

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

ANDRITH SNAIDER CASTRO MARTÍNEZ

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

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

ANDRITH SNAIDER CASTRO MARTÍNEZ

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

DOCENTE  
HECTOR JULIAN PARRA MOGOLLON

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

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Zipaquirá, 26 de junio del 2022

## AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus agradecimientos a:

Héctor Julián parra mogollón como director del curso por sus orientaciones en cuanto a las dudas que surgieron durante el proceso de igual manera al tutor encargado Pablo Andrés vaca, y a la tutora Maritza Farley Mondragón por la disponibilidad de tiempo y ayuda en el proceso

# CONTENIDO

	Pág.
GLOSARIO .....	9
RESUMEN .....	10
ABSTRACT .....	10
INTRODUCCIÓN .....	12
1 ESCENARIO PROPUESTO .....	13
1.1 TOPOLOGÍA DE RED .....	13
1.2 TABLA DE DIRECCIONAMIENTO .....	14
2 PASO 1 CABLEE LA RED COMO SE MUESTRA EN LA TOPOLOGÍA .....	15
3 PASO 2: CONFIGURE LOS AJUSTES BÁSICOS PARA CADA DISPOSITIVO. 16	
4 PARTE 2: CONFIGURAR VRF Y ENRUTAMIENTO ESTÁTICO .....	22
4.1 ON R1, R2, AND R3, CONFIGURE VRF-LITE .....	23
4.2 ON R1, R2, AND R3, CONFIGURE IPV4 AND IPV6 INTERFACES ON EACH VRF .....	25
4.3 ON R1 AND R3, CONFIGURE DEFAULT STATIC ROUTES POINTING TO R2. ....	28
4.4 VERIFY CONNECTIVITY IN EACH VRF. ....	30
5 PARTE 3: CONFIGURAR CAPA 2 .....	33
5.1 DESHABILITAR TODAS LAS INTERFACES EN D1, D2 Y A1. ....	34
5.2 CONFIGURAR LOS ENLACES TRONCALES EN D1 Y D2. ....	34
5.3 CONFIGURAR EL ETHERCHANNEL EN D1 Y A1. ....	35
5.4 CONFIGURAR PUERTOS DE ACCESO PARA PC1, PC2, PC3 Y PC4 EN D1, D2 Y A1. ....	36
5.5 VERIFICACIÓN DE LA CONECTIVIDAD DE PC A PC. ....	36
6 CONFIGURAR SEGURIDAD.....	37

6.1 CONFIGURACIÓN DE SEGURIDAD PRIVILEGIADA EN MODO EXE EN TODOS LOS DISPOSITIVOS.....	37
6.2 CREAR UNA CUENTA DE USUARIO LOCAL EN TODOS LOS DISPOSITIVOS. ....	38
6.3 HABILITE LA AUTENTICACIÓN AAA EN TODOS LOS DISPOSITIVOS. ....	39
7 CONCLUSIONES .....	44
8 BIBLIOGRAFÍA.....	45

## LISTA DE IMÁGENES

	Pág.
Imagen 1 Escenario Propuesto.....	13
Imagen 2 Topología Creada .....	14
Imagen 3 Topología Cableada.....	16
Imagen 4 Direcciones IP para PC1.....	20
Imagen 5 Direcciones IP PC2.....	21
Imagen 6 Direcciones IP para PC3.....	21
Imagen 7 Configuraciones IP para PC4.....	22
Imagen 8 Ping VRF General-Users y Special-Users.....	30
Imagen 9 comando Show ip vrf interfaces .....	30
Imagen 10 Show IP vrf interfaces R2.....	31
Imagen 11 Show IP vrf Interfaces .....	31
Imagen 12 Comprobación de rutas estáticas para R1 .....	32
Imagen 13 Comprobación de rutas estáticas para R2 .....	32
Imagen 14 Comprobación de rutas estáticas para R3.....	32
Imagen 15 Configuraciones de seguridad en R1 .....	40
Imagen 16 Configuraciones de seguridad en R2.....	41
Imagen 17 Configuraciones de seguridad en R3.....	41
Imagen 18 Configuraciones de seguridad en D1 .....	42
Imagen 19 Configuraciones de seguridad en D2 .....	42
Imagen 20 Configuraciones de seguridad en A1 .....	43

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Direccionamiento según la guía .....	14
Tabla 2 Tabla de direccionamiento creada según topología.....	15
Tabla 3 Configuraciones básicas de los routers .....	16
Tabla 4 Configuraciones básicas para los switches.....	17
Tabla 5 Configuración de PC1, PC2, PC3 y PC4 .....	19
Tabla 6 Configuraciones parte 2 .....	23
Tabla 7 Configuración de las VRF en R1, R2, y R3.....	24
Tabla 8 Configuración de sub-interfaces y VRF en R1,R2 y R3 .....	25
Tabla 9 Configuración de rutas estáticas en R1, R2 y R3.....	28
Tabla 10 Configuraciones parte 3 .....	33
Tabla 11 Deshabilitar interfaces en los switchs .....	34
Tabla 12 Configuración de enlaces troncales .....	34
Tabla 13 Configuración el EtherChannel en D1 y A1 .....	35
Tabla 14 Configuración de los puertos de acceso .....	36
Tabla 15 Tarea para configuraciones de seguridad .....	37
Tabla 16 Configuración secreta de habilitación .....	37
Tabla 17 Cuenta de usuario local en los dispositivos .....	38
Tabla 18 Habilitar la autenticación AAA en los dispositivos.....	39



## GLOSARIO

**DIRECCIONAMIENTO IP:** es el identificador del dispositivo dentro de una red y debe ser único dentro de los límites de dicha red. El uso, formato, tipos y demás características del direccionamiento IP están incluidos en lo que se conoce como protocolo IP

**IPV6 LINK-LOCAL:** Una dirección IPv6 link-local permite que un dispositivo se comunice con otros dispositivos con IPv6 habilitado en el mismo enlace y solo en ese enlace

**SUBINTERFACES:** Sobre un mismo interfaz físico se realizan varias subinterfaces virtuales sobre enlaces troncales. Cada subinterfaz se configura con su dirección IP, máscara de subred y VLAN. De esta manera, el router puede mantener separado el tráfico de cada subinterfaz

**VLAN:** Virtual LAN, método utilizado para crear varias redes lógicas dentro de una sola red física.

**VRF:** es una tecnología que permite que un enrutador ejecute más de una tabla de enrutamiento simultáneamente. Además, dichas tablas son completamente independientes. De esta manera, es posible, por ejemplo, utilizar la misma dirección IP asignada a dos interfaces diferentes en un enrutador al mismo tiempo

## **RESUMEN**

Este documento corresponde al trabajo final del diplomado cisco CCNP, el cual se presenta como opción de grado para la ingeniería en telecomunicaciones y electrónica, donde se pretende evaluar las habilidades que adquiere el estudiante a lo largo del curso, mediante un escenario que se desarrolla en la herramienta GNS3, el trabajo consiste en dos escenarios los cuales pertenecen a redes diferente Geeneral-Users y Special-Users, donde se debe permitir la comunicación de estos mediante el correcto uso de direccionamiento IPV4, IPV6, e IPV6 LINK-LOCAL en los routers, además de la correcta creación de las VRF a la cual pertenece cada segmento, sin dejar el lado el uso de las subinterfaces, que deben de estar en correcta armonía con los dos escenarios del trabajo, una vez se realicen estas configuraciones, se procede a crear una ruta estática entre R1,R2 y R3, para por última medida realizar ping en las VRF creadas, para cada uno de los direccionamientos IPV4 e IPV6.

En la configuración de la capa 2 lo que se hace es habilitar las interfaces en modo troncal la cual permitirá el acceso para vlan13,8 y en modo acceso bien sea para una vlan en específico dependiendo en el escenario donde se encuentre, sumado a lo anterior se hace comunicación entre D1 y A1, mediante un link aggregation.

Por último, lo que se hace es configurar la seguridad en todos los dispositivos.

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

## **ABSTRACT**

This document corresponds to the final work of the cisco CCNP diploma, which is presented as a degree option for telecommunications and electronics engineering, where it is intended to evaluate the skills that the student acquires throughout the course, through a scenario that is developed in the GNS3 tool, the work consists of two scenarios which belong to different General-Users and Special-Users networks, where their communication must be allowed through the correct use of IPV4, IPV6, and IPV6 LINK-LOCAL addressing in the routers , in addition to the correct creation of the VRFs to which each segment belongs, without neglecting the use of the subinterfaces, which must be in correct harmony with the two work scenarios, once

these configurations are made, proceed to create a static route between R1, R2 and R3, to lastly ping the created VRFs, for each of the IPV4 and IPV6 addresses.

In the layer 2 configuration, what is done is to enable the interfaces in trunk mode which will allow access to vlan13,8 and in access mode either for a specific vlan depending on the scenario where it is, added to the above communication is made between D1 and A1, through a link aggregation.

Finally, what is done is to configure security on all devices.

Keywords: CISCO, CCNP, Switching, Routing, Networks, Electronics.

## INTRODUCCIÓN

Las redes son uno de los temas que cobra más relevancia hoy por hoy en la vida cotidiana de las personas, si bien muy poca gente sabe cómo funcionan estas, lo cierto es que todas las personas las utilizan ya que se ha vuelto una manera práctica de interacción, el tema es muy extenso e interesante que a medida que pasa el tiempo van surgiendo más temas importantes, si bien todos los temas son importantes, debemos dejarnos ir por el que más nos guste.

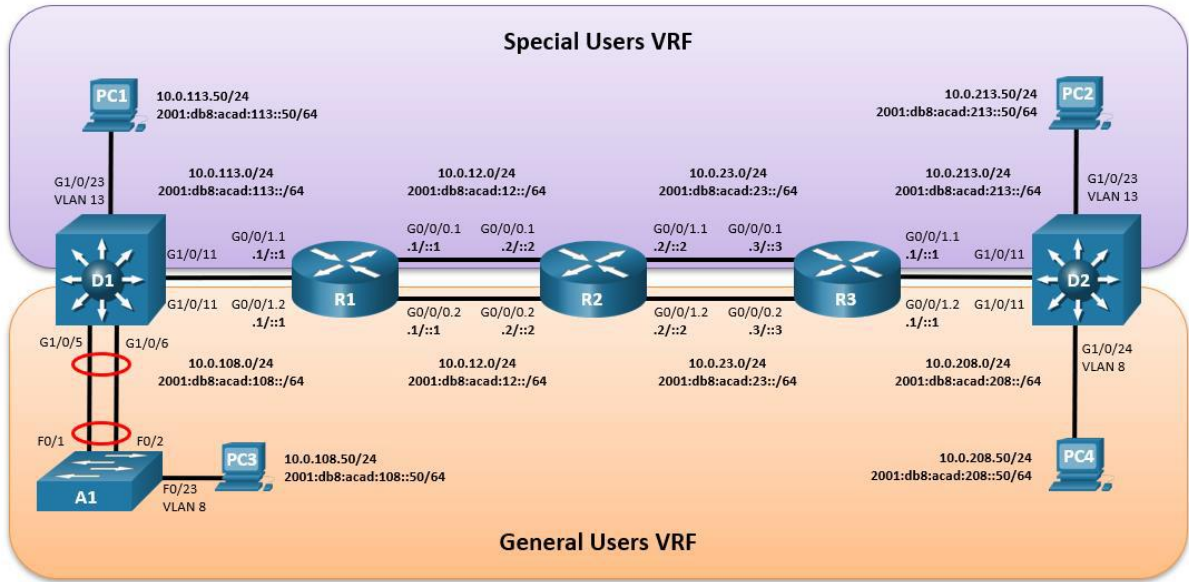
Como bien sabemos este trabajo es destinado para servir como opción de grado, en la primera parte se realizan configuraciones básicas como el nombre, activación de direccionamiento IPV6, activación de las interfaces, mensaje de advertencia entre otros, por otro lado en la segunda parte se realiza configuraciones de los equipos mediante la creación de las VLAN y configuración de las VRF, creación de subinterfaces, direccionamiento IPV4 e IPV6 de las subinterfaces, para terminar con la creación de las rutas estáticas para R1 Y R3, ya con todas las configuraciones realizadas se procede a hacer ping en las VRF que se crean de esta manera verificar que las configuraciones estuvieran correctas.

Para la parte tres lo que se hace es configurar la capa 2, mediante la configuración de los switches donde se habilitan las interfaces para permitir el paso de las vlan que se crearon, además de esto se configura un link aggregation para permitir la comunicación de D1 y A1, para lo anterior se comprueba haciendo ping en los PC1 y PC3, en última medida se configura la seguridad en cada uno de los equipos.

# 1 ESCENARIO PROPUESTO

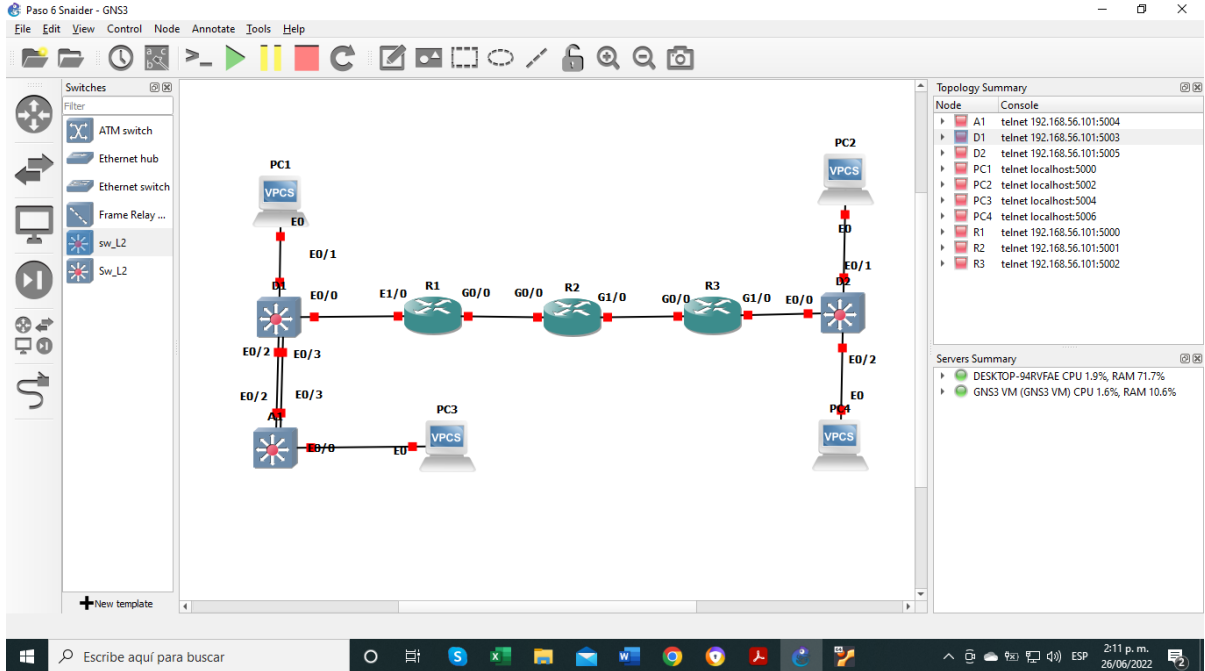
## 1.1 TOPOLOGÍA DE RED

Imagen 1 Escenario Propuesto



Fuente: Guía documento final CCNP

## Imagen 2 Topología Creada



Fuente: Autoría propia

## 1.2 TABLA DE DIRECCIONAMIENTO

Tabla 1 Direccionamiento según la guía

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

Fuente: Guía documento final CCNP

*Tabla 2 Tabla de direccionamiento creada según topología*

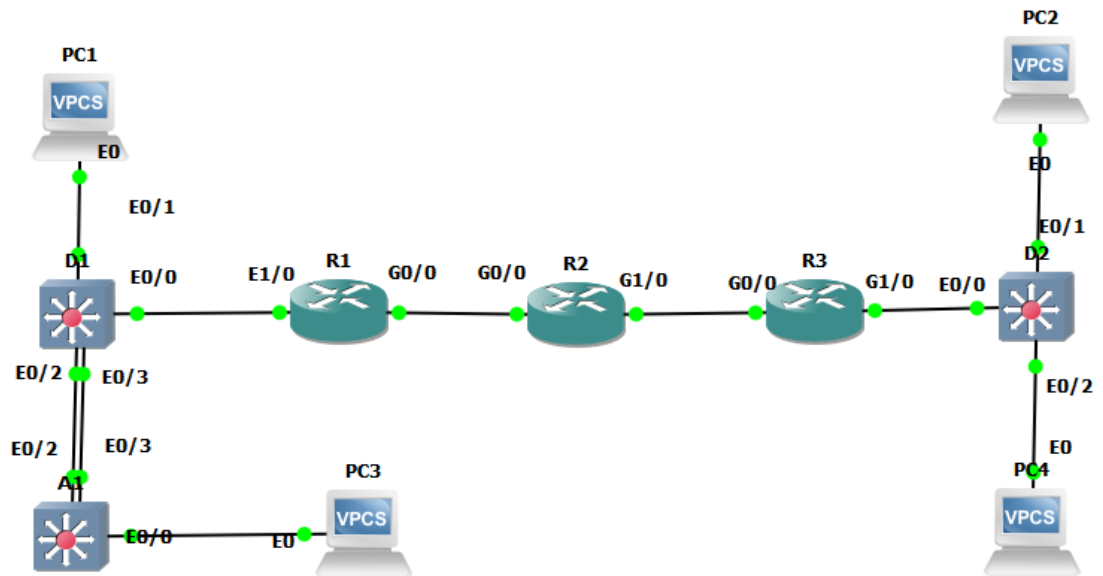
Device	Interface	IPV4 Address	IPV6 Address	IPV6 Link-Local
R1	G0/0.1	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	G0/0.2	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	E1/0.1	10.0.113.1/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	E1/0.2	10.0.108.1/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
R2	G0/0.1	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	G0/0.2	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	G1/0.1	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	G1/0.2	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4
R3	G0/0.1	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:1
	G0/0.2	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
	G1/0.1	10.0.213.1/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
	G1/0.2	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

Fuente: Autoría propia

## 2 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.

Imagen 3 Topología Cableada



Fuente: Autoría propia

### 3 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.

Tabla 3 Configuraciones básicas de los routers

Configuraciones en R1	
Código	Descripción
configure terminal	Ingreso a modo configuración global
hostname R1	Se nombra el router
ipv6 unicast-routing	Habilita el routing en IPV6
no ip domain-lookup	Desactiva la traducción de nombres a dirección
banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Configuración del MOTD Banner. Configuración de la línea de consola



line con 0 exec-timeout 0 0 logging synchronous	Desconexión por inactividad en una sesión de acceso Evitar que los mensajes logging molesten
<b>Configuraciones en R2</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
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	Ingreso a modo configuración global Se nombra el router Habilita el routing en IPV6 Desactiva la traducción de nombres a dirección Configuración del MOTD Banner. Configuración de la línea de consola Desconexión por inactividad en una sesión de acceso Evitar que los mensajes logging molesten
<b>Configuraciones en R3</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
configure terminal hostname R3 ipv6 unicast-routing no ip domain-lookup  banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # line con 0 exec-timeout 0 0 logging synchronous	Ingreso a modo configuración global Se nombra el router Habilita el routing en IPV6 Desactiva la traducción de nombres a dirección Configuración del MOTD Banner. Configuración de la línea de consola Desconexión por inactividad en una sesión de acceso Evitar que los mensajes logging molesten

Fuente: Autoría Propia

*Tabla 4 Configuraciones básicas para los switches*

<b>Configuración switch D1</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
configure terminal hostname D1 ip routing  ipv6 unicast-routing no ip domain-lookup	Ingreso a modo configuración global se nombra el router Configurar la tabla de enrutamiento principal del sistema operativo Se habilita el switch para IPV6

<pre> banner motd # D1, 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 </pre>	<p>Se desactiva la traducción de nombres a dirección</p> <p>Configuración del MOTD Banner</p> <p>Configuración de la línea de consola</p> <p>Desconexión por inactividad en una sesión de acceso</p> <p>Evitar que los mensajes logging molesten</p> <p>Creación de vlan 8</p> <p>Asignación del nombre de la vlan</p> <p>Creación de vlan 13</p> <p>Asignación del nombre de la vlan</p>
<b>Configuración switch D2</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
<pre> 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 </pre>	<p>Ingreso a modo configuración global</p> <p>se nombra el router</p> <p>Configurar la tabla de enrutamiento principal del sistema operativo</p> <p>Se habilita el switch para IPV6</p> <p>Se desactiva la traducción de nombres a dirección</p> <p>Configuración del MOTD Banner</p> <p>Configuración de la línea de consola</p> <p>Desconexión por inactividad en una sesión de acceso</p> <p>Evitar que los mensajes logging molesten</p> <p>Creación de vlan 8</p> <p>Asignación del nombre de la vlan</p> <p>Creación de vlan 13</p> <p>Asignación del nombre de la vlan</p>
<b>Configuración switch A1</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
<pre> configure terminal hostname A1 ip routing  ipv6 unicast-routing no ip domain-lookup </pre>	<p>Ingreso a modo configuración global</p> <p>se nombra el router</p> <p>Configurar la tabla de enrutamiento principal del sistema operativo</p> <p>Se habilita el switch para IPV6</p>

<pre> banner motd # A1, 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 </pre>	<p>Se desactiva la traducción de nombres a dirección</p> <p>Configuración del MOTD Banner</p> <p>Configuración de la línea de consola</p> <p>Desconexión por inactividad en una sesión de acceso</p> <p>Evitar que los mensajes logging molesten</p> <p>Creación de vlan 8</p> <p>Asignación del nombre de la vlan</p> <p>Creación de vlan 13</p> <p>Asignación del nombre de la vlan</p>
---	---

Fuente: Autoría propia

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

*Tabla 5 Configuración de PC1, PC2, PC3 y PC4*

<b>Configuración PC1</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
ip 10.0.113.50/24 10.0.113.1	Se asigna la dirección IPv4 y la puerta de enlace.
ip 2001:db8:acad:113::50/64 auto save	Se asigna la dirección IPv6. Guarda la configuración realizada al PC.
<b>Configuración PC2</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
ip 10.0.213.50/24 10.0.213.1	Se asigna la dirección IPv4 y la puerta de enlace.
ip 2001:db8:acad:213::50/64 auto save	Se asigna la dirección IPv6. Guarda la configuración realizada al PC
<b>Configuración PC3</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
ip 10.0.108.50/24 10.0.108.1	Se asigna la dirección IPv4 y la puerta de enlace.
ip 2001:db8:acad:108::50/64 auto save	Se asigna la dirección IPv6. Guarda la configuración realizada al PC
<b>Configuración PC3</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
ip 10.0.208.50/24 10.0.208.1	Se asigna la dirección IPv4 y la puerta de enlace.
ip 2001:db8:acad:208::50/64 auto	Se asigna la dirección IPv6.

save

Guarda la configuración realizada al PC

Fuente: Autoría propia

PC1

*Imagen 4 Direcciones IP para PC1*

```
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
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 10008  127.0.0.1:10009
          fe80::250:79ff:fe66:6800/64
          2001:db8:acad:113::50/64

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

PC1> █
```

Fuente: Autoría propia

PC2

### Imagen 5 Direcciones IP 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
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 10004   127.0.0.1:10005
          fe80::250:79ff:fe66:6801/64
          2001:db8:acad:213::50/64

PC2> █
```

Fuente: Autoría propia

### PC3

### Imagen 6 Direcciones IP para PC3

```
PC3> ip 10.0.108.50/24 10.0.108.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.108.50 255.255.255.0 gateway 10.0.108.1

PC3> ip 2001:db8:acad:108::50/64
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      00:50:79:66:68:02 10006   127.0.0.1:10007
          fe80::250:79ff:fe66:6802/64
          2001:db8:acad:108::50/64

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

PC3> █
```

Fuente: Autoría propia

PC4

*Imagen 7 Configuraciones IP para 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
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      00:50:79:66:68:03 10010  127.0.0.1:10011
          fe80::250:79ff:fe66:6803/64
          2001:db8:acad:208::50/64

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

PC4> [ ]
```

Fuente: Autoría propia

#### 4 PARTE 2: CONFIGURAR VRF Y ENRUTAMIENTO ESTÁTICO

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 G0/0/1.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 13</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 8</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 10.0.208.1</li> <li>• ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1</li> <li>• ping vrf Special-Users 10.0.213.1</li> <li>• ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1</li> </ul>

*Tabla 6 Configuraciones parte 2*

Fuente: Guía documento final CCNP

#### **4.1 ON R1, R2, AND R3, CONFIGURE VRF-LITE**

Como vemos en la topología aparecen dos VRF General-Users y Special-Users, procedemos hacer estas configuraciones en R1, R2, y R3, adicional los router deben admitir direcciones IPV4 e IPV6

Tabla 7 Configuración de las VRF en R1, R2, y R3

<b>Configuración de VRF en R1</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
vrf definition General-Users address-family ipv4  address-family ipv6  exit exit vrf definition Special-Users address-family ipv4  address-family ipv6  exit exit	Se asigna el nombre de la VRF Se indica que se va a trabajar con la familia de direcciones IPV4 Se indica que se va a trabajar con la familia de direcciones IPV6 Salir del modo AF Salir del modo VRF Se asigna el nombre de la VRF Se indica que se va a trabajar con la familia de direcciones IPV4 Se indica que se va a trabajar con la familia de direcciones IPV6 Salir del modo AF Salir del modo VRF
<b>Configuración de VRF en R2</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
vrf definition General-Users address-family ipv4  address-family ipv6  exit exit vrf definition Special-Users address-family ipv4  address-family ipv6  exit exit	Se asigna el nombre de la VRF Se indica que se va a trabajar con la familia de direcciones IPV4 Se indica que se va a trabajar con la familia de direcciones IPV6 Salir del modo AF Salir del modo VRF Se asigna el nombre de la VRF Se indica que se va a trabajar con la familia de direcciones IPV4 Se indica que se va a trabajar con la familia de direcciones IPV6 Salir del modo AF Salir del modo VRF
<b>Configuración de VRF en R3</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
vrf definition General-Users address-family ipv4  address-family ipv6  exit exit vrf definition Special-Users address-family ipv4	Se asigna el nombre de la VRF Se indica que se va a trabajar con la familia de direcciones IPV4 Se indica que se va a trabajar con la familia de direcciones IPV6 Salir del modo AF Salir del modo VRF Se asigna el nombre de la VRF



address-family ipv6	Se indica que se va a trabajar con la familia de direcciones IPV4
exit	Se indica que se va a trabajar con la familia de direcciones IPV6
exit	Salir del modo AF
	Salir del modo VRF

Fuente: Autoría propia

#### 4.2 ON R1, R2, AND R3, CONFIGURE IPV4 AND IPV6 INTERFACES ON EACH VRF

Ahora vamos a configurar las IPV4 e Ipv6, en cada uno de los router según la tabla de direccionamiento que tenemos previamente asigna

*Tabla 8 Configuración de sub-interfaces y VRF en R1,R2 y R3*

<b>Configuración en R1</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
interface g0/0.1 encapsulation dot1q 13	interface g0/0.1 Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q
vrf forwarding Special-Users ip address 10.0.12.1 255.255.255.0 ipv6 address fe80::1:1 link-local	Crea una tabla de enrutamiento virtual Asignación de direccionamiento IPV4 Se le asigna direccionamiento IPV6 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64 no shutdown	Asignación de IPV6 Habilita la subinterfaz
exit	Sale del modo subinterfaces
interface g0/0.2 encapsulation dot1q 8	Creación de la subinterfaz Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q
vrf forwarding General-Users ip address 10.0.12.1 255.255.255.0 ipv6 address fe80::1:2 link-local	Crea una tabla de enrutamiento virtual Asignación de direccionamiento IPV4 Se le asigna direccionamiento IPV6 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64 no shutdown	Asignación de IPV6 Habilita la subinterfaz
exit	Sale del modo subinterfaces
interface g0/0 no ip address no shutdown	Ingreso a interfaz g0/0 No se asigna dirección IP Se habilita la interfaz
exit	Sale del modo subinterfaces
interface Ethernet 1/0.1	Creación de la subinterfaz
encapsulation dot1q 13	Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q
	Crea una tabla de enrutamiento virtual

<pre>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 Ethernet 1/0.2 encapsulation dot1q 8  vrf forwarding 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 Ethernet1/0 no ip address no shutdown exit</pre>	<p>Asignación de direccionamiento IPV4 Asignación de direccionamiento IPV6 link-local Asignación de direccionamiento IPV6 Se habilita la interfaz Sale del modo subinterfaces Creación de la subinterfaz Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q Crea una tabla de enrutamiento virtual Asignación de direccionamiento IPV4 Asignación de direccionamiento IPV6 link-local Asignación de direccionamiento IPV6 Se habilita la interfaz Sale del modo subinterfaces Ingreso a la interfaz FastEthernet1/0 No se asigna dirección IP Se habilita la interfaz</p>
---	---

### Configuración en R2

Código	Descripción
<pre>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</pre>	<p>Creación de la subinterfaz Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q Crea una tabla de enrutamiento virtual Asignación de direccionamiento IPV4 Asignación de direccionamiento IPV6 link-local Asignación de direccionamiento IPV6 Se habilita la interfaz Sale del modo subinterfaces Creación de la subinterfaz Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q Crea una tabla de enrutamiento virtual Asignación de direccionamiento IPV4 Asignación de direccionamiento IPV6 link-local Asignación de direccionamiento IPV6 Se habilita la interfaz Sale del modo subinterfaces Ingreso a la interfaz g0/0</p>

<pre> no ip address no shutdown exit 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 </pre>	<p>No se asigna dirección IP Se habilita la interfaz Salir de la subinterfaz Creación de la subinterfaz Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q Crea una tabla de enrutamiento virtual Asignación de direccionamiento IPV4 Asignación de direccionamiento IPV6 link-local Asignación de direccionamiento IPV6 Se habilita la interfaz Sale del modo subinterfaces Creación de la subinterfaz Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q Crea una tabla de enrutamiento virtual Asignación de direccionamiento IPV4 Asignación de direccionamiento IPV6 link-local Asignación de direccionamiento IPV6 Se habilita la interfaz Sale del modo subinterfaces Ingreso a la interfaz g1/0 No se asigna dirección IP Se habilita la interfaz Salir de la subinterfaz</p>
--	---

### Configuración en R3

Código	Descripción
<pre> interface g0/0.1 encapsulation dot1q 13  vrf forwarding Special-Users ip address 10.0.23.3 255.255.255.0 ipv6 address fe80::3:1 link-local  ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64 no shutdown exit interface g0/0.2 encapsulation dot1q 8  vrf forwarding General-Users ip address 10.0.23.3 255.255.255.0 </pre>	<p>Creación de la subinterfaz Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q Crea una tabla de enrutamiento virtual Asignación de direccionamiento IPV4 Asignación de direccionamiento IPV6 link-local Asignación de direccionamiento IPV6 Se habilita la interfaz Sale del modo subinterfaces Creación de la subinterfaz Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q Crea una tabla de enrutamiento virtual Asignación de direccionamiento IPV4</p>

<pre> ipv6 address fe80::3:2 link-local  ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64 no shutdown exit interface g0/0 no ip address no shutdown exit interface g1/0.1 encapsulation dot1q 13  vrf forwarding Special-Users ip address 10.0.213.1 255.255.255.0 ipv6 address fe80::3:3 link-local  ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64 no shutdown exit interface g1/0.2 encapsulation dot1q 8  vrf forwarding General-Users ip address 10.0.208.1 255.255.255.0 ipv6 address fe80::3:4 link-local  ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64 no shutdown exit interface g1/0 no ip address no shutdown exit </pre>	<p>Asignación de direccionamiento IPv6 link-local</p> <p>Asignación de direccionamiento IPv6</p> <p>Se habilita la interfaz</p> <p>Salir del modo subinterfaz</p> <p>Ingreso a la interfaz g0/0</p> <p>No se asigna dirección IP</p> <p>Se habilita la interfaz</p> <p>Salir de la interfaz</p> <p>Creación de la subinterfaz</p> <p>Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q</p> <p>Crear una tabla de enrutamiento virtual</p> <p>Asignación de direccionamiento IPv4</p> <p>Asignación de direccionamiento IPv6 link-local</p> <p>Asignación de direccionamiento IPv6</p> <p>Se habilita la interfaz</p> <p>Salir del modo subinterfaz</p> <p>Creación de la subinterfaz</p> <p>Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q</p> <p>Crear una tabla de enrutamiento virtual</p> <p>Asignación de direccionamiento IPv4</p> <p>Asignación de direccionamiento IPv6 link-local</p> <p>Asignación de direccionamiento IPv6</p> <p>Se habilita la interfaz</p> <p>Salir del modo subinterfaz</p> <p>Ingreso a la interfaz g1/0</p> <p>No se asigna dirección IP</p> <p>Se habilita la interfaz</p> <p>Salir de la interfaz</p>
---	---

Fuente: Autoría Propia

#### 4.3 ON R1 AND R3, CONFIGURE DEFAULT STATIC ROUTES POINTING TO R2.

Tabla 9 Configuración de rutas estáticas en R1, R2 y R3

Configuración en R1	
Código	Descripción

ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2	Creacion de ruta estatica IPV4 para Special-Users
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2	Creacion de ruta estatica IPV4 para General-Users
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2	Creacion de ruta estatica IPV6 para Special-Users
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2	Creacion de ruta estatica IPV6 para General-Users
end	
<b>Configuración en R2</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.1	Creacion de ruta estatica IPV4 para Special-Users
ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.3	Creacion de ruta estatica IPV4 para Special-Users
ipv6 route vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:12::1	Creacion de ruta estatica IPV6 para Special-Users
ipv6 route vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::/64 2001:db8:acad:23::3	Creacion de ruta estatica IPV6 para Special-Users
ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.1	Creacion de ruta estatica IPV4 para General-Users
ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.3	Creacion de ruta estatica IPV4 para General-Users
ipv6 route vrf General-Users 2001:db8:acad:108::/64 2001:db8:acad:12::1	Creacion de ruta estatica IPV6 para General-Users
ipv6 route vrf General-Users 2001:db8:acad:208::/64 2001:db8:acad:23::3	Creacion de ruta estatica IPV6 para General-Users
<b>Configuración en R3</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2	Creacion de ruta estatica IPV4 para Special-Users
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2	Creacion de ruta estatica IPV4 para General-Users
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2	Creacion de ruta estatica IPV6 para Special-Users
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2	Creacion de ruta estatica IPV6 para General-Users
end	

Fuente: Autoría propia

#### 4.4 VERIFY CONNECTIVITY IN EACH VRF.

```
ping vrf General-Users 10.0.208.1
ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1
ping vrf Special-Users 10.0.213.1
ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1
```

##### *Imagen 8 Ping VRF General-Users y Special-Users*

```
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 = 20/36/56 ms
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 = 20/75/252 ms
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 = 24/30/36 ms
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 = 20/38/76 ms
R1#
```

Fuente: Autoría propia

#### R1

##### *Imagen 9 comando Show ip vrf interfaces*

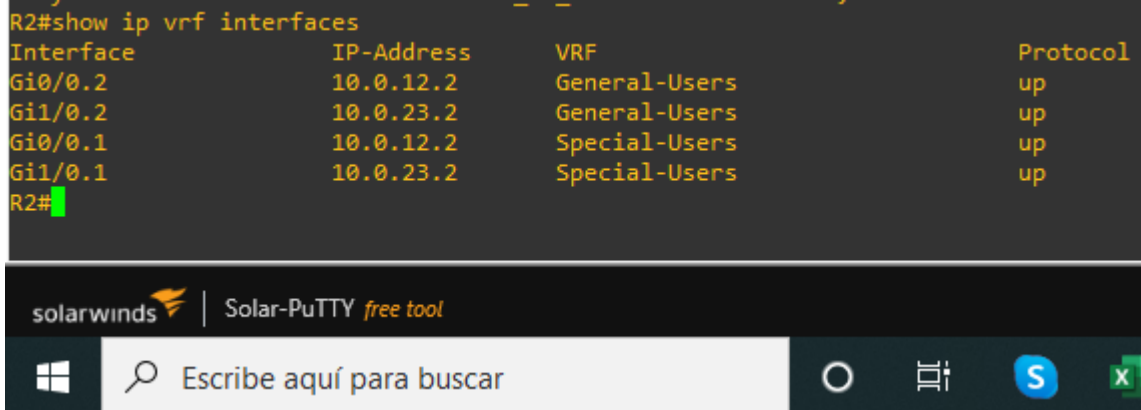
```
R1#show ip vrf interfaces
Interface          IP-Address      VRF              Protocol
Gi0/0.2            10.0.12.1      General-Users    up
Et1/0.2            10.0.108.1     General-Users    up
Gi0/0.1            10.0.12.1      Special-Users    up
Et1/0.1            10.0.113.1     Special-Users    up
```

Fuente: Autoría propia

#### R2

Imagen 10 Show IP vrf interfaces R2

```
R2#show ip vrf interfaces
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#
```

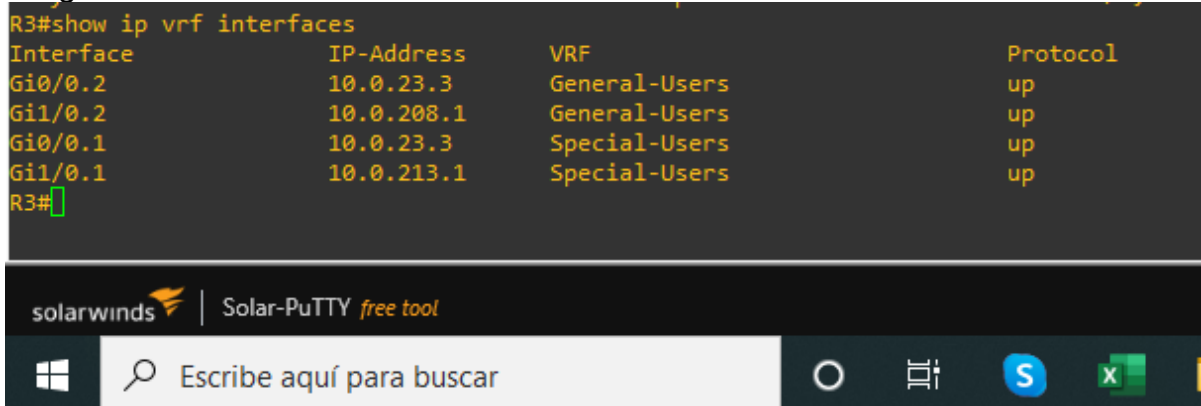


Fuente: Autoría propia

### R3

Imagen 11 Show IP vrf Interfaces

```
R3#show ip vrf interfaces
Interface          IP-Address      VRF              Protocol
Gi0/0.2            10.0.23.3      General-Users    up
Gi1/0.2            10.0.208.1     General-Users    up
Gi0/0.1            10.0.23.3      Special-Users    up
Gi1/0.1            10.0.213.1     Special-Users    up
R3#
```

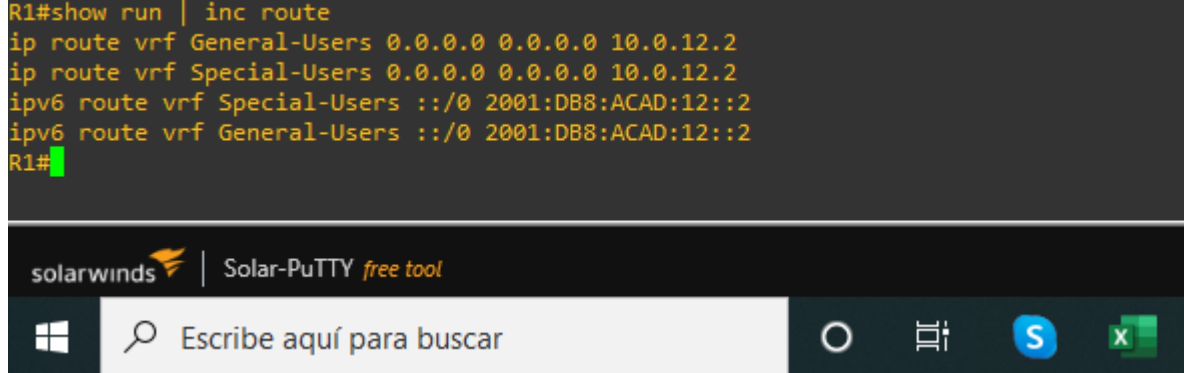


Fuente: Autoría propia

Ahora vamos a comprobar la configuración de las rutas estáticas, mediante el comando **show run | inc route**

*Imagen 12 Comprobación de rutas estáticas para R1*

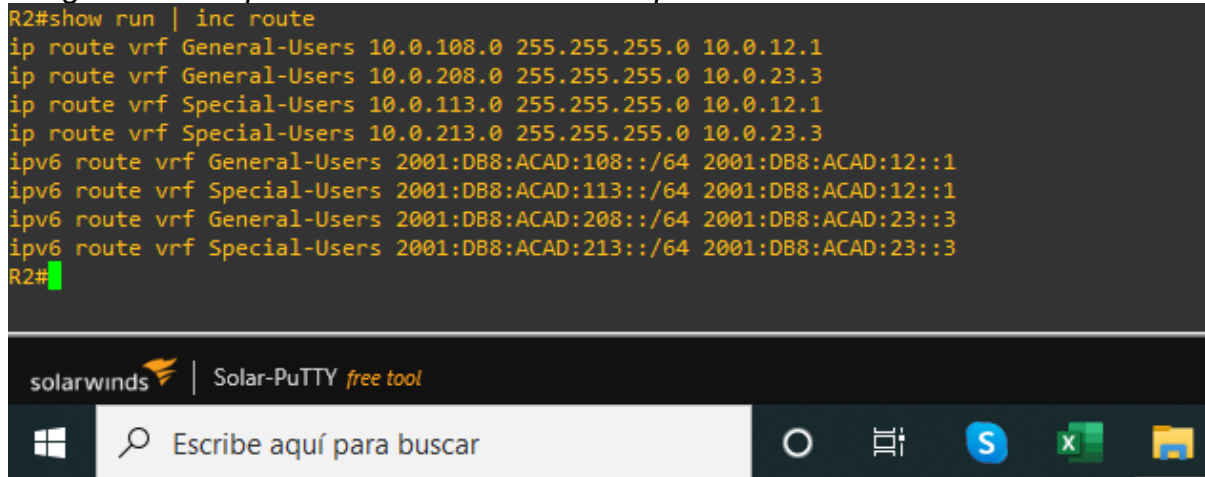
```
R1#show run | inc route
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
R1#
```



Fuente: Autoría propia

*Imagen 13 Comprobación de rutas estáticas para R2*

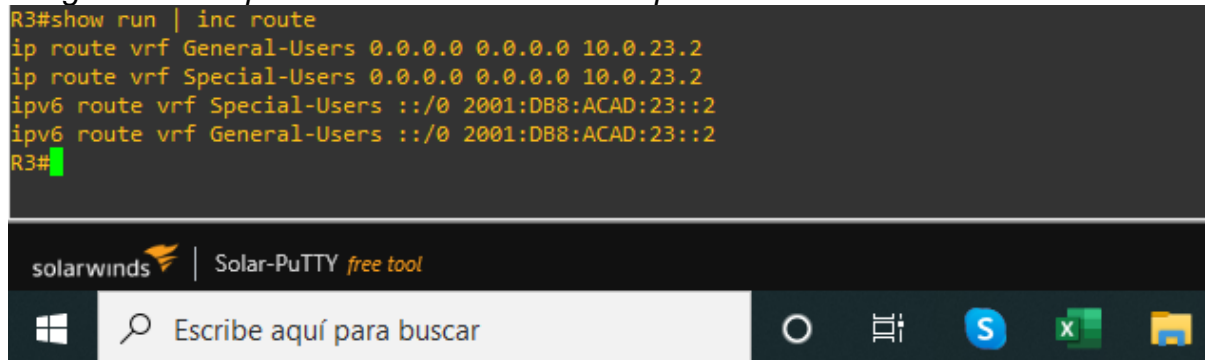
```
R2#show run | inc route
ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.1
ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.3
ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.1
ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.3
ipv6 route vrf General-Users 2001:DB8:ACAD:108::/64 2001:DB8:ACAD:12::1
ipv6 route vrf Special-Users 2001:DB8:ACAD:113::/64 2001:DB8:ACAD:12::1
ipv6 route vrf General-Users 2001:DB8:ACAD:208::/64 2001:DB8:ACAD:23::3
ipv6 route vrf Special-Users 2001:DB8:ACAD:213::/64 2001:DB8:ACAD:23::3
R2#
```



Fuente: Autoría propia

*Imagen 14 Comprobación de rutas estáticas para R3*

```
R3#show run | inc route
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
ip route vrf Special-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
R3#
```





Fuente: Autoría propia

## 5 PARTE 3: CONFIGURAR CAPA 2

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

Las tareas de configuración, son las siguientes

*Tabla 10 Configuraciones parte 3*

<b>Task#</b>	<b>Task</b>	<b>Specification</b>
3.1	On D1, D2, and A1, disable all interfaces.	On D1 and D2, shutdown G1/0/1 to G1/0/24. On A1, shutdown F0/1 – F0/24, G0/1 – G0/2.
3.2	On D1 and D2, configure the trunk links to R1 and R3.	Configure and enable the G1/0/11 link as a trunk link.
3.3	On D1 and A1, configure the EtherChannel.	On D1, configure and enable: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interface G1/0/5 and G1/0/6</li> <li>• Port Channel 1 using PAgP</li> </ul> On A1, configure enable: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interface F0/1 and F0/2</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 G1/0/23 as an access port in VLAN 13 and enable Portfast.</li> <li>• On D2, configure interface G1/0/23 as an access port in VLAN 13 and enable Portfast.</li> <li>• On D2, configure interface G1/0/24 as an access port in VLAN 8 and enable Portfast.</li> <li>• On A1, configure interface F0/23 as an access port in VLAN 8 and enable Portfast.</li> </ul>

Task#	Task	Specification
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.

Fuente: Guía documento final CCNP

## 5.1 DESHABILITAR TODAS LAS INTERFACES EN D1, D2 Y A1.

Tabla 11 Deshabilitar interfaces en los switches

Configuración en el 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 las interfaces salir
Configuración en el 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 D1. Deshabilita las interfaces salir
Configuración en el 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 D1. Deshabilita las interfaces salir

Fuente: Autoría propia

## 5.2 CONFIGURAR LOS ENLACES TRONCALES EN D1 Y D2.

Tabla 12 Configuración de enlaces troncales

Configuración en el switch D1	
Código	Descripción
interface e0/0 no shutdown switchport trunk encapsulation dot1q  switchport mode trunk	Configuración de la interfaz E0/0. Habilitar la interfaz Establece el modo de encapsulación del enlace troncal al estándar 802.1Q. Configura la interfaz en modo troncal.

switchport trunk allowed vlan 8,13 exit	Permitir las Vlan que van a pasar salir
<b>Configuración en el switch D2</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
interface e0/0 no shutdown switchport trunk encapsulation dot1q  switchport mode trunk switchport trunk allowed vlan 8,13 exit	Configuración de la interfaz E0/0. Habilitar la interfaz Establece el modo de encapsulación del enlace troncal al estándar 802.1Q. Configura la interfaz en modo troncal. Permitir las Vlan que van a pasar salir

Fuente: Autoría Propia

### 5.3 CONFIGURAR EL ETHERCHANNEL EN D1 Y A1.

*Tabla 13 Configuración el EtherChannel en D1 y A1*

<b>Configuración en el switch D1</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
interface range e0/2, e0/3  switchport trunk encapsulation dot1q  switchport mode trunk channel-group 1 mode desirable  no shutdown exit	Configuración de las interfaces E0/2 y E0/3 Establece el modo de encapsulación de los enlaces troncales al estándar 802.1Q. Configura las interfaces a modo troncal. Establece los puertos agrupados en modo activo Activación de las interfaces Salir
<b>Configuración en el switch A1</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
interface range e0/2, e0/3  switchport trunk encapsulation dot1q  switchport mode trunk channel-group 1 mode desirable  no shutdown exit	Configuración de las interfaces E0/2 y E0/3 Establece el modo de encapsulación de los enlaces troncales al estándar 802.1Q. Configura las interfaces a modo troncal. Establece los puertos agrupados en modo activo Activación de las interfaces Salir

Fuente: Autoría propia

## 5.4 CONFIGURAR PUERTOS DE ACCESO PARA PC1, PC2, PC3 Y PC4 EN D1, D2 Y A1.

Tabla 14 Configuración de los puertos de acceso

<b>Configuración en el Switch D1</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
interface e0/1 switchport mode access switchport access vlan 13 spanning-tree portfast  no shutdown exit	Configuración de la interfaz E0/1. 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. Salir
<b>Configuración en el Switch D2</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
interface e0/1 switchport mode access switchport access vlan 13 spanning-tree portfast  no shutdown exit	Configuración de la interfaz E0/1. 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. Salir
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. Salir
<b>Configuración en el Switch A1</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
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. Salir

Fuente: Autoría propia

## 5.5 VERIFICACIÓN DE LA CONECTIVIDAD DE PC A PC.

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

Verificación de la conectividad IPv4 e IPv6 entre los PCs que pertenecen a la VRF de Usuarios Generales.

## 6 CONFIGURAR SEGURIDAD

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

*Tabla 15 Tarea para configuraciones de seguridad*

Task#	Task	Specification
4.1	On all devices, secure privileged EXEC mode.	Configure an enable secret as follows: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorithm type: <b>SCRYPT</b></li> <li>• Password: <b>cisco12345cisco</b>.</li> </ul>
4.2	On all devices, create a local user account.	Configure a local user: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Name: <b>admin</b></li> <li>• Privilege level: <b>15</b></li> <li>• Algorithm type: <b>SCRYPT</b></li> <li>• Password: <b>cisco12345cisco</b>.</li> </ul>
4.3	On all devices, enable AAA and enable AAA authentication.	Enable AAA authentication using the local database on all lines.

Fuente: Guía documento final CCNP

### 6.1 CONFIGURACIÓN DE SEGURIDAD PRIVILEGIADA EN MODO EXEC EN TODOS LOS DISPOSITIVOS.

*Tabla 16 Configuración secreta de habilitación*

Configuración en R1	
Código	Descripción
enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco	Habilita el algoritmo de encriptado SCRYPT y la contraseña cisco12345cisco.
Configuración en R2	
Código	Descripción

enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco	Habilita el algoritmo de encriptado SCRYPT y la contraseña cisco12345cisco.
<b>Configuración en R3</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco	Habilita el algoritmo de encriptado SCRYPT y la contraseña cisco12345cisco.
<b>Configuración en D1</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco	Habilita el algoritmo de encriptado SCRYPT y la contraseña cisco12345cisco.
<b>Configuración en D2</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco	Habilita el algoritmo de encriptado SCRYPT y la contraseña cisco12345cisco.
<b>Configuración en A1</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco	Habilita el algoritmo de encriptado SCRYPT y la contraseña cisco12345cisco.

Fuente: Autoría propia

## 6.2 CREAR UNA CUENTA DE USUARIO LOCAL EN TODOS LOS DISPOSITIVOS.

*Tabla 17 Cuenta de usuario local en los dispositivos*

<b>Configuración en R1</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
username admin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco	Configuración del nombre de usuario, nivel de privilegio 15 y contraseña secreta encriptada cisco12345cisco.
<b>Configuración en R2</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
username admin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco	Configuración del nombre de usuario, nivel de privilegio 15 y contraseña secreta encriptada cisco12345cisco.
<b>Configuración en R3</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
username admin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco	Configuración del nombre de usuario, nivel de privilegio 15 y contraseña secreta encriptada cisco12345cisco.
<b>Configuración en D1</b>	

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
username admin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco	Configuración del nombre de usuario, nivel de privilegio 15 y contraseña secreta encriptada cisco12345cisco.
<b>Configuración en D2</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
username admin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco	Configuración del nombre de usuario, nivel de privilegio 15 y contraseña secreta encriptada cisco12345cisco.
<b>Configuración en A1</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
username admin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco	Configuración del nombre de usuario, nivel de privilegio 15 y contraseña secreta encriptada cisco12345cisco.

Fuente: Autoría Propia

### 6.3 HABILITE LA AUTENTICACIÓN AAA EN TODOS LOS DISPOSITIVOS.

*Tabla 18 Habilitar la autenticación AAA en los dispositivos.*

<b>Configuración en R1</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
aaa new-model	Habilita el uso de listas para los métodos de autenticación.
aaa authentication login default local	Activación predeterminada de inicio de sesión de autenticación AAA.
end	Terminar
<b>Configuración en R2</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
aaa new-model	Habilita el uso de listas para los métodos de autenticación.
aaa authentication login default local	Activación predeterminada de inicio de sesión de autenticación AAA.
end	Terminar
<b>Configuración en R3</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
aaa new-model	Habilita el uso de listas para los métodos de autenticación.
aaa authentication login default local	Activación predeterminada de inicio de sesión de autenticación AAA.
end	Terminar
<b>Configuración en D1</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>

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. Terminar
Configuración en 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. Terminar
Configuración en 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. Terminar

Fuente: Autoría propia

Verificación del nombre de usuario y la autenticación AAA.

Para verificar el nombre de usuario y la autenticación AAA, se utiliza el comando **show run | include aaa|username**

*Imagen 15 Configuraciones de seguridad en R1*

```

Username: admin
Password:

R1#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username sadmin privilege 15 secret 9 $9$rd/JDeVMCS3pk4$wIriBajfiIuvfuWIVfuwcbSdvlI2ER7ecUtYe2QEu02
username admin privilege 15 secret 9 $9$Yx6qR09mqhphjw$5UG.PwTzCMr0X0SavQu5j9PANxi.30SZuMsfzo9sZuM
R1#S

```

Fuente: Autoría propia



### Imagen 16 Configuraciones de seguridad en R2

```
User Access Verification
Username: admin
Password:

R2#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username sadmin privilege 15 secret 9 $9$X6tSququmb2X/4$E9ICPVnmqbK5BoLJ5uq5X6betD2JCH3Sm255spyJF22
username admin privilege 15 secret 9 $9$sW7jB.JNYy50TA$8GTC0po0/2LCX.82bY7UzDZ1SdKvd6TF9155t100oFw
R2#
```

Fuente: Autoría propia

### Imagen 17 Configuraciones de seguridad en R3

```
User Access Verification
Username: admin
Password:

R3#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username sadmin privilege 15 secret 9 $9$i7Uhsx9bLbZkiq$3LdfxMlMGiA/hmHyuvhF2p0CQAL0XEKI6jJ6DuBA7bw
username admin privilege 15 secret 9 $9$uio451xryK9bUw$8zZzkV5Y23WDbNxZCk7eRhEPHKu2SqORWGMGydczzI
R3#
```

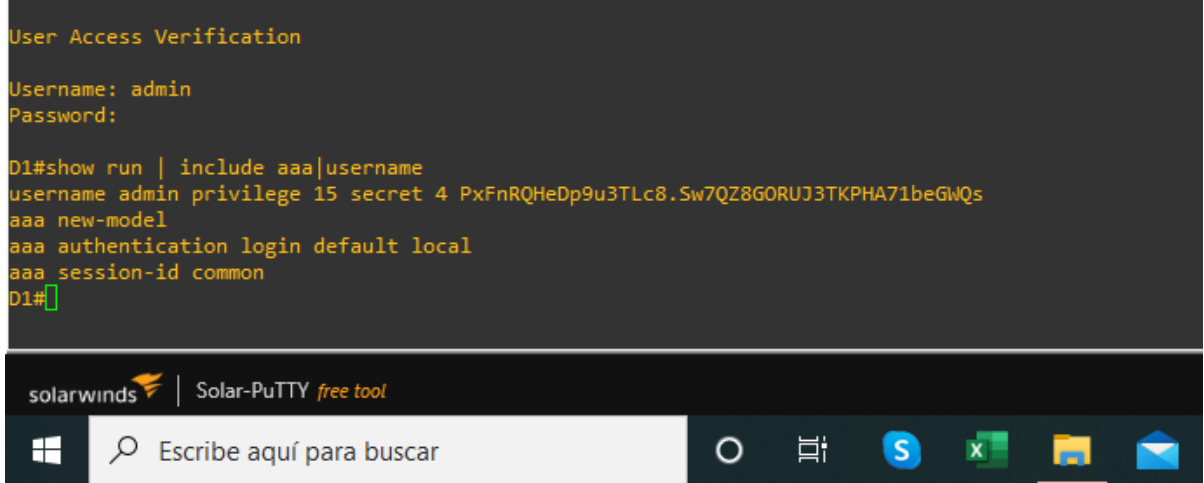
Fuente: Autoría propia

*Imagen 18 Configuraciones de seguridad en D1*

```
User Access Verification

Username: admin
Password:

D1#show run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 4 PxFnRQHeDp9u3TLc8.Sw7QZ8GORUJ3TKPHA71beGWQs
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
D1#
```



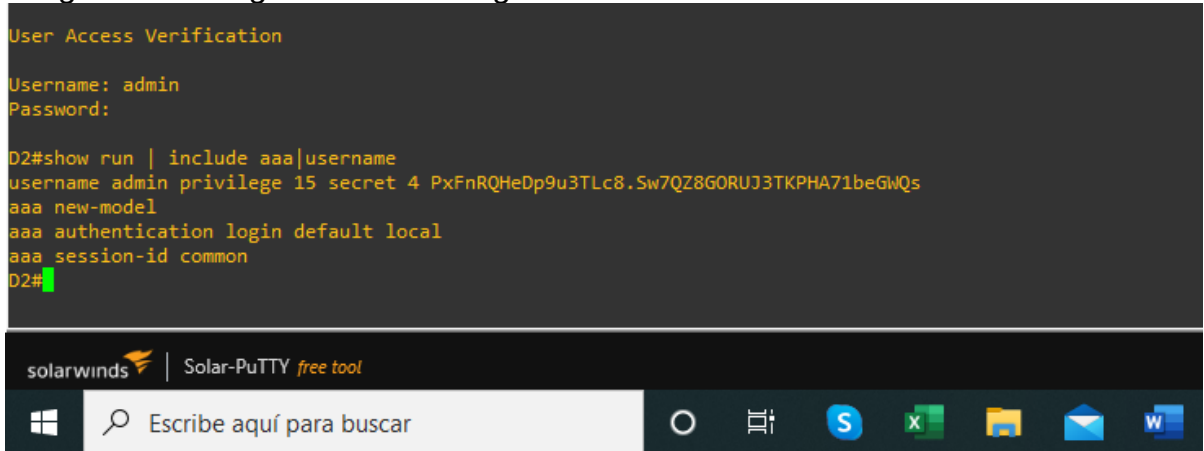
Fuente: Autoría propia

*Imagen 19 Configuraciones de seguridad en D2*

```
User Access Verification

Username: admin
Password:

D2#show run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 4 PxFnRQHeDp9u3TLc8.Sw7QZ8GORUJ3TKPHA71beGWQs
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
D2#
```



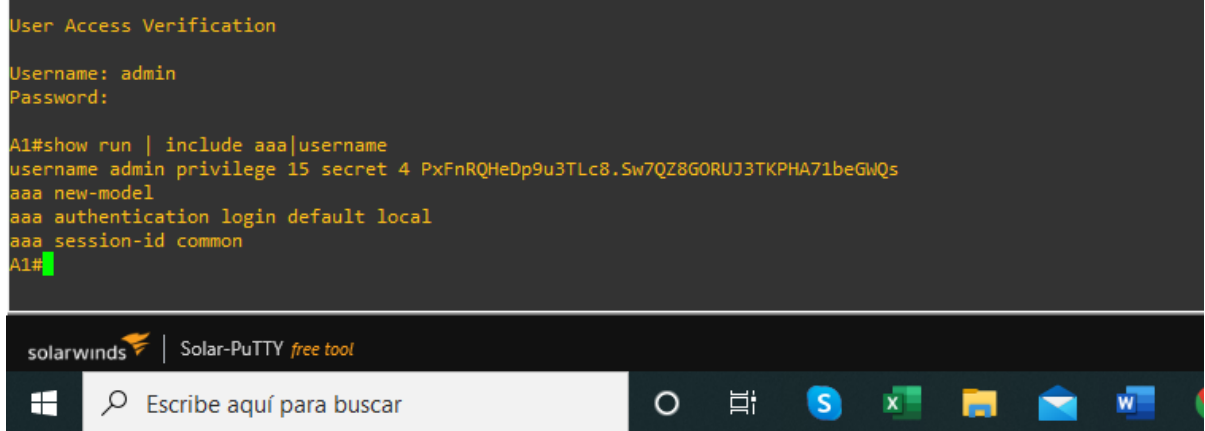
Fuente: Autoría propia

*Imagen 20 Configuraciones de seguridad en A1*

```
User Access Verification

Username: admin
Password:

A1#show run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 4 PxFnRQHeDp9u3TLc8.Sw7QZ8G0RUJ3TKPHA71beGWQs
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
A1#
```



Fuente: Autoría propia

## 7 CONCLUSIONES

Es muy interesante ver cómo se puede trabajar con las mismas direcciones IP en una diferente interfaz, ya que uno de los dolores de cabeza en cuanto al diseño de redes es que las direcciones IP no se repitan o puedan interactuar sin ningún problema

Gracias a que la herramienta GNS3 es muy completa en cuanto a la implementación y desarrollo de redes, requiere un equipo que la soporte adecuadamente, por eso se han presentado problemas en el desarrollo de esta actividad, debido a que esta parte nos exige un extra

A medida que se va desarrollando la actividad aparecen temas interesantes que forman un conjunto para el correcto desarrollo de la actividad, uno de estos es como los enlaces troncales nos pueden ayudar a comunicarnos en este caso específico con las VLAN 8 y VLAN 13, mediante la asignación de estas a la interfaz

Resulta llamativo como podemos realizar la comunicación de dispositivos router mediante las rutas estática, las cuales nos van a permitir la comunicación de router que comparten redes lógicas diferentes, además de un bajo consumo de ancho de banda

Es de vital importancia para las configuraciones de capa 2 conocer a lo que se refiere el puerto en modo Access y en modo trunk, donde el modo Access nos permite el tráfico de una sola vlan, diferente al modo trunk que permite el tráfico de diferentes vlan en el mismo puerto

El protocolo de autenticación AAA permite crear niveles de privilegios a la hora de permitir el acceso de los usuarios o administrador de la red para brindarle seguridad

## 8 BIBLIOGRAFÍA

CISCO. (11 de Junio de 2020). RSTP: Configuración. Obtenido de <https://ccnadesdecero.com/curso/rstp-configuracion/>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Multiple Spanning Tree Protocol. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). VLAN Trunks and EtherChannel Bundles. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Rosales, D. (2015). *AAA en Routers & Switches Cisco*. Obtenido de <https://delfirosales.blogspot.com/2014/04/aaa-en-routers-switches-cisco.html>

Sepúlveda, M. (2020, 13 diciembre). Configuración de VLANs y protocolo ruteo OSPF para el CCNA 200–301. eClassVirtual - Cursos Cisco en línea. 29 de noviembre de 2021, de <https://eclassvirtual.com/configuracion-de-vlans-y-protocolo-ruteo-ospf-para-el-ccna-200-301/>

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