

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

JORGE ANDRÉS DÁVILA ACOSTA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA TELECOMUNICACIONES  
MEDELLIN  
2023

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

JORGE ANDRÉS DÁVILA ACOSTA

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

DIRECTOR:  
JUAN ESTEBAN TAPIAS BAENA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA TELECOMUNICACIONES  
MEDELLIN  
2023

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

MEDELLIN, 4 de Mayo de 2023

## AGRADECIMIENTOS

De una manera muy especial a Silvia Milena Flórez, quien fue participe y cómplice del sacrificio y el esfuerzo que conlleva realizar una carrera y con quien me hubiera gustado compartir este logro, a mis padres y hermanos quien siempre estuvieron pendientes de mi progreso y varios de mis amigos, en especial a Oscar Salazar quien siempre me dio ánimos y me ayudaba a recuperar la confianza de si poder lograrlo.

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS .....	4
CONTENIDO .....	5
GLOSARIO .....	9
RESUMEN.....	10
ABSTRACT.....	10
INTRODUCCION .....	11
ESCENARIO PROPUESTO .....	12
ESCENARIO.....	14
INSTRUCCIONES .....	15
PARTE 1: CONSTRUIR LA RED Y CONFIGURAR LOS AJUSTES BÁSICOS DEL DISPOSITIVO Y EL DIRECCIONAMIENTO DE LA INTERFAZ.....	15
Paso 1 .....	15
Paso 2 .....	15
PARTE 2: CONFIGURAR VRF Y ENRUTAMIENTO ESTÁTICO.....	23
Tarea 2.1.....	24
Tarea 2.2.....	26
Tarea 2.3.....	29
PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD PARTE 2 .....	31
PARTE 3: CONFIGURAR CAPA 2. ....	33
Tarea 3.1.....	33
Tarea 3.2.....	34
Tarea 3.3.....	35
Tarea 3.4.....	37
Tarea 3.5.....	39
PARTE 4. CONFIGURE SECURITY.....	41
Tarea 4.1.....	41
Tarea 4.2.....	42
Tarea 4.3.....	44

CONCLUSIONES .....48  
BIBLIOGRAFÍA.....49

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Topología planteada.....	12
Figura 2. Topología en GNS3.....	15
Figura 3. Configuración direccionamiento IP PC1. ....	19
Figura 4. Configuración direccionamiento IP PC2 .....	20
Figura 5. Configuración direccionamiento IP PC3 .....	21
Figura 6. Configuración direccionamiento IP PC4 .....	22
Figura 7. Configuración VRF en Routers. ....	25
Figura 8. Configuración VRF en Router R1. ....	31
Figura 9. Configuración VRF en Router R2. ....	31
Figura 10. Configuración VRF en Router R3. ....	31
Figura 11 Ping R1 a R3.....	32
Figura 12. enlace EtherChannel 1 en A1 .....	37
Figura 13. Comprobación de VLANs en D2.....	39
Figura 14. Verificación de respuesta a ping PC1 a PC2 .....	39
Figura 15. Verificación de respuesta a ping PC3 a PC4 .....	40
Figura 16. Resumen configuraciones importantes Sw A1.....	47

## Lista de tablas

Tabla de direccionamiento .....	13
Tabla 2. Tareas y especificaciones parte 2.....	23
Tabla 3. Tareas y especificaciones parte 3.....	33
Tabla 4. Tareas y especificaciones parte 4.....	41



## GLOSARIO

**ENCAMINAMIENTO BASADO EN POLÍTICAS:** Es una técnica de enrutamiento que permite la definición de políticas para determinar la ruta que deben seguir los paquetes de datos a través de la red.

**ENRUTAMIENTO INTER-VRF:** Es la capacidad de un dispositivo de red para enrutar paquetes de datos entre diferentes instancias de VRF.

**ETIQUETA DE RUTA:** Es una etiqueta asignada a un paquete de datos para indicar la ruta que debe seguir a través de la red.

**INTERFAZ DE RED:** Es un punto de conexión entre dos dispositivos de red, que permite la transmisión de datos entre ellos.

**PROTOCOLO DE ENRUTAMIENTO:** Es un protocolo utilizado por los dispositivos de red para intercambiar información de enrutamiento y determinar la mejor ruta para enviar los paquetes de datos.

**RED DE FLUJO DE ENRUTAMIENTO VIRTUAL (VRF):** Es una técnica de enrutamiento que permite la creación de múltiples instancias de tablas de enrutamiento en un único dispositivo de red.

**ROUTER DE BORDE:** Es un dispositivo de red que se utiliza para conectar dos o más redes diferentes y enrutar paquetes de datos entre ellas.

**VRF PREDETERMINADA:** Es la instancia de VRF que se utiliza por defecto para todos los paquetes de datos que no se han asignado a una instancia de VRF específica.

## RESUMEN

En el presente trabajo se elabora un laboratorio planteado con el fin de que como estudiantes demos conocimientos adquiridos en conmutación y enrutamiento de paquetes en redes de datos durante de la elaboración de curso de Cisco CCNP base del diplomado y en el ámbito del enrutamiento VRF, el cual es una técnica de separación lógica de una red en múltiples instancias de sí misma, permitiendo la creación de varias redes virtuales independientes en una misma infraestructura física. Esto se lleva a cabo por medio de la herramienta de simulación GNS3 en la cual se pueden correr imágenes virtuales de dispositivos Cisco. Inicialmente se realiza el montaje de la topología indicada y se distribuye el direccionamiento según las instrucciones dadas, se realiza la configuración de los dispositivos de acuerdo con lo planteado y por último se realizan pruebas de funcionamiento.

Palabras clave: Cisco, simulación, enrutamiento, red virtual, topología.

## ABSTRACT

In the present document a laboratory is elaborated in order that as students we demonstrate acquired knowledge in switching and routing packets in data networks during the elaboration of course of Cisco CCNP base of the diploma and in the field of VRF routing, which is a technique of logical separation of a network in multiple instances of itself, allowing the creation of several independent virtual networks in the same physical infrastructure. This is done through the GNS3 simulation tool in which virtual images of Cisco devices can be run. Initially, the installation of the indicated topology is performed, and the addressing is distributed according to the instructions given, the configuration of the devices is performed according to the proposed and finally, operating tests are performed.

Keywords: Cisco, simulation, routing, virtual network, topology.

## INTRODUCCION

En el presente trabajo se muestra el desarrollo de un escenario propuesto el cual consiste en aplicar técnicas de enrutamiento en una red corporativa para de esta manera separar el tráfico que transita por esta. El escenario propuesto es de gran valor de aprendizaje debido a que es muy usado en las empresas con el fin de priorizar tráfico en las redes y aplicar recomendaciones de calidad de servicio (QoS)

En este trabajo, se describe la implementación de una red con VRF en una empresa que necesita separar sus distintas áreas funcionales en redes virtuales independientes. En primer lugar, se realiza una descripción detallada de los requisitos de la empresa.

A continuación, se describe la arquitectura de la red, incluyendo los dispositivos de red y su configuración. Se explica cómo se han configurado las distintas VRF y se muestra cómo se han definido las políticas de enrutamiento y acceso para cada VRF.

Se muestran también las pruebas realizadas para verificar el correcto funcionamiento de la red con VRF, incluyendo las pruebas de conectividad.

# ESCENARIO PROPUESTO

Figura 1. Topología planteada.

## Topología de la Red:

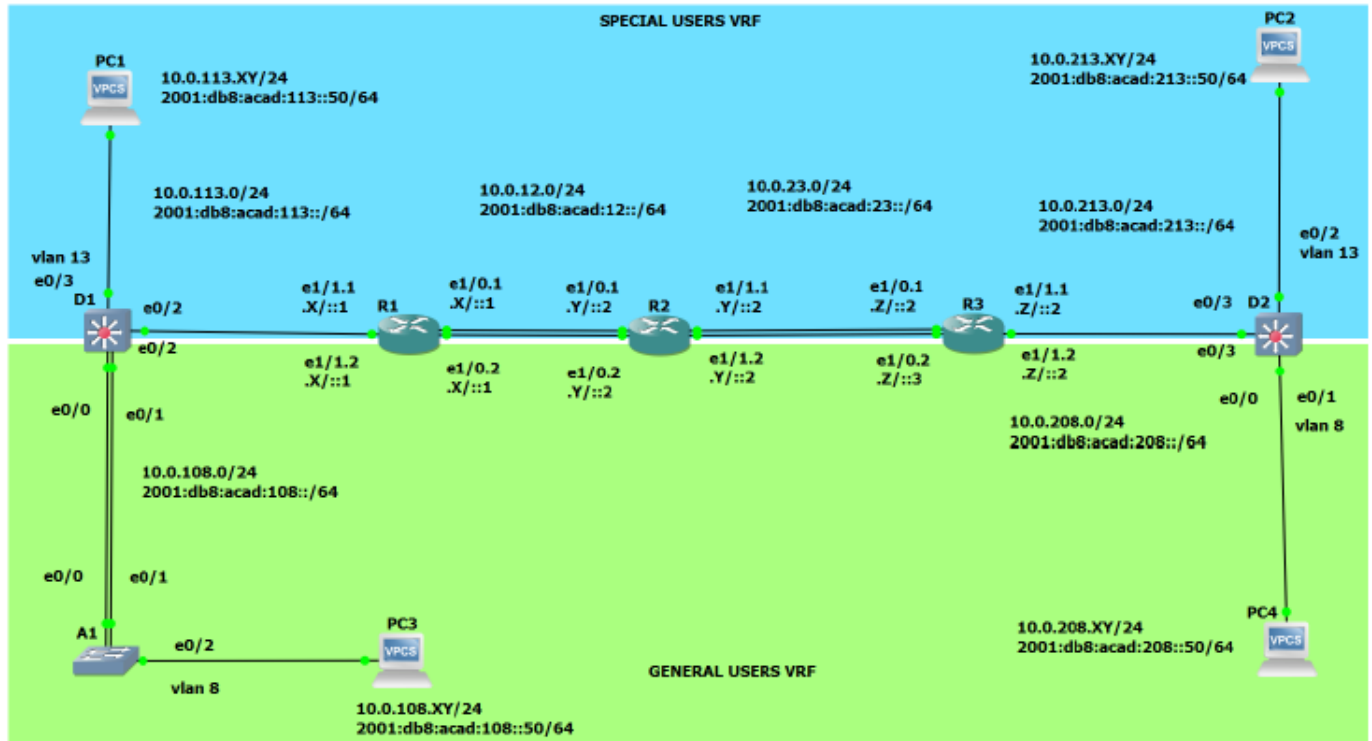


Tabla de direccionamiento

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	f2/0.1	10.0.12.8/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	f2/0.2	10.0.12.8/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	f0/0.1	10.0.113.8/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	f0/0.2	10.0.108.8/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
R2	f0/0.1	10.0.12.7/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	f0/0.2	10.0.12.7/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	f2/0.1	10.0.23.7/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	f2/0.2	10.0.23.7/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4
R3	f0/0.1	10.0.23.9/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:1
	f0/0.2	10.0.23.9/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
	f2/0.1	10.0.213.9/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
	f2/0.2	10.0.208.9/24	2001:db8:acad:208::1/64	fe80::3:4
PC1	NIC	10.0.113.87/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.87/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.87/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.87/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

Tabla I. Tabla de direccionamiento.

Nota: las letras “X, Y, Z” corresponden a los últimos tres dígitos de su número de cédula 70.879.779. (779)

X=7

Y=7

Z=9

Al utilizar estos dígitos, se presentarían inconsistencias de direccionamiento IP en la interfaces E1/0.1 y E1/0.2 tanto del router 1 como del 2 al estar duplicadas, por lo cual procedí a utilizar los números de la mitad en mi número de documento (879) de esta manera solo cambiando el numero 7 por 8

X=8

Y=7

Z=9

## 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.

Como bien sabemos una VRF (Virtual Routing and Forwarding) es una técnica utilizada en redes de computadoras para crear múltiples tablas de enrutamiento virtuales en un solo dispositivo de red. Cada tabla de enrutamiento virtual se conoce como una VRF y se utiliza para aislar el tráfico de red entre diferentes redes lógicas.

Cada tabla de enrutamiento virtual se conoce como una VRF y se utiliza para aislar el tráfico de red entre diferentes redes lógicas. Esto significa que cada VRF puede tener sus propias rutas y políticas de enrutamiento personalizadas, lo que permite la creación de múltiples redes lógicas en una sola red física.

La configuración Multi-VRF se utiliza comúnmente en redes empresariales para proporcionar conectividad segura y aislamiento de tráfico entre diferentes departamentos o áreas funcionales de la organización. También se utiliza en proveedores de servicios de Internet (ISP) para separar y administrar el tráfico de diferentes clientes que comparten la misma infraestructura de red.

## INSTRUCCIONES

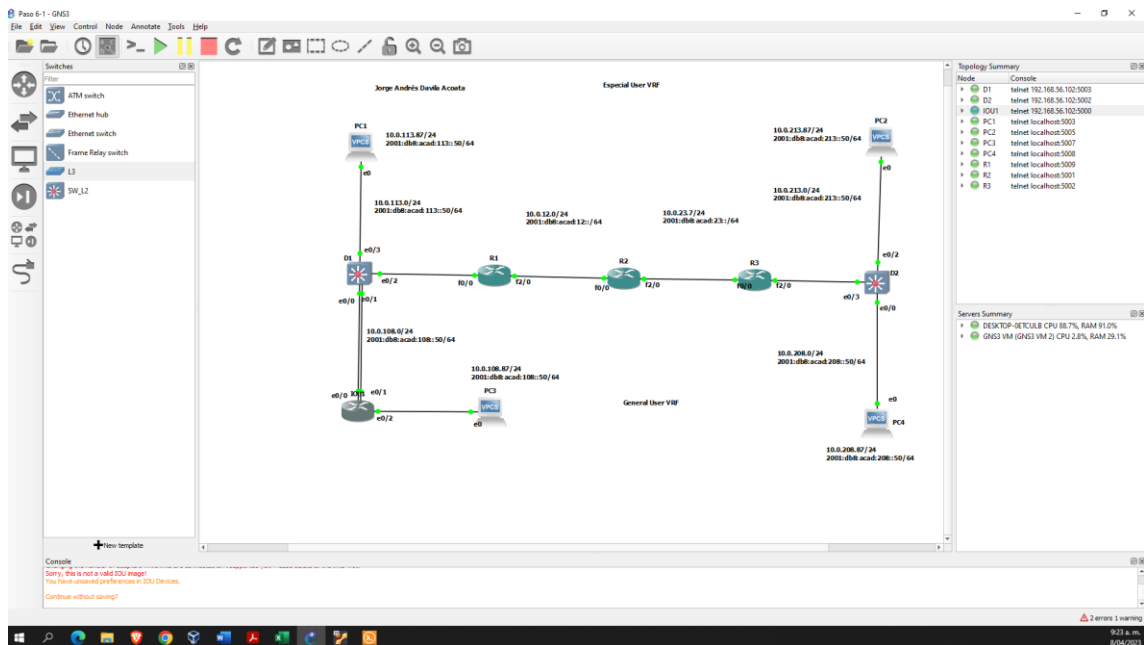
### PARTE 1: CONSTRUIR LA RED Y CONFIGURAR LOS AJUSTES BÁSICOS DEL DISPOSITIVO Y EL DIRECCIONAMIENTO DE LA INTERFAZ

En la Parte 1, configurará la topología de la red y configurará los ajustes básicos.

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 en GNS3.



Paso 2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.

- 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

```
R1#ena
```

```
R1#conf
```

```
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)#^Z
R1#wr
```

Router R2

```
R2#ena
R2#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(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#wr
```

Router R3

```
R3#ena
R3#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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#wr
Switch D1
```

```
IOU1#ena
IOU1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
IOU1(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#wr
```

```
Switch D2
```

```
D2#ena
D2#conf
D2#configure term
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)#exit
D2#wr
```

Switch A1

```
IOU1#ena
IOU1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
IOU1(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#
A1#wr
```

- b. Guarde las configuraciones en cada uno de los dispositivos.
- c. Configure los PC1, PC2, PC3 y PC4 de acuerdo con la tabla de direccionamiento.

PC1

Figura 3. Configuración direccionamiento IP PC1.

```

Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.6.2
Dedicated to Daling.
Build time: Apr 10 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 10.0.113.87/24 10.0.113.8
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.113.87 255.255.255.0 gateway 10.0.113.8

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

PC1> ip 2001:db8:acad:113::50/64 2001:db8:acad:113::1
PC1 : 2001:db8:acad:113::50/64

PC1> sh

NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC          LPORT  RHOST:PORT
PC1      10.0.113.87/24  10.0.113.8   00:50:79:66:68:00  10022  127.0.0.1:10023
          fe80::250:79ff:fe66:6800/64
          2001:db8:acad:113::50/64

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

PC1> sh ip

NAME      : PC1[1]
IP/MASK   : 10.0.113.87/24
GATEWAY   : 10.0.113.8
DNS       :
MAC       : 00:50:79:66:68:00
LPORT    : 10022
RHOST:PORT : 127.0.0.1:10023
MTU      : 1500

PC1> sh ipv6

NAME      : PC1[1]
LINK-LOCAL SCOPE : fe80::250:79ff:fe66:6800/64
GLOBAL SCOPE    : 2001:db8:acad:113::50/64
ROUTER LINK-LAYER :
MAC           : 00:50:79:66:68:00
LPORT        : 10022
RHOST:PORT    : 127.0.0.1:10023
MTU          : 1500

```

PC2

Figura 4. Configuración direccionamiento IP PC2

```

Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.6.2
Dedicated to Daling.
Build time: Apr 10 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
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

PC2> ip 10.0.113.87/24 10.0.213.9
not same subnet

PC2> cls
Bad command: "cls". Use ? for help.

PC2> ip 10.0.213.87/24 10.0.213.9/24
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.213.87 255.255.255.0 gateway 10.0.213.9

PC2> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done

PC2> ip 2001:db8:acad:213::50/64 2001:db8:acad:213::1
PC1 : 2001:db8:acad:213::50/64

PC2> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done

PC2> sh ip

NAME          : PC2[1]
IP/MASK       : 10.0.213.87/24
GATEWAY      : 10.0.213.9
DNS          :
MAC          : 00:50:79:66:68:01
LPORT       : 10026
RHOST:PORT   : 127.0.0.1:10027
MTU         : 1500

PC2> sh ipv6

NAME          : PC2[1]
LINK-LOCAL SCOPE : fe80::250:79ff:fe66:6801/64
GLOBAL SCOPE    : 2001:db8:acad:213::50/64
ROUTER LINK-LAYER :
MAC          : 00:50:79:66:68:01
LPORT       : 10026
RHOST:PORT   : 127.0.0.1:10027
MTU         : 1500

```

PC3

Figura 5. Configuración direccionamiento IP PC3

```

Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.6.2
Dedicated to Daling.
Build time: Apr 10 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

PC3> ip 10.0.108.87/24 10.0.108.8
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.108.87 255.255.255.0 gateway 10.0.108.8

PC3> ip 2001:db8:acad:108::50/64 2001:db8:acad:108::1
PC1 : 2001:db8:acad:108::50/64

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

PC3> sh ip

NAME          : PC3[1]
IP/MASK       : 10.0.108.87/24
GATEWAY      : 10.0.108.8
DNS           :
MAC           : 00:50:79:66:68:02
LPORT        : 10024
RHOST:PORT   : 127.0.0.1:10025
MTU          : 1500

PC3> sh ipv6

NAME          : PC3[1]
LINK-LOCAL SCOPE : fe80::250:79ff:fe66:6802/64
GLOBAL SCOPE    : 2001:db8:acad:108::50/64
ROUTER LINK-LAYER :
MAC           : 00:50:79:66:68:02
LPORT        : 10024
RHOST:PORT   : 127.0.0.1:10025
MTU          : 1500
```

PC4

Figura 6. Configuración direccionamiento IP PC4

```

Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.6.2
Dedicated to Daling.
Build time: Apr 10 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 10.0.208.87/24 10.0.208.9
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.208.87 255.255.255.0 gateway 10.0.208.9

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

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

PC4> sh ip

NAME          : PC4[1]
IP/MASK       : 10.0.208.87/24
GATEWAY       : 10.0.208.9
DNS           :
MAC           : 00:50:79:66:68:03
LPORT        : 10028
RHOST:PORT    : 127.0.0.1:10029
MTU           : 1500

PC4> sh ipv6

NAME          : PC4[1]
LINK-LOCAL SCOPE : fe80::250:79ff:fe66:6803/64
GLOBAL SCOPE    : 2001:db8:acad:208::50/64
ROUTER LINK-LAYER :
MAC           : 00:50:79:66:68:03
LPORT        : 10028
RHOST:PORT    : 127.0.0.1:10029
MTU           : 1500

```

## 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:

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"> <li>• General-Users</li> <li>• Special-Users</li> </ul> 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 e1/1.x interfaces to support separation of the VRFs.           Sub-interface 1: <ul style="list-style-type: none"> <li>• In the Special Users VRF</li> <li>• Use dot1q encapsulation</li> <li>• IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses</li> <li>• Enable the interfaces</li> </ul> Sub-interface 2: <ul style="list-style-type: none"> <li>• In the General Users VRF</li> <li>• Use dot1q encapsulation</li> <li>• IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses</li> <li>• Enable the interfaces</li> </ul>
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"> <li>• ping vrf General-Users 10.0.208.Z               <ul style="list-style-type: none"> <li>• ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1</li> </ul> </li> <li>• ping vrf Special-Users 10.0.213.Z               <ul style="list-style-type: none"> <li>• ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1</li> </ul> </li> </ul>

Tabla 2. Tareas y especificaciones parte 2.

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

Router 1

```
R1#ena
R1#conf term
R1(config)#vrf definition General-Users
R1(config-vrf)#address-family ipv4
R1(config-vrf)#
R1(config-vrf)#^Z
R1#
R1#conf ter
R1(config)#vrf definition General-Users
R1(config-vrf)#address-family ipv6
R1(config-vrf-af)#exit
R1(config-vrf)#^Z
R1#
R1#conf term
R1(config)#vrf definition Special-Users
R1(config-vrf)#address-family ipv4
R1(config-vrf-af)#exit
R1(config-vrf)#
R1(config-vrf)#address-family ipv6
R1(config-vrf-af)#^Z
R1#wr
```

Router 2

```
R2#conf term
R2(config)#vrf definition General-Users
R2(config-vrf)#address-family ipv4
R2(config-vrf-af)#exit
R2(config-vrf)#address-family ipv6
R2(config-vrf-af)#^Z
R2#conf term
R2(config)#vrf definition Special-Users
R2(config-vrf)#address-family ipv4
R2(config-vrf-af)#exit
R2(config-vrf)#vrf definition Special-Users
R2(config-vrf)#address-family ipv6
R2(config-vrf-af)#^Z
R2#wr
```



Router 3

```
R3#ena
R3#conf term
R3(config)#vrf definition General-Users
R3(config-vrf)#address-family ipv4
R3(config-vrf-af)#exit
R3(config-vrf)#address-family ipv6
R3(config-vrf-af)#^Z
R3#conf term
R3(config)#vrf definition Special-Users
R3(config-vrf)#address-family ipv6
R3(config-vrf-af)#exit
R3(config-vrf)#vrf definition Special-Users
R3(config-vrf)#address-family ipv4
R3(config-vrf-af)#^Z
R3#wr
```

Por medio del commando show vrf se comprueba que las configuraciones fueron configuradas de manera correcta en los 3 routers

Figura 7. Configuración VRF en Routers.

Name	Default RD	Protocols	Interfaces
General-Users	<not set>	ipv4,ipv6	
Special-Users	<not set>	ipv4,ipv6	

Name	Default RD	Protocols	Interfaces
General-Users	<not set>	ipv4,ipv6	
Special-Users	<not set>	ipv4,ipv6	

Name	Default RD	Protocols	Interfaces
General-Users	<not set>	ipv4,ipv6	
Special-Users	<not set>	ipv4,ipv6	

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

Router 1

```
R1#conf term
R1(config)#interface f0/0.1
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 13
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.113.8 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:3 link-local
R1(config-subif)#no sh
R1(config-subif)#^Z
```

```
R1#configure terminal
R1(config)#interface f2/0.1
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 13
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.12.8 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:1 link-local
R1(config-subif)#no sh
R1(config-subif)#^Z
```

```
R1#configure terminal
R1(config)#interface f2/0.1
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 8
R1(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.12.8 255.255.255.0
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 sh
```

```
R1#conf term
R1(config)#inter f0/0.2
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 8
R1(config-subif)#vrf forward General-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.108.8 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:4 link-local
R1(config-subif)#no sh
```

```
R1(config-subif)^Z
R1#wr
```

Router 2

```
R2#configure term
R2(config)#int f0/0.1
R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 13
R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.12.7 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:1 link-local
R2(config-subif)#no sh
R2(config-subif)^Z
```

```
R2#configure term
R2(config)#int f0/0.2
R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 8
R2(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.12.7 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:2 link-local
R2(config-subif)#no sh
R2(config-subif)^Z
```

```
R2#conf ter
R2(config)#int f2/0.1
R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 13
R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.23.7 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:3 link-local
R2(config-subif)#no sh
R2(config-subif)^Z
```

```
R2#conf term
R2(config)#int f2/0.2
R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 8
R2(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.23.7 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:4 link-local
```

```
R2(config-subif)#no sh
R2(config-subif)#^Z
R2#wr
```

Router 3

```
R3#conf term
R3(config)#int f0/0.1
R3(config-subif)#encapsulation dot1Q 13
R3(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.23.9 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:1 link-local
R3(config-subif)#no sh
R3(config-subif)#^Z
```

```
R3(config)#int f0/0.2
R3(config-subif)#encapsulation dot1Q 8
R3(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.23.9 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:2 link-local
R3(config-subif)#no sh
R3(config-subif)#^Z
```

```
R3#conf ter
R3(config)#int f2/0.1
R3(config-subif)#no sh
R3(config-subif)#encapsulation dot1Q 13
R3(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.213.9 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:3 link-local
R3(config-subif)#^Z
```

Tarea 2.3: En R1 y R3, configure las rutas estáticas predeterminadas que apuntan a R2.

Router 1

```
R1#conf ter
R1(config)#ip route vrf General-Users 10.0.23.0 255.255.255.0 10.0.12.7
R1(config)#ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.12.7
R1(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.23.0 255.255.255.0 10.0.12.7
R1(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.12.7
R1(config)#$vrf Special-Users 2001:db8:acad:23::/64 2001:db8:acad:12::2
R1(config)#$vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::/64 2001:db8:acad:12::2
R1(config)#$vrf General-Users 2001:db8:acad:23::/64 2001:db8:acad:12::2
R1(config)#$vrf General-Users 2001:db8:acad:208::/64 2001:db8:acad:12::2
R1(config)#^Z
R1#wr
```

Router 2

```
R2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.8
R2(config)#ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.9
R2(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.8
R2(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.9
R2(config)#$vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:12::1
R2(config)#$vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::/64 2001:db8:acad:23::3
R2(config)#$vrf General-Users 2001:db8:acad:208::/64 2001:db8:acad:23::3
R2(config)#$vrf General-Users 2001:db8:acad:108::/64 2001:db8:acad:12::1
R2(config)#^Z
R2#wr
```

Router 3

```
R3#conf term
R3(config)#ip route vrf General-Users 10.0.12.0 255.255.255.0 10.0.23.7
R3(config)#ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.23.7
R3(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.12.0 255.255.255.0 10.0.23.7
R3(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.23.7
R3(config)#$vrf Special-Users 2001:db8:acad:12::/64 2001:db8:acad:23::2
R3(config)#$vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:23::2
R3(config)#$vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:23::2
R3(config)#$vrf General-Users 2001:db8:acad:12::/64 2001:db8:acad:23::2
```

```
R3(config)#vrf General-Users 2001:db8:acad:108::/64 2001:db8:acad:23::2
R3(config)#^Z
R3#wr
```

## PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD PARTE 2

Figura 8. Configuración VRF en Router R1.

```
R1#sh ip vrf interfaces
Interface          IP-Address      VRF              Protocol
Fa0/0.2            10.0.108.8     General-Users    up
Fa2/0.2            10.0.12.8     General-Users    up
Fa0/0.1            10.0.113.8    Special-Users    up
Fa2/0.1            10.0.12.8     Special-Users    up
R1#sh vrf
  Name              Default RD      Protocols        Interfaces
General-Users      <not set>      ipv4,ipv6        Fa0/0.2
                  <not set>      ipv4,ipv6        Fa2/0.2
Special-Users      <not set>      ipv4,ipv6        Fa0/0.1
                  <not set>      ipv4,ipv6        Fa2/0.1
R1#
```

Figura 9. Configuración VRF en Router R2.

```
R2#sh vrf
  Name              Default RD      Protocols        Interfaces
General-Users      <not set>      ipv4,ipv6        Fa0/0.2
                  <not set>      ipv4,ipv6        Fa2/0.2
Special-Users      <not set>      ipv4,ipv6        Fa2/0.1
                  <not set>      ipv4,ipv6        Fa0/0.1
R2#sh ip vrf int
Interface          IP-Address      VRF              Protocol
Fa0/0.2            10.0.12.7     General-Users    up
Fa2/0.2            10.0.23.7     General-Users    up
Fa2/0.1            10.0.23.7     Special-Users    up
Fa0/0.1            10.0.12.7     Special-Users    up
R2#
```

Figura 10. Configuración VRF en Router R3.

```
R3#sh ip vrf interfaces
Interface          IP-Address      VRF              Protocol
Fa0/0.2            10.0.23.9     General-Users    up
Fa2/0.2            10.0.208.9    General-Users    up
Fa0/0.1            10.0.23.9     Special-Users    up
Fa2/0.1            10.0.213.9    Special-Users    up
R3#sh vrf
  Name              Default RD      Protocols        Interfaces
General-Users      <not set>      ipv4,ipv6        Fa0/0.2
                  <not set>      ipv4,ipv6        Fa2/0.2
Special-Users      <not set>      ipv4,ipv6        Fa0/0.1
                  <not set>      ipv4,ipv6        Fa2/0.1
R3#
```

Figura 11 Ping R1 a R3

```
R1#ping vrf General-Users 10.0.208.9
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.208.9, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 24/66/212 ms
R1#
```



## 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:

<b>Task#</b>	<b>Task</b>	<b>Specification</b>
3.1	On D1, D2, and A1, disable all interfaces.	
3.2	On D1 and D2, configure the trunk links to R1 and R3.	Configure and enable the e0/3 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"> <li>• Interface e0/0 and e0/1</li> <li>• Port Channel 1 using PAgP</li> </ul> On A1, configure enable: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interface E0/0 and E0/1</li> <li>• Port Channel 1 using PAgP</li> </ul>
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"> <li>• On D1, configure interface E0/3 as an access port in VLAN 13 and enable Portfast.</li> <li>• On D2, configure interface E0/2 as an access port in VLAN 13 and enable Portfast.</li> <li>• On D2, configure interface E0/1 as an access port in VLAN 8 and enable Portfast.</li> <li>• On A1, configure interface E0/2 as an access port in VLAN 8 and enable Portfast.</li> </ul>
3.5	Verify PC to PC connectivity.	From PC1, verify IPv4 and IPv6 connectivity to PC2. From PC3, verify IPv4 and IPv6 connectivity to PC4.

Tabla 3. Tareas y especificaciones parte 3.

Tarea 3.1 En swiches D1, D2 y A1 deshabilitar todas las interfaces

SW D1

D1#configure terminal

D1(config)#interface range Et0/0-3, Et1/0-3, Et2/0-3, Et3/0-3

D1(config-if-range)#shutdown

```
D1(config-if-range)#^Z
```

```
D1#wr
```

```
SW D2
```

```
D2#configure terminal
```

```
D2(config)#interface range Et0/0-3, Et1/0-3, Et2/0-3, Et3/0-3
```

```
D2(config-if-range)#shutdown
```

```
D2(config-if-range)#^Z
```

```
D2#wr
```

```
SW A1
```

Automáticamente se desactivaron las interfaces pero de no ser así los comandos son los mismos de los pasos anteriores.

```
A1#configure terminal
```

```
A1(config)#interface range Et0/0-3, Et1/0-3, Et2/0-3, Et3/0-3
```

```
A1(config-if-range)#shutdown
```

```
A1(config-if-range)#^Z
```

```
A1#wr
```

Tarea 3.2 En D1 y D2, configurar los enlaces troncales a R1 y R3

```
D1
```

```
D1#enable
```

```
D1#configure term
```

```
D1(config)#interface e0/2
```

```
D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
```

```
D1(config-if)#switchport mode trunk
```

```
D1(config-if)#no shutdown
```

```
D1(config-if)#^Z
```

```
D1#wr
```

```
D2
```

```
D2#configure ter
```

```
D2(config)#interface e0/3
```

```
D2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
```

```
D2(config-if)#switchport mode trunk
```

```
D2(config-if)#no sh
```

```
D2(config-if)#^Z
```

```
D2#wr
```

Tarea 3.3 En D1 y A1, configurar el EtherChannel usando PAgP

```
D1
```

```
D1#configure ter
```

```
D1(config)#interface e0/0
```

```
D1(config-if)#channel-protocol pagp
```

```
D1(config-if)#channel-group 1 mode desirable
```

```
Creating a port-channel interface Port-channel 1
```

```
D1(config-if)#no sh
```

```
D1(config-if)#end
```

```
D1#configure term
```

```
D1(config)#interface e0/1
```

```
D1(config-if)#channel-protocol pagp
```

```
D1(config-if)#channel-group 1 mode desirable
```

```
D1(config-if)#no sh
D1(config-if)#^Z
D1#configure terminal
D1(config)#int port-channel 1
D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if)#switchport mode trunk
D1#wr
```

```
A1
A1#configure terminal
A1(config)#int range e0/0-1
A1(config-if-range)#channel-protocol pagp
A1(config-if-range)#channel-group 1 mode auto
Creating a port-channel interface Port-channel 1
A1(config-if-range)#no sh
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#int port-channel 1
A1(config-if)#switchport trunk encap dot1q
A1(config-if)#switchport mode trunk
A1(config-if)#^Z
A1#wr
```

Figura 12. enlace EtherChannel 1 en A1

```
D1#sh etherchannel port-channel
Channel-group listing:
-----
Group: 1
-----
Port-channels in the group:
-----
Port-channel: Po1
-----
Age of the Port-channel = 0d:00h:16m:40s
Logical slot/port = 16/0      Number of ports = 1
GC = 0x00010001      HotStandBy port = null
Port state = Port-channel Ag-Inuse
Protocol = PAgP
Port security = Disabled

Ports in the Port-channel:
-----+-----+-----+-----+-----
Index  Load  Port  EC state  No of bits
-----+-----+-----+-----+-----
0      00    Et0/0  Desirable-S1  0
-----+-----+-----+-----+-----
Time since last port bundled: 0d:00h:00m:18s  Et0/0
Time since last port Un-bundled: 0d:00h:00m:21s  Et0/0

A1#sh etherchannel port-channel
Channel-group listing:
-----
Group: 1
-----
Port-channels in the group:
-----
Port-channel: Po1
-----
Age of the Port-channel = 0d:00h:04m:46s
Logical slot/port = 16/0      Number of ports = 2
GC = 0x00010001      HotStandBy port = null
Port state = Port-channel Ag-Inuse
Protocol = PAgP
Port security = Disabled

Ports in the Port-channel:
-----+-----+-----+-----+-----
Index  Load  Port  EC state  No of bits
-----+-----+-----+-----+-----
0      00    Et0/0  Automatic-S1  0
0      00    Et0/1  Automatic-S1  0
-----+-----+-----+-----+-----
Time since last port bundled: 0d:00h:04m:09s  Et0/0
Time since last port Un-bundled: 0d:00h:04m:15s  Et0/1
```

Tarea 3.4. En D1, D2, y A1, configurar puertos de acceso para PC1, PC2, PC3, and PC4.

D1

D1#conf terminal

D1(config)#interface e0/3

D1(config-if)#switchport mode access

D1(config-if)#switchport access vlan 13

D1(config-if)#spanning-tree portfast

D1(config-if)#no sh

D1(config-if)#^Z

D1#wr

```
D2
D2#configure terminal
D2(config)#interface e0/0
D2(config-if)#switchport mode access
D2(config-if)#switchport access vlan 8
D2(config-if)#spanning-tree portfast
D2(config-if)#no sh
D2(config-if)#^Z
D2#conf terminal
D2(config)#interface e0/2
D2(config-if)#switchport mode access
D2(config-if)#switchport access vlan 13
D2(config-if)#spanning-tree portfast
D2(config-if)#no sh
D2(config-if)#^Z
D2#wr
```

```
A1
A1#configure terminal
A1(config)#interface e0/2
A1(config-if)#switchport mode access
A1(config-if)#switchport access vlan 8
A1(config-if)#spanning-tree portfast
A1(config-if)#no sh
A1(config-if)#^Z
A1#wr
```

Figura 13. Comprobación de VLANs en D2

```
D2#sh vlan brief

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Et0/1, Et1/0, Et1/1, Et1/2
                                           Et1/3, Et2/0, Et2/1, Et2/2
                                           Et2/3, Et3/0, Et3/1, Et3/2
                                           Et3/3
8    General-Users           active    Et0/0
13   Special-Users           active    Et0/2
1002 fddi-default          act/unsup
1003 token-ring-default   act/unsup
1004 fddinet-default      act/unsup
1005 trnet-default        act/unsup
```

Tarea 3.5 Verificar conectividad de PC a PC.

Del PC1, verificar IPv4 e IPv6 a PC2.

Figura 14. Verificación de respuesta a ping PC1 a PC2

```
PC1>
PC1> ping 10.0.213.87    IPv4
84 bytes from 10.0.213.87 icmp_seq=1 ttl=61 time=130.208 ms
84 bytes from 10.0.213.87 icmp_seq=2 ttl=61 time=38.528 ms
84 bytes from 10.0.213.87 icmp_seq=3 ttl=61 time=58.289 ms
84 bytes from 10.0.213.87 icmp_seq=4 ttl=61 time=53.503 ms
84 bytes from 10.0.213.87 icmp_seq=5 ttl=61 time=51.387 ms

PC1> trace 10.0.213.87  Traza
trace to 10.0.213.87, 8 hops max, press Ctrl+C to stop
 1  10.0.113.8  22.990 ms  11.010 ms  9.616 ms
 2  10.0.12.7   48.000 ms  26.116 ms  37.198 ms
 3  10.0.23.9   56.850 ms  53.894 ms  55.444 ms
 4  *10.0.213.87 42.920 ms (ICMP type:3, code:3, Destination port unreachable)

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

2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=103.210 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=55.514 ms   IPv6
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=54.220 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=72.236 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=59.311 ms
```

Del PC3, verificar IPv4 e IPv6 a PC4.

Figura 15. Verificación de respuesta a ping PC3 a PC4

```
PC3> trace 10.0.208.87
trace to 10.0.208.87, 8 hops max, press Ctrl+C to stop
 1  10.0.108.8  25.532 ms  18.959 ms  21.554 ms
 2  10.0.12.7   42.259 ms  31.860 ms  31.926 ms
 3  10.0.23.9   53.969 ms  45.708 ms  43.923 ms
 4  *10.0.208.87 93.654 ms (ICMP type:3, code:3, Destination port unreachable)

PC3> trace 10.0.208.87
trace to 10.0.208.87, 8 hops max, press Ctrl+C to stop
 1  10.0.108.8   6.356 ms  10.538 ms  11.716 ms
 2  10.0.12.7   22.753 ms  22.224 ms  21.689 ms
 3  10.0.23.9   32.783 ms  34.268 ms  32.750 ms
 4  *10.0.208.87 46.153 ms (ICMP type:3, code:3, Destination port unreachable)

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

2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=88.233 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=36.908 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=47.789 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=54.087 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=36.495 ms
```

IPv4

Traza

IPv6



## PARTE 4. CONFIGURE SECURITY

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

Las tareas de configuración son las siguientes:

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

Tabla 4. Tareas y especificaciones parte 4.

Tarea 4.1 En todos los dispositivos configurar el modo privilegiado EXE.

A1

A1#conf

A1(config)#enable secret jorgedavila879

A1(config)#^Z

A1#wr

D1

D1#conf

D1(config)#enable secret jorgedavila879

D1(config)#^Z

D1#wr

```
D2
D2#conf
D2(config)#enable secret jorgedavila879
D2(config)#^Z
D2#wr
```

```
R1
R1#conf
R1(config)#enable secret jorgedavila879
R1(config)#^Z
R1#wr
```

```
R2
R2#conf
R2(config)#enable secret jorgedavila879
R2(config)#^Z
R2#wr
```

```
R3
R3#conf
R3(config)#enable secret jorgedavila879
R3(config)#^Z
R3#wr
```

Tarea 4.2 En todos los dispositivos, crear una cuenta de usuario local

```
A1
A1#conf
```

A1(config)# username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret  
jorgedavila879

A1(config)#^Z

A1#wr

D1

D1#conf

D1(config)#username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret  
jorgedavila879

D1(config)#^Z

D1#wr

D2

D2#conf

D2(config)#username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret  
jorgedavila879

D2(config)#^Z

D2#wr

R1

R1#conf

R1(config)# username admin privilege 15 secret jorgedavila879

R1(config)#^Z

R1#wr

R2

R2#conf

R2(config)# username admin privilege 15 secret jorgedavila879

R2(config)#^Z

R2#wr

R3

R3#conf

R3(config)# username admin privilege 15 secret jorgedavila879

R3(config)#^Z

R3#wr

Tarea 4.3 En todos los dispositivos, Habilitar autenticación AAA

A1

A1#conf

A1(config)#aaa new-model

A1(config)#aaa authentication login default local

A1(config)#line vty 0 4

A1(config-line)#login authentication default

A1(config-line)#line console 0

A1(config-line)#login authentication default

A1(config)#^Z

A1#wr

D1

D1#conf

D1(config)#aaa new-model

D1(config)#aaa authentication login default local

D1(config)#line vty 0 4

D1(config-line)#login authentication default

```
D1(config-line)#line console 0
D1(config-line)#login authentication default
D1(config)#^Z
D1#wr
```

```
D2
D2#conf
D2(config)#aaa new-model
D2(config)#aaa authentication login default local
D2(config)#line vty 0 4
D2(config-line)#login authentication default
D2(config-line)#line console 0
D2(config-line)#login authentication default
D2(config)#^Z
D2#wr
```

```
R1
R1#conf
R1(config)#aaa new-model
R1(config)#aaa authentication login default local
R1(config)#line vty 0 4
R1(config-line)#login authentication default
R1(config-line)#line console 0
R1(config-line)#login authentication default
R1(config)#^Z
R1#wr
```

```
R2
R2#conf
R2(config)#aaa new-model
R2(config)#aaa authentication login default local
R2(config)#line vty 0 4
R2(config-line)#login authentication default
R2(config-line)#line console 0
R2(config-line)#login authentication default
R1(config)#^Z
R1#wr
```

```
R3
R3#conf
R3(config)#aaa new-model
R3(config)#aaa authentication login default local
R3(config)#line vty 0 4
R3(config-line)#login authentication default
R3(config-line)#line console 0
R3(config-line)#login authentication default
R1(config)#^Z
R1#wr
```

Figura 16. Resumen configuraciones importantes Sw A1

```
hostname A1
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
!
enable secret 5 $1$Bali$JHUi5LxiGIItNt5e0RQ61z1
!
username admin privilege 15 secret 9 $9$6LRU1fD.tQAeJq$zjTpSqIcgjg.LInC21FQfH0cq8Vk.f82v7Z1bm4xvkc
aaa new-model
!
!
aaa authentication login default local
!
```

```
interface Port-channel1
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
!
interface Ethernet0/0
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
 channel-protocol pagp
 channel-group 1 mode auto
!
interface Ethernet0/1
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
 channel-protocol pagp
 channel-group 1 mode auto
!
interface Ethernet0/2
 switchport access vlan 8
 switchport mode access
 spanning-tree portfast edge
```

```
line con 0
 exec-timeout 0 0
 privilege level 15
 logging synchronous
line aux 0
 exec-timeout 0 0
 privilege level 15
 logging synchronous
line vty 0 4
!
!
end
A1#
```

## CONCLUSIONES

Las principales ventajas de VRF son la capacidad de segmentar una red en múltiples dominios de enrutamiento virtuales y la capacidad de proporcionar a los clientes un nivel de aislamiento y privacidad. Esto puede ser especialmente útil en entornos en los que varias organizaciones comparten una infraestructura de red común. También es importante tener en cuenta que la implementación de VRF puede ser compleja y puede requerir un cierto nivel de experiencia en redes. Además, su uso puede tener un impacto en el rendimiento de la red debido a la sobrecarga adicional que implica la creación de múltiples instancias virtuales de un router.

VRF es una herramienta poderosa para segmentar y proteger redes compartidas, pero su implementación debe ser cuidadosamente planificada y ejecutada para maximizar sus beneficios y minimizar los riesgos potenciales.

Por último, se discuten los beneficios de la implementación de una red con VRF, incluyendo el aumento de la seguridad y el rendimiento, la reducción de los costos y la facilidad de gestión. Además, se analizan las posibles mejoras y futuras expansiones de la red con VRF.

La elaboración de una topología lógica de red requiere de mucha atención y buen planeamiento, pues de generarse errores en las conexiones de cableado en alguna de las conexiones o error al digitar direcciones de red, podrían generar inconvenientes que tardan demasiado tiempo en reponer, también de la planeación de esta depende el éxito de la implementación del VRF



## BIBLIOGRAFÍA

EDGEWORTH, B., GARZA RIOS, B., GOOLEY, J., HUCAby, D. Chapter 6 IP Routing Essentials. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401, CISCO Press (Ed), 2020.

EDGEWORTH, B., GARZA RIOS, B., GOOLEY, J., HUCAby, D. Chapter 26 Network Device Access Control and Infrastructure Security. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401, CISCO Press (Ed), 2020.