas durante su desarrollo, el registro de los procesos de verificación de conectividad mediante el uso de comandos ping, traceroute, show ip route, entre otros.

El desarrollo del escenario propuesto se basó en construir una red y configurar los ajustes básicos de los dispositivos utilizados, direccionamiento de sus interfaces creadas, configurar sus VRF y rutas estáticas mediante códigos, configurar los Switches Capa 2 para que soporten la conectividad con los dispositivos finales y para finalizar crear mecanismos de seguridad en los dispositivos de la topología. Tal como se puede evidencia en el proceso del presente.

ESCENARIO PROPUESTO

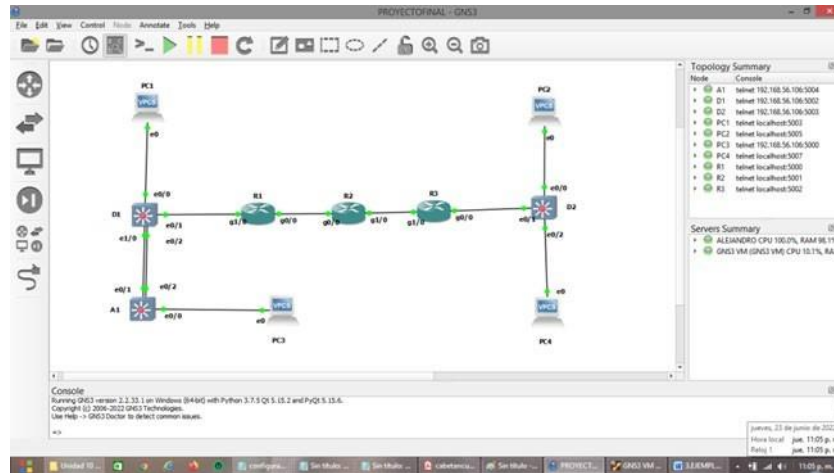


Fuente: Guía avance documento final CCNP

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

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

Figura 1 Topología de red escenario.



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

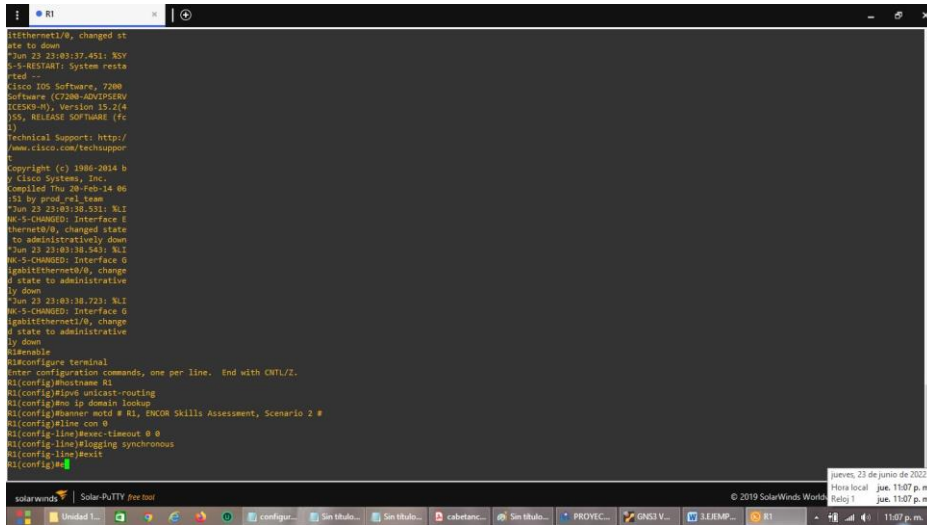
Tabla 1: direccionamiento

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	G0/0/0.1	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	G0/0/0.2	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	G0/0/1.1	10.0.113.1/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	G0/0/1.2	10.0.108.1/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
R2	G0/0/0.1	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	G0/0/0.2	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	G0/0/1.1	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	G0/0/1.2	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4
R3	G0/0/0.1	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:1
	G0/0/0.2	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
	G0/0/1.1	10.0.213.1/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
	G0/0/1.2	10.0.208.1/24	2001:db8:acad:208::1/64	fe80::3:4
PC1	NIC	10.0.113.50/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.50/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.50/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.50/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

1.1 Configuración de los ajustes básicos para cada dispositivo.

a. Ingrese al modo de configuración global en cada uno de los dispositivos y aplique la configuración básica. Las configuraciones de inicio para cada dispositivo se proporcionan a continuación.

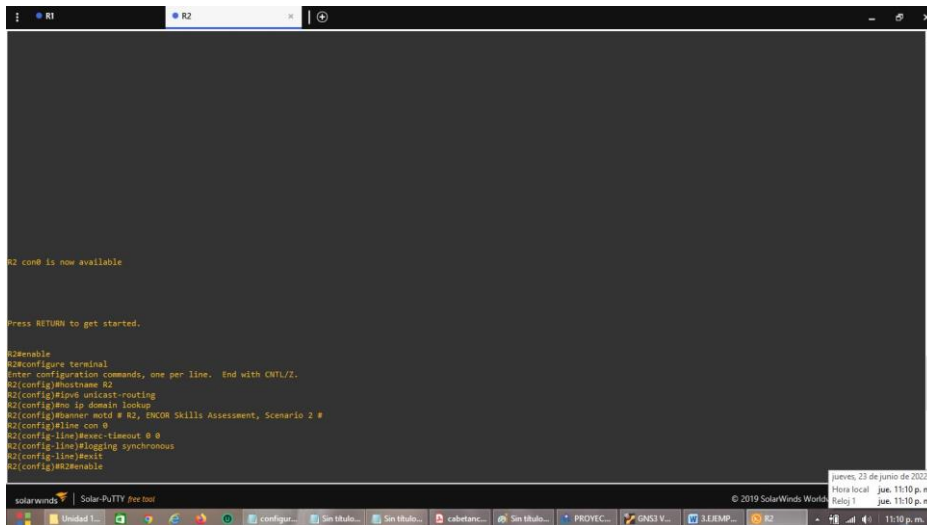
Figura 2 Configuración básica Router R1.



```
l1ethermt0/0, changed st
ate to down
*Jun 23 23:03:37:551: IOSV
IOS-RESTART: System resta
rted ...
Cisco IOS Software, 7200
Software (C7200-ADVDPSENV
ICESK9-M), Version 15.2(4
YS, RELEASE SOFTWARE (r
t)
Technical Support: Http://
www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2014 b
y Cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 20-Feb-14 06
:32 by prodswteam
*Jun 23 23:03:38:531: NLI
IOS-CHANGED: Interface F
0/0/0, changed state
to administratively down
*Jun 23 23:03:38:543: NLI
IOS-CHANGED: Interface 0
/0/0, changed state to administrative
ly down
*Jun 23 23:03:38:723: NLI
IOS-CHANGED: Interface 0
/0/0, changed state to administrative
ly down
R1#enable
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#hostname R1
R1(config)#ipv6 unicast-routing
R1(config)#no ip domain lookup
R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
R1(config)#line con 0
R1(config-line)#exec-timeout 0 0
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#exit
R1(config)#
```

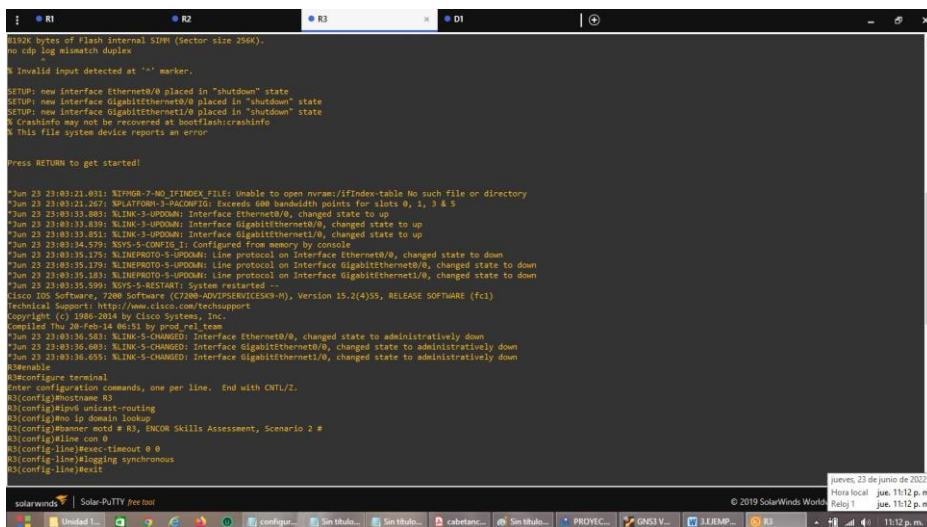
enable "ingresa al equipo en Modo privilegiado"
configure terminal "ingresa a Modo de configuración global"
hostname R1 "asigna el nombre al dispositivo"
ipv6 unicast-routing "habilita el routing IPv6"
no ip domain lookup "desactiva la búsqueda DNS"
banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario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

Figura 3 Configuración básica Router R2.



```
enable
configure terminal
hostname R2
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
```

Figura 4 Configuración básica Router R3.




```

enable
configure terminal
hostname R3
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
line con 0 ` configuración de la consola
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit

```

Figura 5 Configuración básica Switch D1.

```

Sun 24 04:03:54.561: NLINPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/
0, changed state to up
Sun 24 04:03:54.561: NLINPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/
0, changed state to up
Sun 24 04:03:54.561: NLINPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet/
1, changed state to up
Sun 24 04:03:54.561: NLINPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet/
2, changed state to up
Sun 24 04:03:54.561: NLINPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet/
5, changed state to up
Sun 24 04:03:55.049: NLINPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, cha
nged state to down
Sun 24 04:03:55.072: NLINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to adminis
tratively down
D1#enable
D1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#hostname D1
D1(config)#ip routing
D1(config)#ipv6 unicast-routing
D1(config)#no ip domain lookup
D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
D1(config)#line con 0
D1(config-line)#exec-timeout 0 0
D1(config-line)#logging synchronous
D1(config-line)#exit
D1(config)#vlan 8
D1(config-vlan)#name General-Users
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 13
D1(config-vlan)#name Special-Users
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#end
D1#
Sun 24 04:14:42.279: NSYS-5-CONFIG-1: Configured from console by console
D1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confir]
Building configuration...
Compressed configuration from 1433 bytes to 874 bytes[OK]
D1#

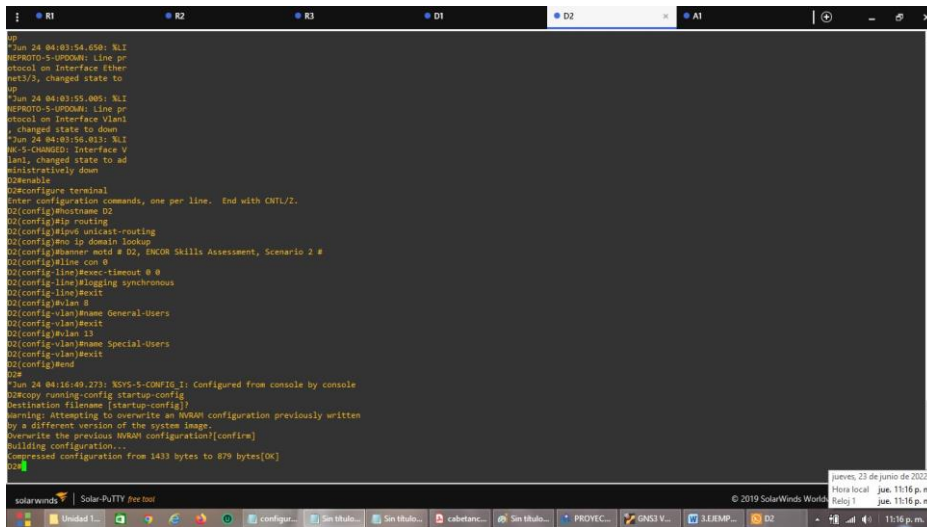
```

```

configure terminal
hostname D1
ip routing
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
vlan 8 ` crea la VLAN 8 con su respectivo nombre
name General-Users
exit
vlan 13 ` Se crea la VLAN 13 con su respectivo nombre
name Special-Users
exit

```

Figura 6 Configuración básica Switch D2.



```

D2
*Jun 24 04:03:54.650: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/3, changed state to up
*Jun 24 04:03:55.005: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to down
*Jun 24 04:03:56.013: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to administratively down
D2enable
D2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#hostname D2
D2(config)#ip routing
D2(config)#ipv6 unicast-routing
D2(config)#no ip domain lookup
D2(config)#banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
D2(config)#line con 0
D2(config-line)#exec-timeout 0 0
D2(config-line)#logging synchronous
D2(config-line)#exit
D2(config)#vlan 8
D2(config-vlan)#name General-Users
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#vlan 13
D2(config-vlan)#name Special-Users
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#end
D2
*Jun 24 04:16:49.273: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]:
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
Compressed configuration from 1433 bytes to 879 bytes[OK]
D2#

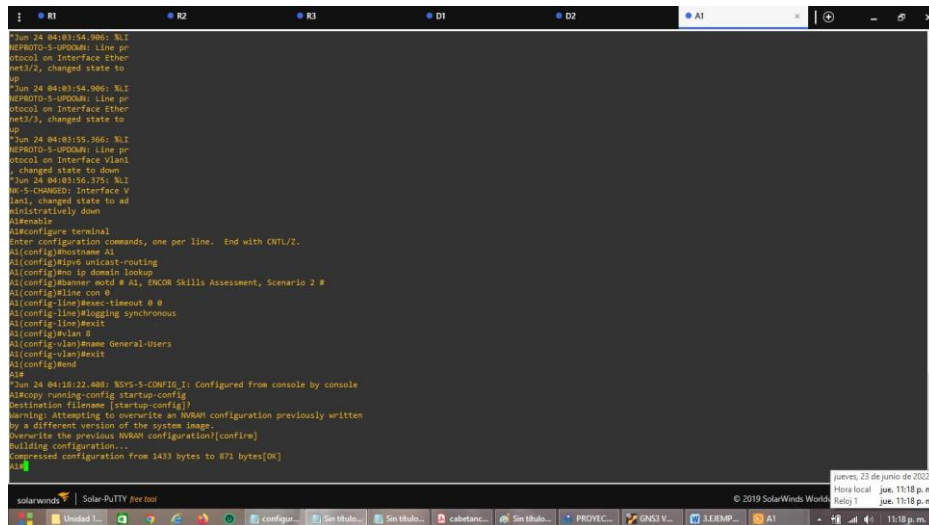
```

```

configure terminal
hostname D2
ip routing
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
vlan 8
name General-Users
exit
vlan 13
name Special-Users
exit

```

Figura 7 Configuración básica Switch A1.



```
Jun 24 04:03:54.986: NLI
MPCPROTO-S-UPRO004: Line pr
otocol on Interface ether
net3/2, changed state to
UP
Jun 24 04:03:54.986: NLI
MPCPROTO-S-UPRO004: Line pr
otocol on Interface ether
net3/3, changed state to
UP
Jun 24 04:03:55.366: NLI
MPCPROTO-S-UPRO004: Line pr
otocol on Interface Vlan1
, changed state to down
Jun 24 04:03:56.373: NLI
MPC-S-CHANGED: Interface v
lan1, changed state to ad
ministratively down
A1#enable
A1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#hostname A1
A1(config)#ipv6 unicast-routing
A1(config)#ip domain lookup
A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
A1(config)#line con 0
A1(config-line)#exec-timeout 0 0
A1(config-line)#logging synchronous
A1(config-line)#exit
A1(config)#vlan 8
A1(config-vlan)#name General-Users
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#end
A1#
Jun 24 04:18:22.488: IOSV-5-CONFIO I: Configured from console by console
A1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
Compressed configuration from 1433 bytes to 871 bytes[OK]
A1#
```

```
configure terminal
hostname A1
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
vlan 8
name General-Users
exit
```

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

Figura 8 guarda configuraciones en Router R1.



```
R1#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#
```

Figura 9 guarda configuraciones en Router R2.



Figura 10 guarda configuraciones en Router R3.



Figura 11 guarda configuraciones en Switch D1.

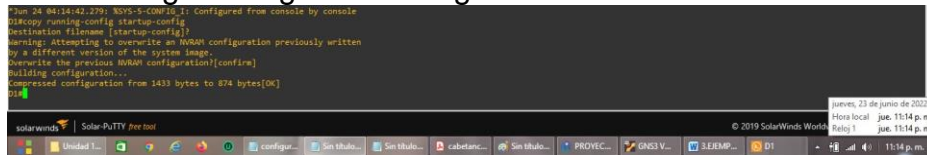
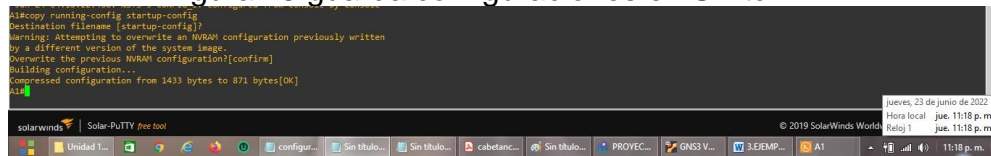


Figura 12 guarda configuraciones en Switch D2.



Figura 13 guarda configuraciones en Switch A1.



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

Tabla 2 host PC1.

Dirección ip	10.0.113.50
Mascara subred	255.255.255.0
Gateway	10.0.113.1

Figura 14 host PC 1.

```

Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.6.2
Dedicated to Daling.
Build time: Mon 18 2019 02:42:20
Copyright (c) 2007-2014, Paul Meng (mirnshi@gmail.com)
All rights reserved.

VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence.
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

PC1> ip 10.0.113.50/24 10.0.113.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.113.50 255.255.255.0 gateway 10.0.113.1
PC1> ip 2001:db8:acad:113::50/64 2001:db8:acad:113::1
PC1 : 2001:db8:acad:113::50/64

PC1> show
NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC1 10.0.113.50/24 10.0.113.1 00:50:79:66:68:00 10021 127.0.0.1:10022
fe80::250:79ff:fed6:6800/64
2001:db8:acad:113::50/64

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

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

Tabla 3 host PC2.

Dirección ip	10.0.213.50
Mascara subred	255.255.255.0
Gateway	10.0.213.1

Figura 15 host PC 2.

```

Welcome to Virtual PC Simulator, version 9.6.2
Dedicated to Dellinger.
Build time: Apr 18 2019 02:42:28
Copyright (c) 2007-2014, Paul Meng (aimush@gmail.com)
All rights reserved.

VPCS is free software, distributed under the terms of the "SSO" license.
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.

Press '?' to get help.

Executing the startup file.

PC2> ip 10.0.213.50/24 10.0.213.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.213.50 255.255.255.0 gateway 10.0.213.1
PC2> ip 2001:db8:acad:213::50/64 2001:db8:acad:213::1
PC1 : 2001:db8:acad:213::50/64
PC2> show
NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC2 10.0.213.50/24 10.0.213.1 00:50:79:66:68:01 10023 127.0.0.1:8024
PC2 fe80::250:79ff:fe68:6801/64
PC2 2001:db8:acad:213::50/64
PC2> save
Saving startup configuration to startup.vpc
done
PC2>
  
```

```

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

Tabla 4 host PC3.

Dirección ip	10.0.108.50
Mascara subred	255.255.255.0
Gateway	10.0.108.1

Figura 16 host PC 3.

```

Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.8.2
Dedicated to Daling.
Build time: Aug 23 2021 11:15:00
Copyright (c) 2007-2015, Paul Meng (mirnshi@gmail.com)
All rights reserved.

VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence.
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

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

PC3> show

```

NAME	IP/MASK	GATEWAY	MAC	LPORT	RHOST:PORT
PC3	10.0.108.50/24	10.0.108.1	00:50:79:66:68:00	20011	127.0.0.1:20012
		fe80::250:79ff:fe66:6800/64			
		2001:db8:acad:108::50/64			

```

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

```

```

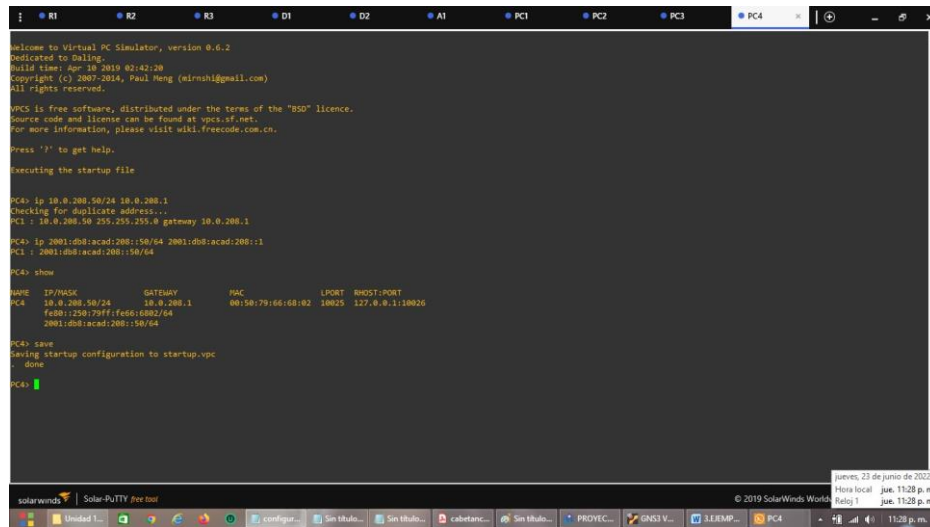
PC3> ip 10.0.108.50/24 10.0.108.1
Checking for duplicate address...
PC3 : 10.0.108.50 255.255.255.0 gateway 10.0.108.1
PC3> ip 2001:db8:acad:108::50/64 2001:db8:acad:108::1
PC1 : 2001:db8:acad:108::50/64

```

Tabla 5 host PC4.

Dirección ip	10.0.208.50
Mascara subred	255.255.255.0

Figura 17 host PC 4.



```
Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.6.2
Dedicated to Daling.
Build time: Mon 18 2019 02:42:20
Copyright (c) 2007-2014, Paul Meng (mirnshi@gmail.com)
All rights reserved.

VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence.
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

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

PC4> ip 2001:db8:acad:208::50/64 2001:db8:acad:208::1
PC1 : 2001:db8:acad:208::50/64

PC4> show

NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC4 10.0.208.50/24 10.0.208.1 00:50:79:66:68:02 10025 127.0.0.1:10026
      fe80::250:79ff:fe66:6802/64
      2001:db8:acad:208::50/64

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

PC4> |
```

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


Parte 2: configurar VRF y enrutamiento estático.

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

Sus tareas de configuración son las siguientes:

Tarea#	Tarea	Especificación
2.1	En R1, R2 y R3, configure VRF-Lite VRF como se muestra en el diagrama de topología.	Configure dos VRF: <ul style="list-style-type: none">• Usuarios generales• Usuarios especiales Los VRF deben admitir IPv4 e IPv6.
2.2	En R1, R2 y R3, configure las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF como se detalla en la tabla de direccionamiento anterior.	Todos los enrutadores utilizarán Router-On-A-Stick en sus interfaces G0/0/1.x para admitir la separación de los VRF. Sub-interfaz 1: <ul style="list-style-type: none">• En el VRF de Usuarios Especiales• Usar encapsulación dot1q 13• IPv4 e IPv6 GUA y direcciones locales de enlace• Habilitar las interfaces Subinterfaz 2: <ul style="list-style-type: none">• En el VRF de Usuarios Generales• Usar encapsulación dot1q 8• IPv4 e IPv6 GUA y direcciones locales de enlace• Habilitar las interfaces
2.3	Verifique la conectividad en cada VRF.	Desde R1, verifique la conectividad a R3: <ul style="list-style-type: none">• ping vrf Usuarios generales 10.0.208.1• ping vrf Usuarios generales 2001:db8:acad:208::1• ping vrf usuarios especiales 10.0.213.1• ping vrf Usuarios especiales 2001:db8:acad:213::1


```

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

```

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

```

R3
R3# Invalid input detected at '^' marker.
R3(config)#logging synchronous
R3# Invalid input detected at '^' marker.
R3(config)#exit
R3# Invalid input detected at '^' marker.
R3(config)#
R3# Invalid input detected at '^' marker.
R3(config)#end
R3#
Jun 23 23:13:46.315: %SYS-5-CONFID_1: Configured from console by console
R3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]:
Warning: Attempting to overwrite an image configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous image configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#vrf definition General-Users
R3(config-vrf)#address-family ipv4
R3(config-vrf)#address-family ipv6
R3(config-vrf)#exit
R3(config)#vrf definition Special-Users
R3(config-vrf)#address-family ipv4
R3(config-vrf)#address-family ipv6
R3(config-vrf)#exit
R3#
Jun 23 23:42:56.707: %SYS-5-CONFID_1: Configured from console by console
R3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]:
Building configuration...
[OK]
R3#

```

```

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

```

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

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



```
R1
R1(config-vrf-a)#address-family ipv6
R1(config-vrf-a)#exit
R1(config-vrf)#end
R1#
*Sun 23 23:32:40.715: NSYS-5-CONFIG-1: Configured from console by console
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]:
Building configuration...
[OK]
R1#
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface g0/0.1
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.12.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:1 link-local
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface g0/0.2
R1(config)#interface dot1q 8
R1(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.12.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:2 link-local
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface g0/0
R1(config-if)#ip address
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#
*Sun 23 23:49:17.147: N1NK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
*Sun 23 23:49:18.147: N1NEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
R1(config)#end
R1#
*Sun 23 23:49:23.235: NSYS-5-CONFIG-1: Configured from console by console
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]:
Building configuration...
[OK]
R1#
```

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

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

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

```

R1
Jun 23 23:49:17.147: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
Jun 23 23:49:18.147: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0, changed state to up
R1(config)#end
R1
Jun 23 23:49:22.255: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]:
Building configuration...
[OK]
R1#
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface g1/0.1
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.113.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:3 link-local
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface g1/0.2
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R1(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.108.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:4 link-local
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface g1/0
R1(config-if)#no ip address
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#end
Jun 23 23:51:08.295: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/0, changed state to up
Jun 23 23:51:09.295: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0, changed state to up
R1(config)#end
R1
Jun 23 23:52:00.075: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]:
Building configuration...
[OK]
R1#

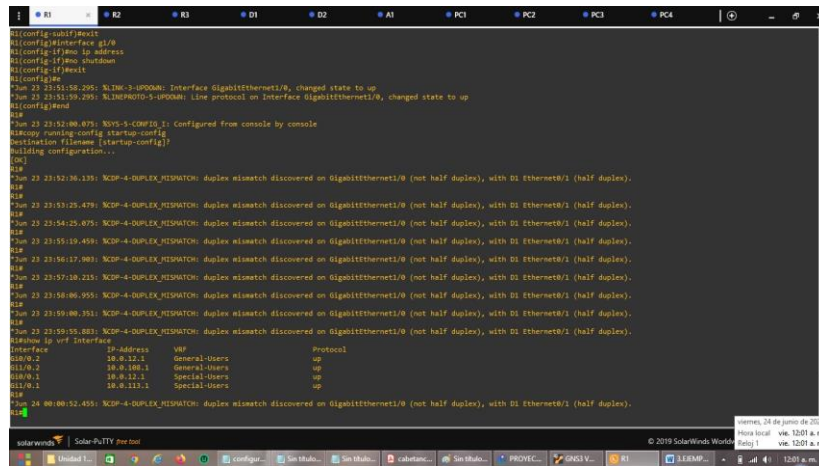
```

```

interface g1/0.1
encapsulation dot1q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.113.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::1:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64
no shutdown
exit
interface g1/0.2
encapsulation dot1q 8
vrf forward General-Users
ip address 10.0.108.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::1:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64
no shutdown
exit
interface g1/0
no ip address
no shutdown
exit

```

Figura 23 Verificación VRF R1 comando show ip vrf Interface.



```
R1#show ip vrf Interface
```

Interface	IP-Address	VRF	Protocol
Gi0/0.2	10.0.12.1	General-Users	up
Gi1/0.2	10.0.108.1	General-Users	up
Gi0/0.1	10.0.12.1	Special-Users	up
Gi1/0.1	10.0.113.1	Special-Users	up

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



```

interface g0/0.1
encapsulation dot1q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.12.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::2:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
no shutdown
exit
    
```

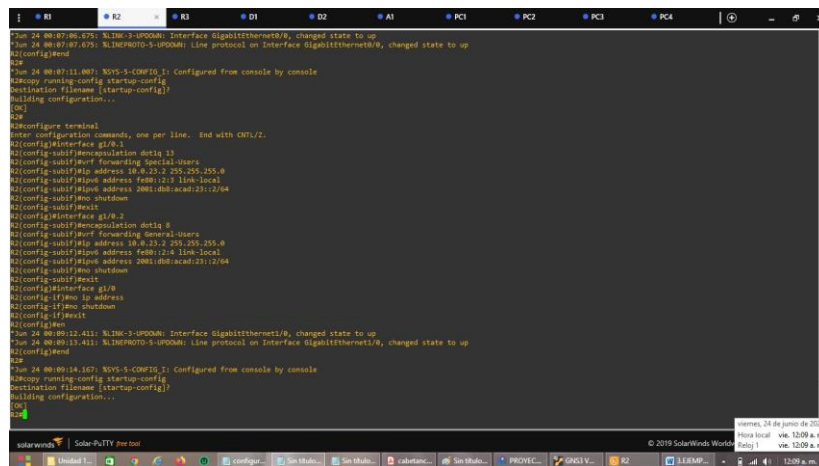
```

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

```

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

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



```

interface g1/0.1
encapsulation dot1q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::2:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
no shutdown
exit
interface g1/0.2
encapsulation dot1q 8
vrf forwarding General-Users
ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::2:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
no shutdown
exit
interface g1/0

```

```
no ip address
no shutdown
exit
```

Figura 26 Verificación VRF R2 comando show ip vrf Interface.

```

Building configuration...
[OK]
R2#
R2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#interface gi0/0.1
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
R2(config-subif)#ip address fe80::214::1 link-local
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
R2(config-subif)#no shutdown
R2(config-subif)#exit
R2(config)#interface gi0/0.2
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R2(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::214::1 link-local
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
R2(config-subif)#no shutdown
R2(config-subif)#exit
R2(config)#interface gi0
R2(config-if)#no ip address
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#end
*Jun 24 00:09:12.411: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/0, changed state to up
*Jun 24 00:09:13.411: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0, changed state to up
R2#
R2#
*Jun 24 00:09:14.167: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]:
Building configuration...
[OK]
R2#
R2#show ip vrf Interface
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
-----
Gi0/0.2       10.0.12.2       General-Users    up
Gi1/0.2       10.0.23.2       General-Users    up
Gi0/0.1       10.0.12.2       Special-Users    up
Gi1/0.1       10.0.23.2       Special-Users    up

```

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

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

```

R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#interface gi0/0.1
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R3(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.23.3 255.255.255.0
R3(config-subif)#ip address fe80::131 link-local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
R3(config-subif)#no shutdown
R3(config-subif)#exit
R3(config)#interface gi0/0.2
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R3(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
R3(config-subif)#ip address fe80::132 link-local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
R3(config-subif)#no shutdown
R3(config-subif)#exit
R3(config)#interface gi0
R3(config-if)#no ip address
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#end
*Jun 24 00:13:44.515: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/0, changed state to up
*Jun 24 00:13:45.515: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0, changed state to up
R3#
R3#
*Jun 24 00:13:45.879: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]:
Building configuration...
[OK]
R3#
R3#show ip vrf Interface
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
-----
Gi0/0.2       10.0.12.2       General-Users    up
Gi1/0.2       10.0.23.2       General-Users    up
Gi0/0.1       10.0.12.2       Special-Users    up
Gi1/0.1       10.0.23.2       Special-Users    up

```

```
interface gi1/0.1
encapsulation dot1q 13
vrf forwarding Special-Users
```



```

ipv6 address fe80::3:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64
no shutdown
exit
interface g0/0
no ip address
no shutdown
exit

```

Figura 29 Verificación VRF R3 comando show ip vrf Interface.

```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#interface g0/0.1
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 11
R3(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.213.1 255.255.255.0
R3(config-subif)#ip address fe80:1913 link-local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64
R3(config-subif)#no shutdown
R3(config-subif)#exit
R3(config)#interface g0/0.2
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R3(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.208.1 255.255.255.0
R3(config-subif)#ip address fe80:1314 link-local
R3(config-subif)#ip address 2001:db8:acad:208::1/64
R3(config-subif)#no shutdown
R3(config-subif)#exit
R3(config)#interface g0/0
R3(config-if)#ip address
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#end
*Jan 24 00:15:49:087: NIM-3-IPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
*Jan 24 00:15:59:087: NINPDOWN-3-IPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
R3(config)#end
*Jan 24 00:15:53.155: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#configure terminal
*Jan 24 00:16:00:609: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigabitEthernet0/0 (not half duplex), with D2 Ethernet0/1 (half duplex).
*Moody roming-config startup-config
*Restoring filename: startup-config
Building configuration...
[OK]
R3#
*Jan 24 00:17:00:319: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigabitEthernet0/0 (not half duplex), with D2 Ethernet0/1 (half duplex).
R3#show ip vrf interface
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Gi1/0.2        10.0.213.3      General-Users    up
Gi0/0.2        10.0.208.1      General-Users    up
Gi1/0.1        10.0.213.3      Special-Users    up
Gi0/0.1        10.0.213.1      Special-Users    up
R3#

```

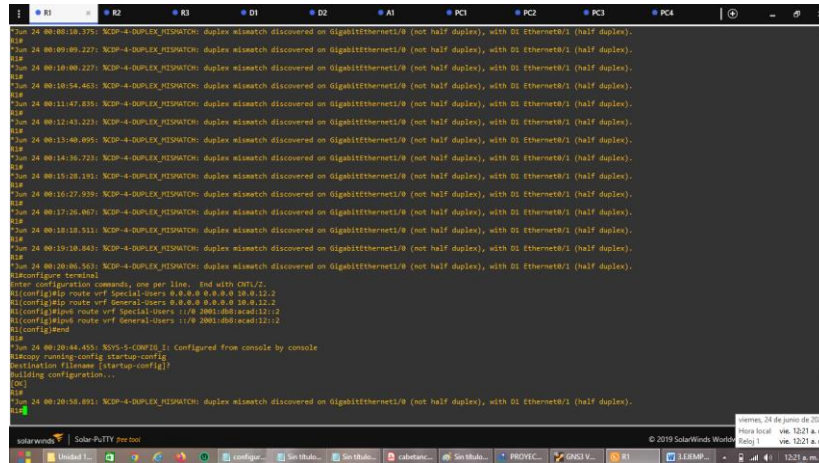
```

R3#show ip vrf Interface
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Gi1/0.2        10.0.213.3      General-Users    up
Gi0/0.2        10.0.208.1      General-Users    up
Gi1/0.1        10.0.213.3      Special-Users    up
Gi0/0.1        10.0.213.1      Special-Users    up

```

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

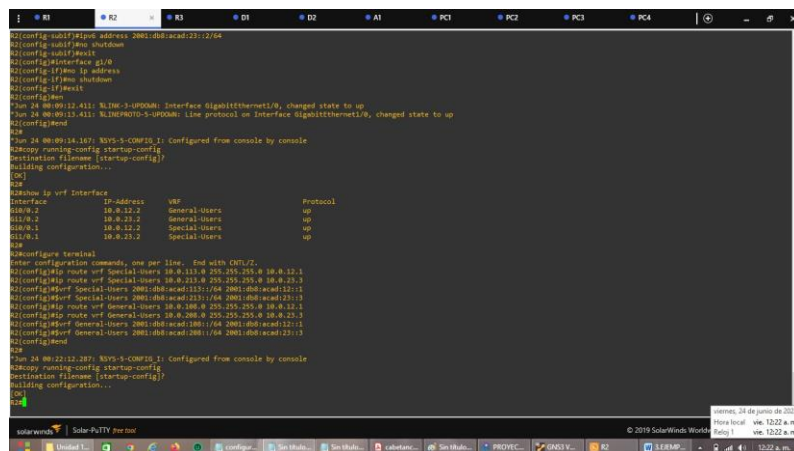
Figura 30 Configuración de rutas estáticas predeterminadas que apuntan a Router R1.



```
Mon 24 00:08:10.375: WCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigabitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet1/1 (half duplex).
Mon 24 00:09:09.227: WCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigabitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet1/1 (half duplex).
Mon 24 00:10:00.227: WCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigabitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet1/1 (half duplex).
Mon 24 00:10:54.463: WCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigabitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet1/1 (half duplex).
Mon 24 00:11:47.833: WCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigabitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet1/1 (half duplex).
Mon 24 00:12:43.223: WCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigabitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet1/1 (half duplex).
Mon 24 00:13:40.095: WCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigabitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet1/1 (half duplex).
Mon 24 00:14:36.723: WCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigabitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet1/1 (half duplex).
Mon 24 00:15:28.391: WCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigabitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet1/1 (half duplex).
Mon 24 00:16:27.939: WCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigabitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet1/1 (half duplex).
Mon 24 00:17:26.807: WCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigabitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet1/1 (half duplex).
Mon 24 00:18:18.511: WCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigabitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet1/1 (half duplex).
Mon 24 00:19:10.043: WCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigabitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet1/1 (half duplex).
Mon 24 00:20:00.563: WCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigabitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet1/1 (half duplex).
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
R1(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
R1(config)#ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
R1(config)#ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
R1(config)#end
Mon 24 00:20:44.455: NYS-5-COMP1_1: Configured from console by console
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Mon 24 00:20:59.091: WCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigabitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet1/1 (half duplex).
```

```
R1#configure terminal
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2 "Ruta estática predeterminada IPv4 para VRF Special-Users"
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2 "Ruta estática predeterminada IPv4 para VRF General-Users"
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2 "Ruta estática predeterminada IPv6 para VRF Special-Users"
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2 "Ruta estática predeterminada IPv6 para VRF General-Users"
end
```

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



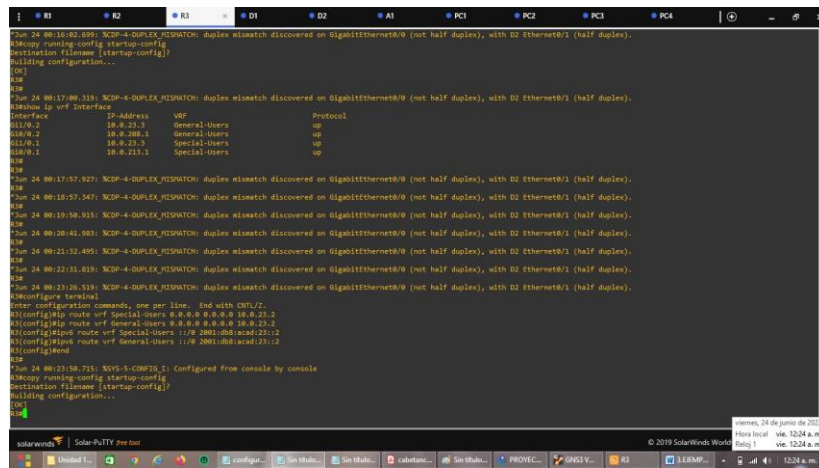
```
Mon 24 00:09:13.411: N1NEPROTO-5-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/0, changed state to up
Mon 24 00:09:13.411: N1NEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0, changed state to up
R1#configure terminal
Mon 24 00:09:24.167: NYS-5-COMP1_1: Configured from console by console
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R1#show ip vrf interface
Interface          IP-Address          VRF          Protocol
S0/0/2             10.0.12.2           General-Users  up
S0/0/3             10.0.12.2           General-Users  up
S0/0/1             10.0.12.2           Special-Users  up
S0/0/1             10.0.25.2           Special-Users  up
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.11.0 255.255.0 10.0.12.1
R1(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.25.0 255.255.0 10.0.25.3
R1(config)#ip route vrf Special-Users 2001:db8:acad:11::/64 2001:db8:acad:12::1
R1(config)#ip route vrf Special-Users 2001:db8:acad:11::/64 2001:db8:acad:12::1
R1(config)#ip route vrf General-Users 10.0.100.0 255.255.0 10.0.12.1
R1(config)#ip route vrf General-Users 10.0.200.0 255.255.0 10.0.25.3
R1(config)#ip route vrf General-Users 2001:db8:acad:100::/64 2001:db8:acad:12::1
R1(config)#ip route vrf General-Users 2001:db8:acad:200::/64 2001:db8:acad:12::1
R1(config)#end
Mon 24 00:22:12.297: NYS-5-COMP1_1: Configured from console by console
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

```

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

```

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



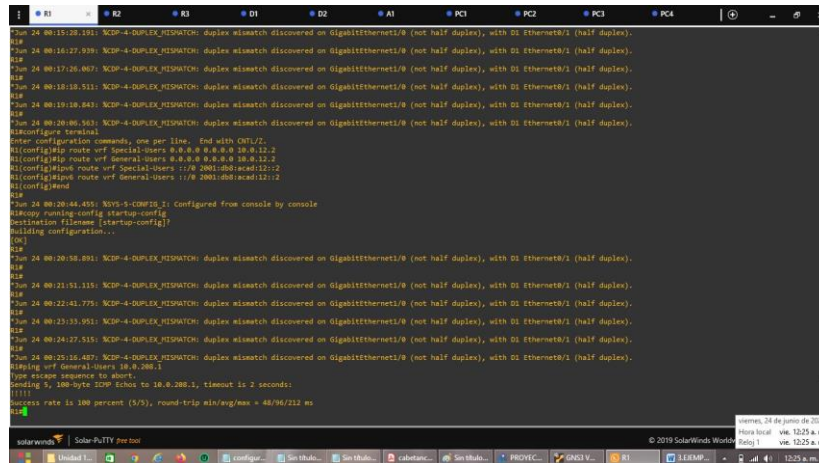
```

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

```

2.4 Verificación de la conectividad en cada VRF.

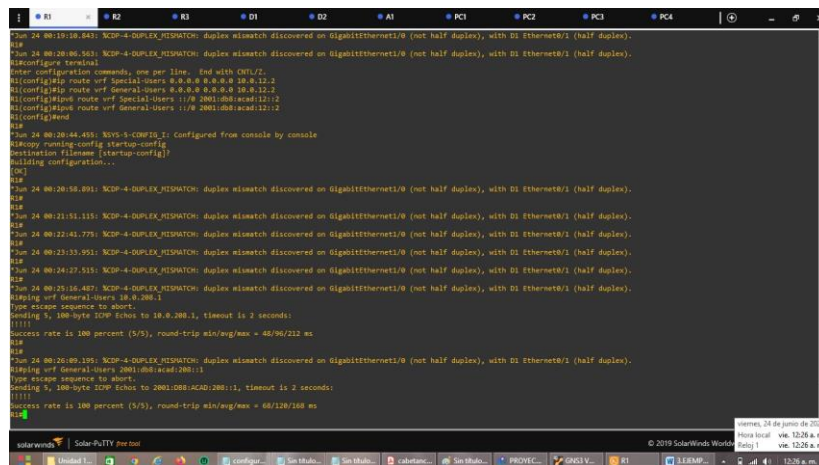
Figura 33 ping vrf General-Users 10.0.208.1 en Router R1.



```
Mon 24 08:15:28.191: SSCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigaBitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet2/1 (half duplex).
Mon 24 08:16:27.939: SSCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigaBitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet2/1 (half duplex).
Mon 24 08:17:26.007: SSCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigaBitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet2/1 (half duplex).
Mon 24 08:18:18.511: SSCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigaBitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet2/1 (half duplex).
Mon 24 08:19:19.841: SSCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigaBitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet2/1 (half duplex).
Mon 24 08:20:06.563: SSCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigaBitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet2/1 (half duplex).
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
R1(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
R1(config)#ip route vrf Special-Users 178 2001:db8:acad:12::2
R1(config)#ip route vrf General-Users 178 2001:db8:acad:12::2
R1(config)#end
Mon 24 08:20:44.455: SSVS-5-CMPID_1: Configured from console by console
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]:
Building configuration...
[OK]
Mon 24 08:20:58.891: SSCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigaBitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet2/1 (half duplex).
Mon 24 08:21:51.115: SSCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigaBitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet2/1 (half duplex).
Mon 24 08:22:41.775: SSCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigaBitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet2/1 (half duplex).
Mon 24 08:23:33.951: SSCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigaBitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet2/1 (half duplex).
Mon 24 08:24:27.515: SSCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigaBitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet2/1 (half duplex).
Mon 24 08:25:16.487: SSCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigaBitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet2/1 (half duplex).
R1#ping vrf General-Users 10.0.208.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.208.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 48/96/212 ms
R1#
```

R1#ping vrf General-Users 10.0.208.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.208.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 48/96/212 ms

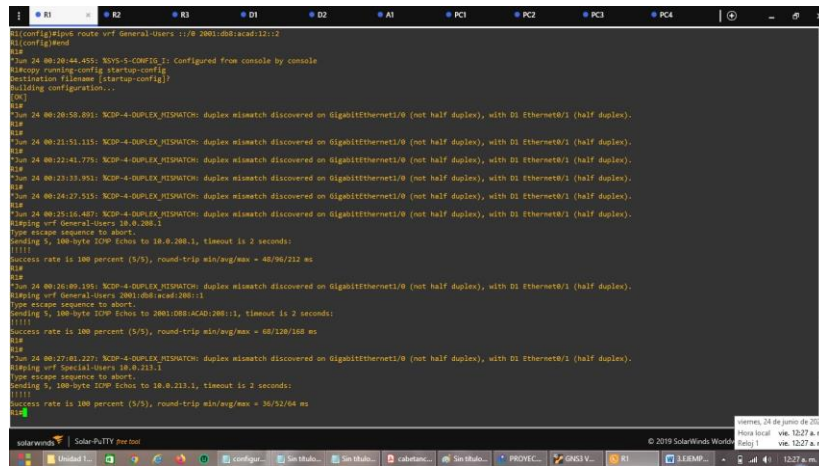
Figura 34 ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1 en Router R1.



```
Mon 24 08:15:28.191: SSCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigaBitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet2/1 (half duplex).
Mon 24 08:16:27.939: SSCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigaBitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet2/1 (half duplex).
Mon 24 08:17:26.007: SSCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigaBitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet2/1 (half duplex).
Mon 24 08:18:18.511: SSCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigaBitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet2/1 (half duplex).
Mon 24 08:19:19.841: SSCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigaBitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet2/1 (half duplex).
Mon 24 08:20:06.563: SSCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigaBitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet2/1 (half duplex).
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
R1(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
R1(config)#ip route vrf Special-Users 178 2001:db8:acad:12::2
R1(config)#ip route vrf General-Users 178 2001:db8:acad:12::2
R1(config)#end
Mon 24 08:20:44.455: SSVS-5-CMPID_1: Configured from console by console
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]:
Building configuration...
[OK]
Mon 24 08:20:58.891: SSCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigaBitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet2/1 (half duplex).
Mon 24 08:21:51.115: SSCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigaBitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet2/1 (half duplex).
Mon 24 08:22:41.775: SSCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigaBitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet2/1 (half duplex).
Mon 24 08:23:33.951: SSCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigaBitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet2/1 (half duplex).
Mon 24 08:24:27.515: SSCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigaBitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet2/1 (half duplex).
Mon 24 08:25:16.487: SSCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigaBitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet2/1 (half duplex).
R1#ping vrf General-Users 10.0.208.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.208.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 48/96/212 ms
R1#
Mon 24 08:26:09.195: SSCP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigaBitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet2/1 (half duplex).
R1#ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:208::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 68/120/168 ms
R1#
```

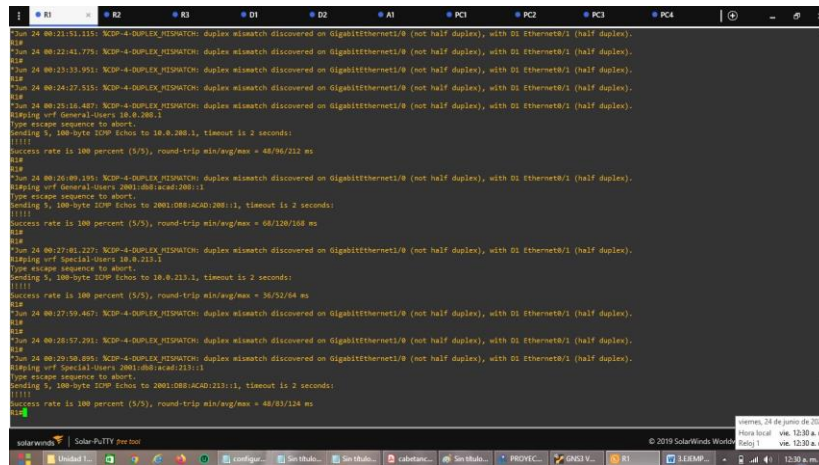
R1#ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:208::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 68/120/168 ms

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



```
R1#ping vrf Special-Users 10.0.213.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/52/64 ms
```

Figura 36 ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1 en Router R1.



```
R1#ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:213::1, timeout is 2
seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 48/83/124 ms
```

Parte 3. Configurar Capa 2.

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

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

Tabla 6 Deshabilitar interfaces en los Switches.

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

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

Tabla 7 Configuración de enlaces troncales

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

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

3.3 Configurar el EtherChannel en D1 y A1.

Tabla 8 Configuración de EtherChannel.

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

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

Tabla 9 Configuración de puertos de acceso.

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

3.5 Verificación de la conectividad de PC a PC.

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

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

```
Executing the startup file
PC1> ip 10.0.113.50/24 10.0.113.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.113.50 255.255.255.0 gateway 10.0.113.1
PC1 : 2001:db8:acad:111:150/64 2001:db8:acad:111:1
PC1 : 2001:db8:acad:111:150/64
PC1> show
NAME IP/PREFIX GATEWAY VRF LPORT RHOST:PORT
PC1 10.0.113.50/24 10.0.113.1 60:50:79:66:68:00 2001 127.0.0.1:20012
F001:250:79FF:FE03:6800/64
2001:db8:acad:111:150/64
PC1> save
Saving startup configuration to startup.vpc
: done
PC1> PC1> ip 10.0.113.50/24 10.0.113.1
Bad command: "PC1> ip 10.0.113.50/24 10.0.113.1". Use ? for help.
PC1> 55.0 gateway 10.0.113.1.
Bad command: "55.0 gateway 10.0.113.1". Use ? for help.
PC1> ping 10.0.213.50
64 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=200.232 ms
64 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=86.976 ms
64 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=111.616 ms
64 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=85.288 ms
64 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=90.788 ms
PC1> ping 2001:db8:acad:213::50
2001:db8:acad:213::50 icmp_seq=1 ttl=58 time=179.080 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp_seq=2 ttl=58 time=90.121 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp_seq=3 ttl=58 time=86.311 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp_seq=4 ttl=58 time=81.248 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp_seq=5 ttl=58 time=108.239 ms
PC1>
```

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

```
Executing the startup file
PC3> ip 10.0.180.50/24 10.0.180.1
Checking for duplicate address...
PC3 : 10.0.180.50 255.255.255.0 gateway 10.0.180.1
PC3 : 2001:db8:acad:100:150/64 2001:db8:acad:100:1
PC3 : 2001:db8:acad:100:150/64
PC3> show
NAME IP/PREFIX GATEWAY VRF LPORT RHOST:PORT
PC3 10.0.180.50/24 10.0.180.1 00:150:79:66:68:00 2001 127.0.0.1:20012
F001:250:79FF:FE03:6800/64
2001:db8:acad:100:150/64
PC3> save
Saving startup configuration to startup.vpc
: done
PC3> PC3> ip 10.0.180.50/24 10.0.180.1.
Bad command: "PC3> ip 10.0.180.50/24 10.0.180.1.". Use ? for help.
PC3> ping 10.0.200.50
64 bytes from 10.0.200.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=170.784 ms
64 bytes from 10.0.200.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=76.777 ms
64 bytes from 10.0.200.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=120.877 ms
64 bytes from 10.0.200.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=87.040 ms
64 bytes from 10.0.200.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=63.439 ms
PC3> ping 2001:db8:acad:200::50
2001:db8:acad:200::50 icmp_seq=1 ttl=58 time=127.465 ms
2001:db8:acad:200::50 icmp_seq=2 ttl=58 time=80.575 ms
2001:db8:acad:200::50 icmp_seq=3 ttl=58 time=87.822 ms
2001:db8:acad:200::50 icmp_seq=4 ttl=58 time=72.353 ms
2001:db8:acad:200::50 icmp_seq=5 ttl=58 time=86.796 ms
2001:db8:acad:200::50 icmp_seq=6 timeout
PC3>
```

Parte 4. Configurar seguridad

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

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

Tabla 10 Configuración secreta de habilitación.

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

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

Tabla 11 Configuración secreta de habilitación.

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

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

4.3 Habilite la autenticación AAA en todos los dispositivos.

Tabla 12 Habilitar autenticación AAA.

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

Verificación del nombre de usuario y la autenticación AAA.

Figura 39 Verificación de seguridad en Switch D1.

```
D1 com is now available

Press RETURN to get started.

D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2
User Access Verification
Username: admin
Password:

Sun 24 05:42:45.333: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/1 (not full duplex), with R1 GigabitEthernet0/0 (full duplex).
```

Figura 40 Verificación de seguridad en Switch D2.

```
D2 com is now available

Press RETURN to get started.

D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2
User Access Verification
Username: admin
Password:
```

Figura 41 Verificación de seguridad en Switch A1.



CONCLUSIONES

Con el desarrollo de la segunda parte podemos concluir que gracias a la ejecución de las redes VRF se pueden obtener variadas ventajas: Optimizar la funcionalidad de red apartando y segmentando las rutas sin utilizar múltiples routers. Y es posible mantener por separado el tráfico y el enrutamiento de diferentes clientes empleando el mismo hardware.

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

Por medio de esta actividad se pudo concluir que, Para configurar un puerto de switch en un extremo de un enlace troncal, se ejecuta el comando `switchport mode trunk`, la interfaz cambia al modo de enlace troncal fijo. El puerto crea un trato de protocolo de enlace troncal dinámico (DTP) para cambiar el enlace en un enlace troncal, inclusive si la interfaz conectada a este no acepta el cambio. El comando `switchport mode trunk` es el único método que se realiza para la configuración de enlaces troncales.

Con el desarrollo de la presente actividad se puede concluir lo importantes que son los principios de enrutamiento en las telecomunicaciones con estos podemos darle seguridad a las redes.

BLIBLIOGRAFIA

Davila, L. Comunidad de CISCO. VRF (Virtual Routing and Forwarding). (2019). Recuperado de <https://community.cisco.com/t5/documentos-routing-y-switching/vrf-virtual-routing-and-forwarding/ta-p/3406835>

De TechTarget, C. (2012, noviembre 19). Enrutamiento virtual y reenvío (VRF). ComputerWeekly.es; TechTarget. <https://www.computerweekly.com/es/definicion/Enrutamiento-virtual-y-reenvio-VRF>

EDGEWORTH, Bradley, *et al.* VLAN Trunks and EtherChannel Bundles. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. ciscopress. [en línea], 2020. Disponible en. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

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-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

Novedad para Cisco Business: Glosario de equipos y redes básicas. (2022, 9 marzo). Cisco. https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/smb/routers/cisco-rv-series-small-business-routers/kmqmt-1080-New-to-Cisco-Business-General-Glossary.html#interface

Novedad para Cisco Business: Glosario de equipos y redes básicas. (2022b, marzo 9). Cisco. https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/smb/routers/cisco-rv-series-small-business-routers/kmqmt-1080-New-to-Cisco-Business-General-Glossary.html#switch

UNAD, Configuración de Switches y Routers. [OVA], 2020. Disponible en <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IhgL9QChD1m9EuGqC>

UNAD, (2015). Switch CISCO -Procedimientos de instalación y configuración del IOS [OVA]. <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IlyYRohwtwPUV64dg>