

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP**

**WILL ALEXANDER COLEY MONCADA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA - ECBTI  
INGENIERIA ELECTRONICA  
BARRANCABERMEJA  
2022**

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP**

**WILL ALEXANDER COLEY MONCADA**

**Diplomado de opción de grado presentado para optar el  
título de INGENIERO ELECTRONICO**

**DIRECTOR  
MSc. HECTOR JULIAN PARRA MOGOLLON**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA - ECBTI  
INGENIERIA ELECTRONICA  
BARRANCABERMEJA  
2022**

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Barrancabermeja, 24 de junio de 2022

## **AGRADECIMIENTOS**

Le doy gracias a Dios porque me ha permitido llegar a este objetivo que es el paso final para culminar mi carrera profesional, a mis padres, mi abuela y demás familiares que me han apoyado y brindado su compañía incondicional para lograr todos mis metas y mis sueños que es graduarme como Ingeniero Electrónico y en especial le debo todo esto a mi hijo, que es y será mi motor por el cual superarme día a día para brindarle y transmitirle todos mis conocimientos adquiridos en todo mi trayecto profesional y laboral.

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS .....	4
LISTA DE FIGURAS.....	6
LISTA DE TABLAS .....	7
GLOSARIO .....	8
RESUMEN .....	9
ABSTRACT.....	9
INTRODUCCION.....	10
1 DESARROLLO.....	11
ESCENARIO PROPUESTO .....	11
1.1 Parte 1: Construir la red y configurar los ajustes básicos de cada dispositivo y el direccionamiento de las interfaces .....	12
1.1.1 Paso 1: Cablee la red como se muestra en la topología. ....	12
1.1.2 Paso 2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo. ....	12
1.1.3 Guarde las configuraciones en cada uno de los dispositivos. ....	17
2 Parte 2: configurar VRF y enrutamiento estático .....	19
2.1 En R1, R2 y R3, configure VRF-Lite VRF como se muestra en el diagrama de topología. ....	20
2.2 En R1, R2 y R3, configure las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF como se detalla en la tabla de direccionamiento anterior. ....	23
2.3 En R1 y R3, configure las rutas estáticas predeterminadas que apuntan a R2. ....	27
2.4 Verificar la conectividad en cada VRF. ....	29
3 Parte 3. Configurar Capa 2.....	31
3.1 En D1, D2 y A1, deshabilite todas las interfaces. ....	32
3.2 En D1 y D2, configure los enlaces troncales a R1 y R3. ....	34
3.3 En D1 y A1, configure el EtherChannel. ....	35
3.4 En D1, D2 y A1, configure los puertos de acceso para PC1, PC2, PC3 y PC4. ....	37
3.5 Verificar la conectividad de pc a pc .....	38
4 Parte 4. Configurar la seguridad.....	40
4.1 Configuración de seguridad privilegiada en modo EXEC en todos los dispositivos .....	41
4.2 En todos los dispositivos, cree una cuenta de usuario local. ....	42
4.3 En todos los dispositivos, habilite AAA y habilite la autenticación AAA. ...	43
CONCLUSIONES.....	47
BIBLIOGRAFÍA.....	48

## LISTA DE FIGURAS

Figure 1. Topología de la red propuesta.....	11
Figure 2. Topología de la red propuesta en GNS3 .....	12
Figure 3. Configuración Básica Router R1 .....	13
Figure 4. Configuración Básica Router R2 .....	14
Figure 5. Configuración Básica Router R3 .....	14
Figure 6. Configuración Básica Switch D1 .....	15
Figure 7. Configuración Básica Switch D2 .....	16
Figure 8. Configuración Básica Switch A1 .....	17
Figure 9. Direcccionamiento IPv4 e IPv6 en PC1 .....	18
Figure 10. Direcccionamiento IPv4 e IPv6 en PC2 .....	18
Figure 11. Direcccionamiento IPv4 e IPv6 en PC3 .....	18
Figure 12. Direcccionamiento IPv4 e IPv6 en PC4.....	19
Figure 13. VRF IPv4-IPv6 Usuarios Especiales-Generales Router R1.....	21
Figure 14. VRF IPv4-IPv6 Usuarios Especiales-Generales Router R2.....	22
Figure 15. VRF IPv4-IPv6 Usuarios Especiales-Generales Router R3.....	23
Figure 16. Configuración VRF-Lite en IPv4-IPv6 Router R1 .....	26
Figure 18. Configuración VRF-Lite en IPv4-IPv6 Router R2 .....	27
Figure 17. Configuración VRF-Lite en IPv4-IPv6 Router R2 .....	27
Figure 19. Ruta estática Router R1 .....	28
Figure 20. Ruta estática Router R2 .....	28
Figure 21 Ruta estática Router R3 .....	29
Figure 22. Ping VRF IPv4 - IPv6 General e Special User desde R1 a R3.....	30
Figure 23. Puertos deshabilitados en Switch D1.....	32
Figure 24. Puertos deshabilitados en Switch D2.....	33
Figure 25. Puertos deshabilitados en Switch A1 .....	33
Figure 26. Comando show interfaces trunk en D1 .....	34
Figure 27. Comando show interfaces trunk en D2.....	34
Figure 28. Comando show etherchannel summary en D1.....	36
Figure 29. Comando show etherchannel summary en A1 .....	36
Figure 30 Ping desde PC1 a PC2.....	38
Figure 31. Ping Ipv4 – Ipv6 desde PC2 a PC1.....	38
Figure 32. Ping Ipv4 – IPv6 desde PC3 a PC4 .....	39
Figure 33. Ping IPv4 - IPv6 desde PC4 a PC3.....	39
Figure 34. Nombre de usuario y autenticación AAA en D1 .....	44
Figure 35. Nombre de usuario y autenticación AAA en D2 .....	44
Figure 36. Nombre de usuario y autenticación AAA en A1 .....	45
Figure 37. Nombre de usuario y autenticación AAA en R1 .....	45
Figure 38. Nombre de usuario y autenticación AAA en R2 .....	45
Figure 39. Nombre de usuario y autenticación AAA en R3 .....	46

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Direccionamiento de topología de red propuesta .....	11
Tabla 2. Tareas parte 2 .....	19
Tabla 3. Tareas parte 3 .....	31
Tabla 4. Tareas Configuración de Seguridad.....	40
Tabla 5. Configuración de seguridad secreta.....	41
Tabla 6. Configuración de cuenta de usuario local. ....	42
Tabla 7. Habilitación autenticación AAA.....	43

## GLOSARIO

**CCNP:** Se refiere a la certificación de Cisco para profesionales de TI con al menos un año de experiencia en redes profesionales.

**IPv6:** Es una actualización al protocolo IPv4, diseñado para resolver el problema de agotamiento de direcciones.

**PAgP:** Este protocolo facilita la creación automática de Etherchannel mediante el intercambio de paquetes PAGP entre puertos Ethernet.

**ROUTER:** Los routers guían y dirigen los datos de red mediante paquetes que contienen varios tipos de datos, como archivos, comunicaciones y transmisiones simples como interacciones web.

**SWITCH CAPA 3:** Un Switch capa 3 es un switch y un router al mismo tiempo: puede considerarse un router con múltiples puertos Ethernet y con función de conmutación. El Switch capa 3 permite la conmutación de paquetes inspeccionando sus direcciones IP y sus direcciones MAC.

**VRF LITE:** Es una tecnología que permite que un enrutador ejecute más de una tabla de enrutamiento simultáneamente.

## **RESUMEN**

La siguiente actividad de la prueba de habilidades prácticas CCNP del diplomado de profundización CISCO, tiene como objetivo configurar VRF-Lite en los tres enrutadores y las rutas estáticas adecuadas para admitir la accesibilidad de un extremo a otro aplicando la configuración de inicio de cada uno de los dispositivos usados en este escenario, con el fin de tener accesibilidad de un extremo a otro donde los grupos Usuarios Generales y Usuarios Especiales no puedan comunicarse entre sí manteniendo por separado el tráfico así estén utilizando el mismo hardware, todo esto simulado en el software GNS3.

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

## **ABSTRACT**

The following activity of the CCNP practical skills test of the CISCO deepening diploma course, aims to configure VRF-Lite in the three routers and the appropriate static routes to support end-to-end reachability by applying the startup configuration of each of them. the devices used in this scenario, in order to have accessibility from one end to another where the General Users and Special Users groups cannot communicate with each other keeping the traffic separate even if they are using the same hardware, all this simulated in the GNS3 software.

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

## INTRODUCCION

En este informe que tiene como objetivo final el diseño y la implementación del escenario propuesto, donde se ponen a prueba los conocimientos adquiridos durante todo el proceso de estudio, en temas relacionados en redes como configuración de routers, enrutamientos, entre otros temas usando el software GNS3, donde se puede observar y simular la conectividad de los diferentes escenarios planteados y demostrando su exitosa conexión y así adquiriendo habilidades con el desarrollo de estas prácticas.

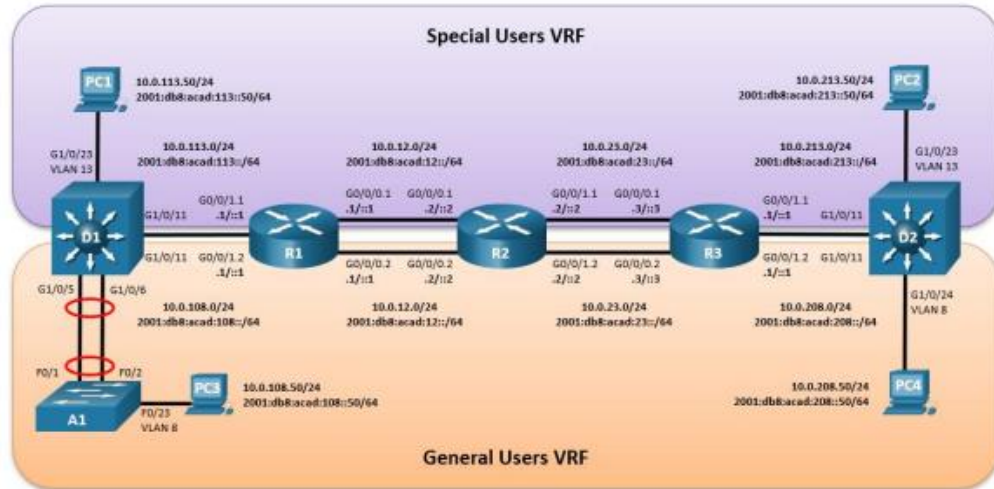
En documento consta de un escenario dividido en 2 partes, en la primera parte del siguiente trabajo se diseña e implementa un escenario, se realiza la configuración de acuerdo a los datos dados, donde somos responsables de la configuración multi-VRF de la red que admite Usuarios Generales y Especiales, donde con dicha red se pueden conseguir múltiples ventajas y las cuales son, mejorar la funcionalidad de la red, mantener separado el tráfico y el enrutamiento de los diferentes clientes, aumentar la seguridad de la red y extenderse a través de múltiples dispositivos dentro de la misma red.

En la etapa final se configuran los dispositivos en capa 2 en los switches creando enlaces troncales implementando el protocolo PAgP, el cual nos facilita la creación automática de Etherchannel mediante el intercambio de paquetes PAgP entre puertos Ethernet y así logrando conectividad entre los PCs en cada vlan, por consiguiente, se crean niveles de seguridad en los router y switches de la red usando el protocolo de autenticación AAA (Authentication, Authorization and Accounting).

# 1 DESARROLLO

## ESCENARIO PROPUESTO

Figure 1. Topología de la red propuesta



Fuente: Prueba de habilidades CCNP

Tabla 1. Direccionamiento de topología de red propuesta

Dispositivos	Interface	Dirección IPv4	Dirección IPv6	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

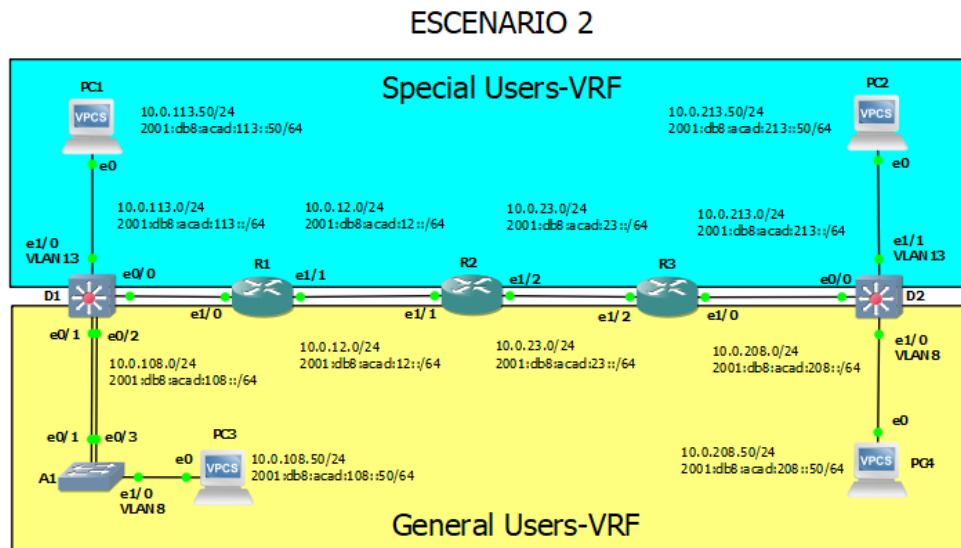
Fuente: Guía documento final CCNP

## 1.1 PARTE 1: CONSTRUIR LA RED Y CONFIGURAR LOS AJUSTES BÁSICOS DE CADA DISPOSITIVO Y EL DIRECCIONAMIENTO DE LAS INTERFACES

### 1.1.1 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

Figure 2. Topología de la red propuesta en GNS3



Fuente: Topología propuesta en GNS3

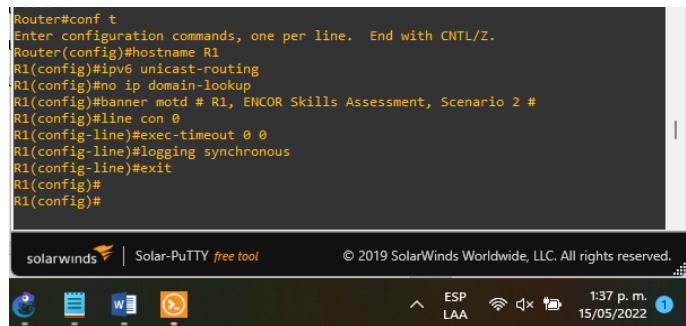
### 1.1.2 Paso 2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.

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

## Router R1

```
ena // Ingresamos al modo privilegiado
conf t // Ingresamos modo Configuración
hostname R1 // Asignamos nombre al Router
ipv6 unicast-routing // Habilitamos el enrutamiento IPv6
no ip domain lookup // Desactivamos la traducción de nombres
banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # //Mensaje
line con 0 //Configuración de línea de la consola
exec-timeout 0 0 // Tiempo de espera inactivo
logging synchronous // Depuración de mensajes
exit // Salida
```

Figure 3. Configuración Básica Router R1



```
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R1
R1(config)#ipv6 unicast-routing
R1(config)#no ip domain-lookup
R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
R1(config)#line con 0
R1(config-line)#exec-timeout 0 0
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#exit
R1(config)#
R1(config)#
```

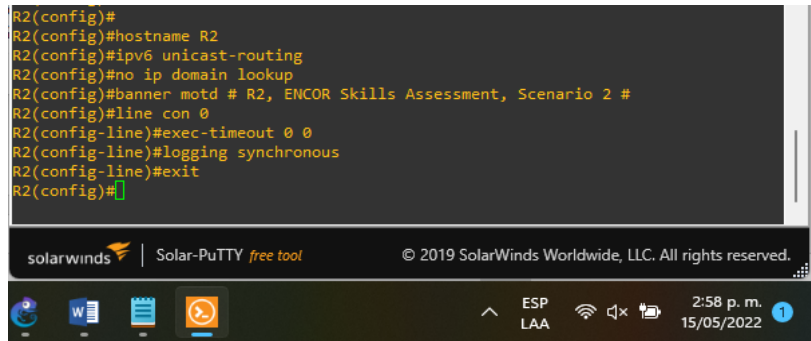
Fuente: Escenario configuración GNS3

## Router R2

```
conf t // Ingresamos modo Configuración
hostname R2 // Asignamos nombre al Router
ipv6 unicast-routing // Habilitamos el enrutamiento IPv6
no ip domain lookup // Desactivamos la traducción de nombres
banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
line con 0 //Configuración de línea de la consola
exec-timeout 0 0 // Tiempo de espera inactivo
logging synchronous // Depuración de mensajes
exit // Salida
```

Figure 4. Configuración Básica Router R2

```
R2(config)#
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)#
```



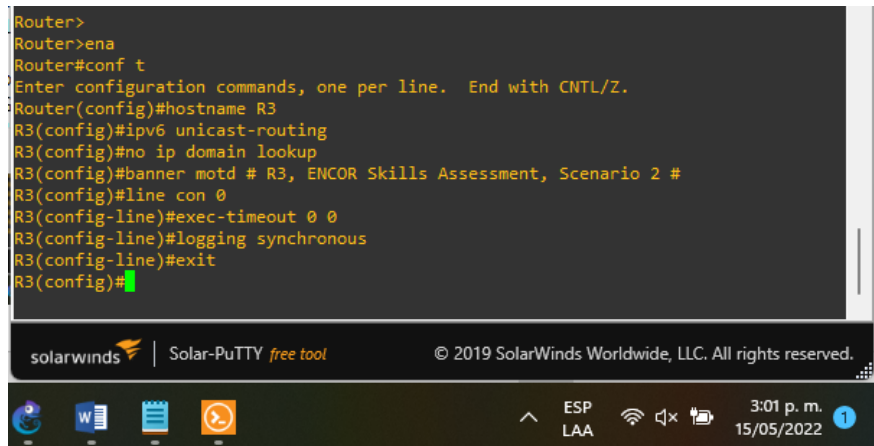
Fuente: Escenario configuración GNS3

### Router R3

conf t	// Ingresa modo Configuración
hostname R3	// Asignamos nombre al Router
ipv6 unicast-routing	// Habilitamos el enrutamiento IPv6
no ip domain lookup	// Desactivamos la traducción de nombres
banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	
line con 0	//Configuración de línea de la consola
exec-timeout 0 0	// Tiempo de espera inactivo
logging synchronous	// Depuración de mensajes
exit	// Salida

Figure 5. Configuración Básica Router R3

```
Router>
Router>ena
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(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)#
```

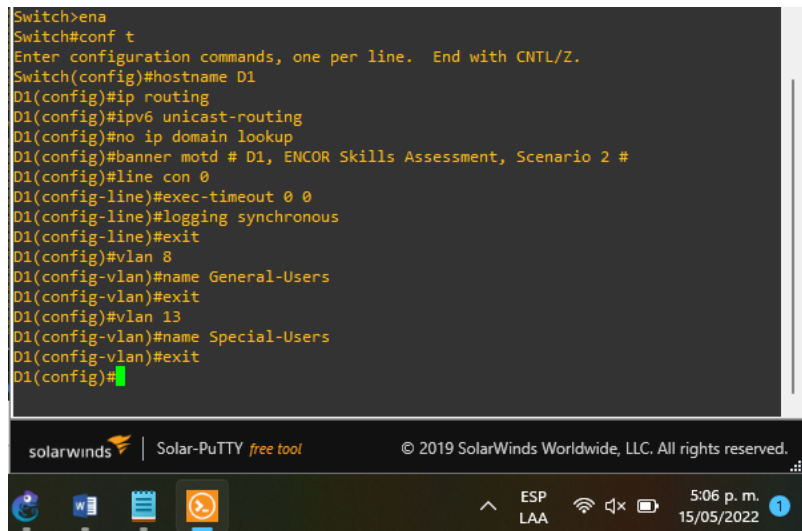


Fuente: Escenario configuración GNS3

## Switch D1

```
ena // Acceder al modo privilegiado
conf t // Acceder al modo Configuración
hostname D1 // Asignamos nombre al Router
ip routing // Habilitamos routing
ipv6 unicast-routing // Habilitamos el enrutamiento IPv6
no ip domain lookup // Desactivamos la traducción de nombres
banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
line con 0 //Configuración de línea de la consola
exec-timeout 0 0 // Tiempo de espera inactivo
logging synchronous // Asignación de registro síncrono
exit // Salir
vlan 8 // Asignación ip a Vlan
name General-Users //Nombre Vlan
exit // Salir
vlan 13 // Registro Vlan
name Special-Users // Nombre Vlan
exit // Salir
```

Figure 6. Configuración Básica Switch D1



```
Switch>ena
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname D1
D1(config)#ip routing
D1(config)#ipv6 unicast-routing
D1(config)#no ip domain lookup
D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
D1(config)#line con 0
D1(config-line)#exec-timeout 0 0
D1(config-line)#logging synchronous
D1(config-line)#exit
D1(config)#vlan 8
D1(config-vlan)#name General-Users
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 13
D1(config-vlan)#name Special-Users
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

## Switch D2

```
ena // Acceder al modo privilegiado
conf t // Acceder al modo Configuración
hostname D2 // Asignamos nombre al Router
```

```

ip routing // Habilitamos routing
ipv6 unicast-routing // Habilitamos el enrutamiento IPv6
no ip domain lookup // Desactivamos la traducción de nombres
banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
line con 0 //Configuración de línea de la consola
exec-timeout 0 0 // Tiempo de espera inactivo
logging synchronous // Asignación de registro síncrono
exit // Salir
vlan 8 // Asignación ip a Vlan
name General-Users //Nombre Vlan
exit // Salir
vlan 13 // Registro Vlan
name Special-Users // Nombre Vlan
exit // Salir

```

Figure 7. Configuración Básica Switch D2

```

D1(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)#
D2(config)#

```

Fuente: Escenario configuración GNS3

### Switch A1

```

ena // Acceder al modo privilegiado
conf t // Acceder al modo Configuración
hostname A1 // Asignamos nombre al Router
ip routing // Habilitamos routing
ipv6 unicast-routing // Habilitamos el enrutamiento IPv6
no ip domain lookup // Desactivamos la traducción de nombres
banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
line con 0 //Configuración de línea de la consola
exec-timeout 0 0 // Tiempo de espera inactivo

```

logging synchronous	// Asignación de registro síncrono
exit	// Salir
vlan 8	// Asignación ip a Vlan
name General-Users	//Nombre Vlan
exit	// Salir

Figure 8. Configuración Básica Switch A1

```
Switch>ena
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname A1
A1(config)#ip routing
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)#
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

### 1.1.3 Guarde las configuraciones en cada uno de los dispositivos.

```
R1#copy running-config startup-config
R2#copy running-config startup-config
R3#copy running-config startup-config
D1#copy running-config startup-config
D2#copy running-config startup-config
A1#copy running-config startup-config
```

Este comando guarda la configuración del router recién creada y permite copiar la configuración activa del router de la RAM a la NVRAM.

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

##### PC1

```
ip 10.0.113.50/24 10.0.113.1
ip 2001:db8:acad:113::50/64
```

Figure 9. Direccionamiento IPv4 e IPv6 en PC1

```
PC1> sh
NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC          LPORT  RHOST:PORT
PC1      10.0.113.50/24  10.0.113.1   00:50:79:66:68:00  10004  127.0.0.1:
10005
          fe80::250:79ff:fe66:6800/64
          2001:db8:acad:113::50/64
PC1>
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

### PC2

```
ip 10.0.213.50/24 10.0.213.1
ip 2001:db8:acad:213::50/64
```

Figure 10. Direccionamiento IPv4 e IPv6 en PC2

```
PC2> sh
NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC          LPORT  RHOST:PORT
PC2      10.0.213.50/24  10.0.213.1   00:50:79:66:68:01  10002  127.0.0.1:
10003
          fe80::250:79ff:fe66:6801/64
          2001:db8:acad:213::50/64
PC2>
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

### PC3

```
ip 10.0.108.50/24 10.0.108.1
ip 2001:db8:acad:108::50/64
```

Figure 11. Direccionamiento IPv4 e IPv6 en PC3

```
PC3> sh
NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC          LPORT  RHOST:PORT
PC3      10.0.108.50/24  10.0.108.1   00:50:79:66:68:02  10000  127.0.0.1:
10001
          fe80::250:79ff:fe66:6802/64
          2001:db8:acad:108::50/64
PC3>
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

## PC4

ip 10.0.208.50/24 10.0.208.1  
ip 2001:db8:acad:208::50/64

Figure 12. Direccionamiento IPv4 e IPv6 en PC4

```
PC4> sh
NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC          LPORT  RHOST:PORT
PC4      10.0.208.50/24  10.0.208.1   00:50:79:66:68:03  10006  127.0.0.1:
10007
          fe80::250:79ff:fe66:6803/64
          2001:db8:acad:208::50/64

PC4>
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

## 2 PARTE 2: CONFIGURAR VRF Y ENRUTAMIENTO ESTÁTICO

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

Sus tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 2. Tareas parte 2

Tarea#	Tarea	Especificación
2.1	En R1, R2 y R3, configure VRF-Lite VRF como se muestra en el diagrama de topología.	Configure dos VRF: <ul style="list-style-type: none"><li>• Usuarios generales</li><li>• Usuarios especiales</li></ul> Los VRF deben admitir IPv4 e IPv6.

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

Fuente: Guía documento final CCNP

**A continuación, se detalla la explicación para cada tarea planteada en la parte 2.**

## **2.1 EN R1, R2 Y R3, CONFIGURE VRF-LITE VRF COMO SE MUESTRA EN EL DIAGRAMA DE TOPOLOGÍA.**

### **Configuración VRF IPv6-IPv4 Usuarios Especiales-Generales Router R1**

```
conf t                               //
vrf definition special-users          // Crea instancia de enrutamiento
```

```

description special-users // Se describe la vrf
address-family ipv4 // Modo configuración familia ipv4
exit // Salida
description special-users // Se describe la vrf
address-family ipv6 // Modo configuración familia ipv6
exit // salida
vrf definition general-users // Crea instancia de enrutamiento
description general-users // Se describe la vrf
address-family ipv4 // modo configuración familia ipv4
exit // Salida
description general-users // Se describe la vrf
address-family ipv6 // Modo configuración familia ipv6
exit

```

Figure 13. VRF IPv4-IPv6 Usuarios Especiales-Generales Router R1

```

R1(config)#
R1(config)#vrf definition Special-Users
R1(config-vrf)#description Special-Users
R1(config-vrf)#address-family ipv4
R1(config-vrf-af)#exit
R1(config-vrf)#description Special-Users
R1(config-vrf)#address-family ipv6
R1(config-vrf-af)#exit
R1(config-vrf)#vrf definition General-Users
R1(config-vrf)#description General-Users
R1(config-vrf)#address-family ipv4
R1(config-vrf-af)#exit
R1(config-vrf)#description General-Users
R1(config-vrf)#address-family ipv6
R1(config-vrf-af)#exit
R1(config-vrf)#

```

Fuente: Escenario configuración GNS3

### Configuración VRF IPv6-IPv4 Usuarios Especiales-Generales Router R2

```

conf t //
vrf definition special-users // Crea instancia de enrutamiento
description special-users // Se describe la vrf
address-family ipv4 // Modo configuración familia ipv4
exit // Salida
description special-users // Se describe la vrf
address-family ipv6 // Modo configuración familia ipv6
exit // salida
vrf definition general-users // Crea instancia de enrutamiento

```

```

description general-users           // Se describe la vrf
address-family ipv4                 // modo configuración familia ipv4
exit                                // Salida
description general-users           // Se describe la vrf
address-family ipv6                 // Modo configuración familia ipv6
exit

```

Figure 14. VRF IPv4-IPv6 Usuarios Especiales-Generales Router R2

```

R2(config)#
R2(config)#vrf definition Special-Users
R2(config-vrf)#description Special-Users
R2(config-vrf)#address-family ipv4
R2(config-vrf-af)#exit
R2(config-vrf)#description Special-Users
R2(config-vrf)#address-family ipv6
R2(config-vrf-af)#exit
R2(config-vrf)#vrf definition General-Users
R2(config-vrf)#description General-Users
R2(config-vrf)#address-family ipv4
R2(config-vrf-af)#exit
R2(config-vrf)#description General-Users
R2(config-vrf)#address-family ipv6
R2(config-vrf-af)#exit
R2(config-vrf)#
R2(config-vrf)#

```

Fuente: Escenario configuración GNS3

### Configuración VRF IPv6-IPv4 Usuarios Especiales-Generales Router R3

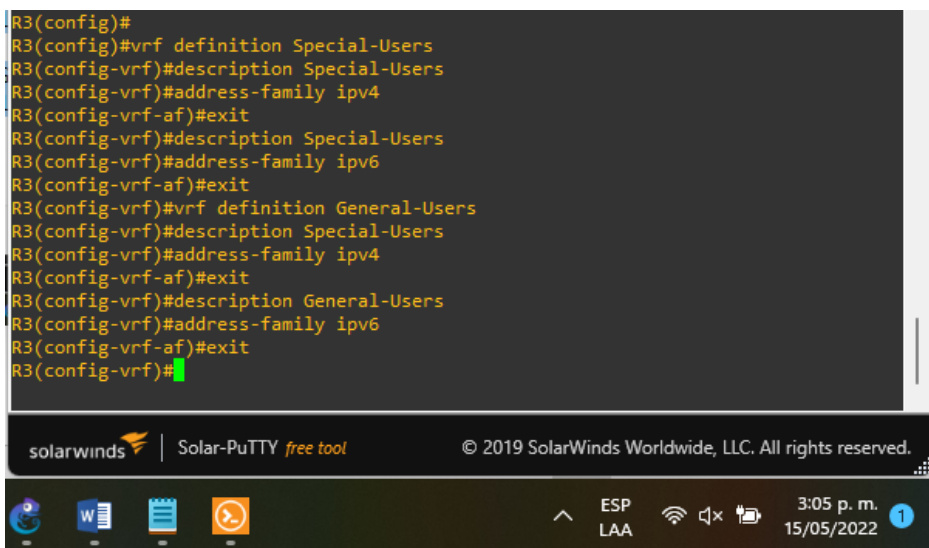
```

conf t                               //
vrf definition special-users         // Crea instancia de enrutamiento
description special-users           // Se describe la vrf
address-family ipv4                 // Modo configuración familia ipv4
exit                                 // Salida
description special-users           // Se describe la vrf
address-family ipv6                 // Modo configuración familia ipv6
exit                                 // salida
vrf definition general-users         // Crea instancia de enrutamiento
description general-users           // Se describe la vrf
address-family ipv4                 // modo configuración familia ipv4
exit                                 // Salida
description general-users           // Se describe la vrf
address-family ipv6                 // Modo configuración familia ipv6
exit

```

Figure 15. VRF IPv4-IPv6 Usuarios Especiales-Generales Router R3

```
R3(config)#
R3(config)#vrf definition Special-Users
R3(config-vrf)#description Special-Users
R3(config-vrf)#address-family ipv4
R3(config-vrf-af)#exit
R3(config-vrf)#description Special-Users
R3(config-vrf)#address-family ipv6
R3(config-vrf-af)#exit
R3(config-vrf)#vrf definition General-Users
R3(config-vrf)#description Special-Users
R3(config-vrf)#address-family ipv4
R3(config-vrf-af)#exit
R3(config-vrf)#description General-Users
R3(config-vrf)#address-family ipv6
R3(config-vrf-af)#exit
R3(config-vrf)#
```



Fuente: Escenario configuración GNS3

## 2.2 EN R1, R2 Y R3, CONFIGURE LAS INTERFACES IPV4 E IPV6 EN CADA VRF COMO SE DETALLA EN LA TABLA DE DIRECCIONAMIENTO ANTERIOR.

### Configuración Interface VRF-Lite Router R1

```
int e1/0.1 // Ingresa a int Ethernet 1 Sub 1
encapsulation dot1q 13 // Se establece el tipo de encapsulación
vrf forward Special-Users // Asocia interface a tabla de enrutamiento
ip address 10.0.113.1 255.255.255.0 // Asigna dirección IPv4
ipv6 address fe80::1:3 link-local // Configura link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64 // Configura IPv6
no shutdown // Activa interfaz
exit // Salida modo configuración
int e1/0.2 // Ingresa a int Ethernet 1 Sub 2
encapsulation dot1q 8 // Se establece el tipo de encapsulación
vrf forward General-Users // Asocia interface a tabla de enrutamiento
ip address 10.0.108.1 255.255.255.0 // Asigna dirección IPv4
ipv6 address fe80::1:4 link-local // Configura link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64 // Configura IPv6
no shutdown // Activa interfaz
exit // Salida modo configuración
int e1/0 // Ingresa a int Ethernet 1
```

```

no ip address
no shutdown // Activa interfaz
exit // Salida modo configuración
int e1/1.1 // Ingresa a interface Ethernet
encapsulation dot1q 13 // Se establece el tipo de encapsulación
vrf forward Special-Users // Asocia interface a tabla de enrutamiento
ip address 10.0.12.1 255.255.255.0 // Asigna dirección IPv4
ipv6 address fe80::1:1 link-local // Configura link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64 // Configura IPv6
no shutdown // Activa interfaz
exit
int e1/1.2
encapsulation dot1q 8 // Se establece el tipo de encapsulación
vrf forward General-Users // Asocia interface a tabla de enrutamiento
ip address 10.0.12.1 255.255.255.0 // Asigna dirección IPv4
ipv6 address fe80::1:2 link-local // Configura link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64 // Configura IPv6
no shutdown // Activa interfaz
exit
int e1/1
no ip address
no shutdown

```

### Configuración Interface VRF-Lite Router R2

```

int e1/1.1 // Ingresa a interface Ethernet 1/1.1
encapsulation dot1q 13 // Se establece el tipo de encapsulación
vrf forward Special-Users // Asocia interface a tabla de enrutamiento
ip address 10.0.12.2 255.255.255.0 // Asigna dirección IPv4
ipv6 address fe80::2:1 link-local // Configura link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64 // Asigna dirección IPv6
no shutdown
exit
int e1/1.2 // Ingresa a interface Ethernet 1/1.2
encapsulation dot1q 8 // Se establece el tipo de encapsulación
vrf forward General-Users // Asocia interface a tabla de enrutamiento
ip address 10.0.12.2 255.255.255.0 // Asigna dirección IPv4
ipv6 address fe80::2:2 link-local // Configura link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64 // Asigna dirección IPv6
no shutdown // Activa interfaz
exit // Salida modo configuración
int e1/1 // Ingresa a interface Ethernet 1/1
no ip address
no shutdown // Activa interfaz

```

```

exit
int e1/2.1 // Ingres a int Ethernet 1/2.1
encapsulation dot1q 13 // Se establece el tipo de encapsulaci3n
vrf forward Special-Users // Asocia interface a tabla de enrutamiento
ip address 10.0.23.2 255.255.255.0 // Asigna direcci3n IPv4
ipv6 address fe80::2:3 link-local // Configura link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64 // Asigna direcci3n IPv6
no shutdown // Activa interfaz
exit // Salida modo configuraci3n
int e1/2.2 // Ingres a int Ethernet 1/2.2
encapsulation dot1q 8 // Se establece el tipo de encapsulaci3n
vrf forward General-Users // Asocia interface a tabla de enrutamiento
ip address 10.0.23.2 255.255.255.0 // Asigna direcci3n IPv4
ipv6 address fe80::2:4 link-local // Configura link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64 // Asigna direcci3n IPv6
no shutdown // Activa interfaz
exit // Salida modo configuraci3n
int e1/2 // Ingres a interface Ethernet
no ip address
no shutdown // Activa interfaz
exit // Salida modo configuraci3n

```

### Configuraci3n Interface VRF-Lite Router R3

```

int e1/2.1 // Ingres a int Ethernet 1/2.1
encapsulation dot1q 13 // Se establece el tipo de encapsulaci3n
vrf forward Special-Users // Asocia interface a tabla de enrutamiento
ip address 10.0.23.3 255.255.255.0 // Asigna direcci3n IPv4
ipv6 address fe80::3:1 link-local // Configura link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64 // Asigna direcci3n IPv6
no shutdown // Activa interfaz
exit // Sale modo configuraci3n
int e1/2.2 // Ingres a int Ethernet 1/2.2
encapsulation dot1q 8 // Se establece el tipo de encapsulaci3n
vrf forward General-Users // Asocia interface a tabla de enrutamiento
ip address 10.0.23.3 255.255.255.0 // Asigna direcci3n IPv4
ipv6 address fe80::3:2 link-local // Configura link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64 // Asigna direcci3n IPv6
no shutdown // Activa interfaz
exit // Salida modo configuraci3n
int e1/2 // Ingres a int Ethernet 1/2
no ip address
no shutdown // Activa interfaz
exit // Salida modo configuraci3n

```

```

int e1/0.1 // Ingres a int Ethernet 1/0.1
encapsulation dot1q 13 // Se establece el tipo de encapsulaci3n
vrf forward Special-Users // Asocia interface a tabla de enrutamiento
ip address 10.0.213.1 255.255.255.0 // Asigna direcci3n IPv4
ipv6 address fe80::3:3 link-local // Configura link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64 // Asigna direcci3n IPv6
no shutdown // Activa interfaz
exit // Salida modo configuraci3n
int e1/0.2 // Ingres a int Ethernet 1/0.2
encapsulation dot1q 8 // Se establece el tipo de encapsulaci3n
vrf forward General-Users // Asocia interface a tabla de enrutamiento
ip address 10.0.208.1 255.255.255.0 // Asigna direcci3n IPv4
ipv6 address fe80::3:4 link-local // Configura link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64 // Asigna direcci3n IPv6
no shutdown // Activa interfaz
exit // Salida modo configuraci3n
int e1/0 // Ingres a int Ethernet 1/0
no ip address // Activa interfaz
no shutdown // Activa interfaz
exit // Salida modo configuraci3n

```

### Verificaci3n del direccionamiento ip de las interfaces vrf creadas en cada router.

Para verificar el direccionamiento ip de las vrfs, se usa el comando **show ip vrf int**

Figure 16. Configuraci3n VRF-Lite en IPv4-IPv6 Router R1

```

R1#sh ip vrf int
Interface      IP-Address      VRF
Et1/0.2        10.0.108.1      General-Users
Et1/1.2        10.0.12.1       General-Users
Et1/0.1        10.0.113.1     Special-Users
Et1/1.1        10.0.12.1      Special-Users
R1#

```

Fuente: Escenario configuraci3n GNS3

Figure 17. Configuración VRF-Lite en IPv4-IPv6 Router R2

```
R2#sh ip vrf int
Interface      IP-Address      VRF
Et1/1.2        10.0.12.2       General-Users
Et1/2.2        10.0.23.2       General-Users
Et1/1.1        10.0.12.2       Special-Users
Et1/2.1        10.0.23.2       Special-Users
R2#
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

Figure 18. Configuración VRF-Lite en IPv4-IPv6 Router R2

```
R3#sh ip vrf int
Interface      IP-Address      VRF
Et1/0.2        10.0.208.1      General-Users
Et1/2.2        10.0.23.3       General-Users
Et1/0.1        10.0.213.1      Special-Users
Et1/2.1        10.0.23.3       Special-Users
R3#
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

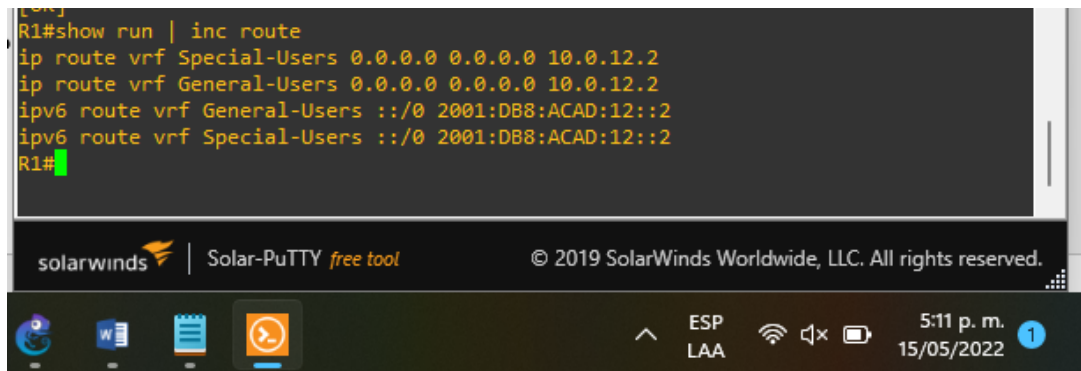
### 2.3 EN R1 Y R3, CONFIGURE LAS RUTAS ESTÁTICAS PREDETERMINADAS QUE APUNTAN A R2.

#### Configuración Router R1

```
ip route vrf special-users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2 // Se define ruta estática
ip route vrf general-users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2 // Se define ruta estática
ipv6 route vrf special-users ::/0 2001:db8:acad:12::2 // Se define ruta estática
ipv6 route vrf general-users ::/0 2001:db8:acad:12::2 // Se define ruta estática
end
```

Figure 19. Ruta estática Router R1

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



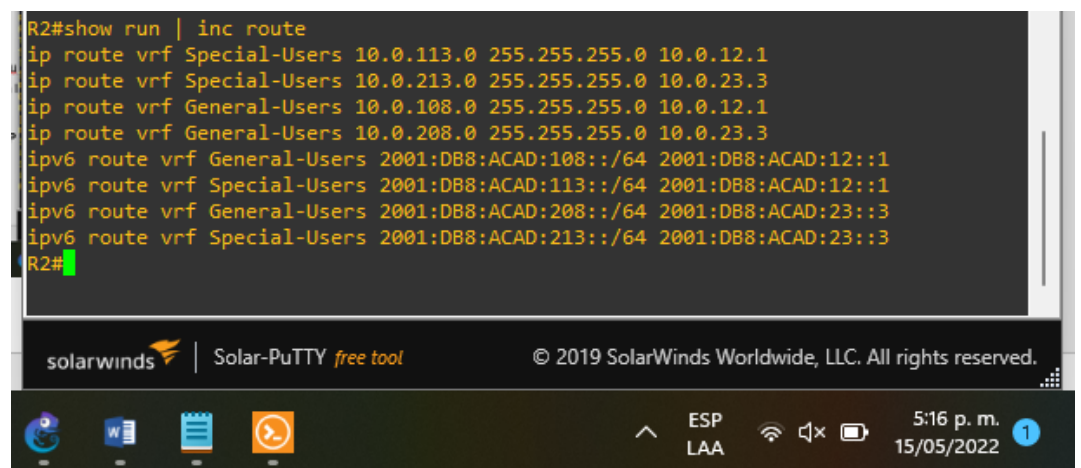
Fuente: Escenario configuración GNS3

## Configuración Router R2

```
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
```

Figure 20. Ruta estática Router R2

```
R2#show run | inc route
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
ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.1
ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.3
ipv6 route vrf General-Users 2001:DB8:ACAD:108::/64 2001:DB8:ACAD:12::1
ipv6 route vrf 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#
```

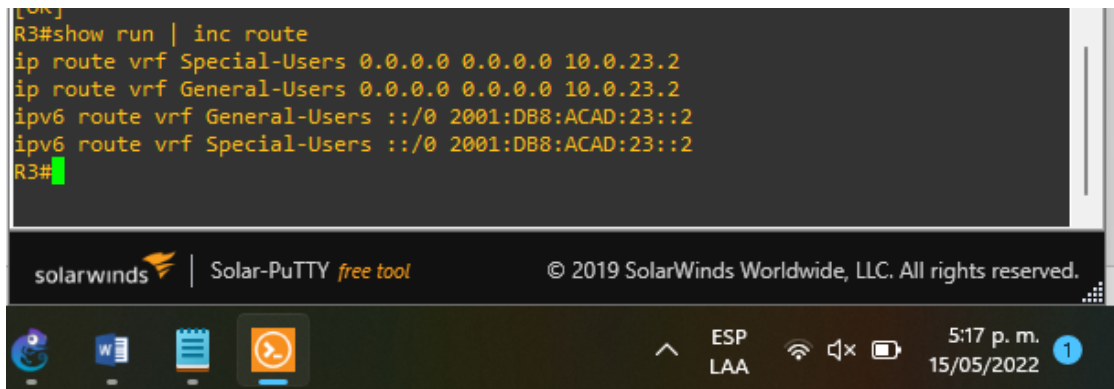


Fuente: Escenario configuración GNS3

## Configuración Router R3

```
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
```

Figure 21 Ruta estática Router R3



```
[OK]
R3#show run | inc route
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2
R3#
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

## 2.4 VERIFICAR LA CONECTIVIDAD EN CADA VRF.

Se verifica la conectividad a R3 desde R1:

### Comandos:

```
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
```

```
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 = 44/96/236 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 = 28/88/252 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 = 36/44/56 ms

R1# ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1

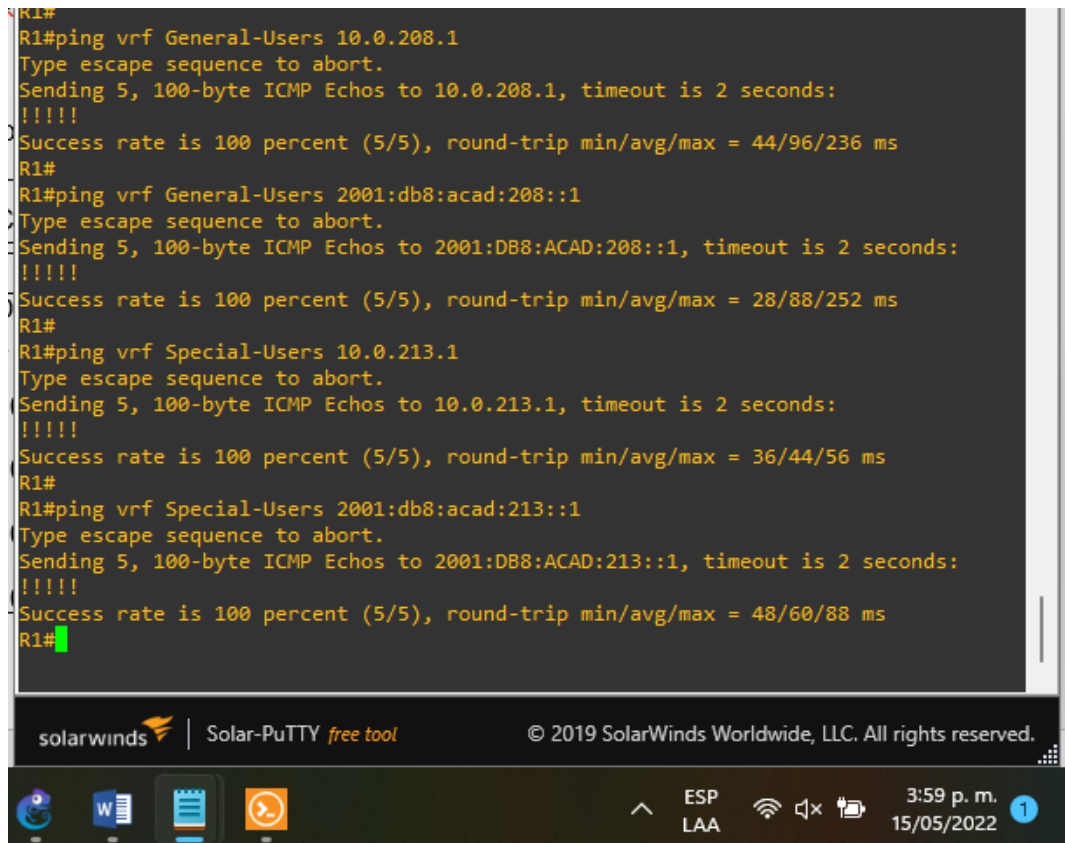
Type escape sequence to abort.

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 = 48/60/88 ms

Figure 22. Ping VRF IPv4 - IPv6 General e Special User desde R1 a R3



```
R1#
R1#ping vrf General-Users 10.0.208.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.208.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 44/96/236 ms
R1#
R1#ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:208::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/88/252 ms
R1#
R1#ping vrf Special-Users 10.0.213.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/44/56 ms
R1#
R1#ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:213::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 48/60/88 ms
R1#
```

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

ESP LAA 3:59 p. m. 15/05/2022

Fuente: Escenario configuración GNS3

### 3 PARTE 3. CONFIGURAR CAPA 2

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

Las tareas de configuración, son las siguientes:

Tabla 3. Tareas parte 3

Tarea#	Tarea	Especificaciones
3.1	En D1, D2 y A1, deshabilite todas las interfaces.	En D1 y D2, apague G1/0/1 a G1/0/24. En A1, apague F0/1 – F0/24, G0/1 – G0/2.
3.2	En D1 y D2, configure los enlaces troncales a R1 y R3.	Configure y habilite el enlace G1/0/11 como enlace troncal.
3.3	En D1 y A1, configure el EtherChannel.	En D1, configure y habilite: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfaz G1/0/5 y G1/0/6</li> <li>• Canal de puerto 1 usando PAgP</li> </ul> En A1, configure habilitar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfaz F0/1 y F0/2</li> <li>• Canal de puerto 1 usando PAgP</li> </ul>
3.4	En D1, D2 y A1, configure los puertos de acceso para PC1, PC2, PC3 y PC4.	Configure y habilite los puertos de acceso de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> <li>• En D1, configure la interfaz G1/0/23 como un puerto de acceso en la VLAN 13 y habilite Portfast.</li> <li>• En D2, configure la interfaz G1/0/23 como puerto de acceso en la VLAN 13 y habilite Portfast.</li> <li>• En D2, configure la interfaz G1/0/24 como un puerto de acceso en VLAN 8 y habilite Portfast.</li> <li>• En A1, configure la interfaz F0/23 como un puerto de acceso en la VLAN 8 y habilite Portfast.</li> </ul>

Tarea#	Tarea	Especificaciones
3.5	Verifique la conectividad de PC a PC.	Desde la PC1, verifique la conectividad IPv4 e IPv6 a la PC2. Desde la PC3, verifique la conectividad IPv4 e IPv6 a la PC4.

Fuente: Guía documento final CCNP

A continuación, se detalla la explicación para cada tarea planteada en la parte 3.

### 3.1 EN D1, D2 Y A1, DESHABILITE TODAS LAS INTERFACES.

#### Switch D1

```

Int range e0/0-3 , e1/0-3           // Ingresa a interface Ethernet
shutdown                             // Apaga interfaz
exit                                 // Salida modo configuración

```

Figure 23. Puertos deshabilitados en Switch D1

```

D1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#int range e0/0-3
D1(config-if-range)#shutdown
D1(config-if-range)#
*Jun 10 17:42:58.571: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/0, changed state to administratively down
*Jun 10 17:42:58.571: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/1, changed state to administratively down
*Jun 10 17:42:58.571: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/2, changed state to administratively down
*Jun 10 17:42:58.571: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/3, changed state to administratively down
*Jun 10 17:42:59.578: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/0, changed state to down
*Jun 10 17:42:59.578: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/1, changed state to down
*Jun 10 17:42:59.578: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/2, changed state to down
*Jun 10 17:42:59.578: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/3, changed state to down
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#int range e1/0-3
D1(config-if-range)#shutdown
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#
*Jun 10 17:44:23.033: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/0, changed state to administratively down
*Jun 10 17:44:23.033: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/1, changed state to administratively down
*Jun 10 17:44:23.033: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/2, changed state to administratively down
*Jun 10 17:44:23.033: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/3, changed state to administratively down
D1(config)#
*Jun 10 17:44:24.037: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed state to down
*Jun 10 17:44:24.037: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/1, changed state to down
*Jun 10 17:44:24.037: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/2, changed state to down
*Jun 10 17:44:24.037: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/3, changed state to down
D1(config)#

```

Fuente: Escenario configuración GNS3

## Switch D2

```
int range e0/0-3 , e1/0-3 , e2/0-3 , e3/0-3 // Ingresa a interface Ethernet
shutdown // Apaga interfaz
exit // Salida modo configuración
```

Figure 24. Puertos deshabilitados en Switch D2

```
D2(config)#int range e1/0-3 , e2/0-3 , e3/0-3
D2(config-if-range)#shutdown
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#
*Jun 10 17:50:44.283: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/0, changed state to administratively down
*Jun 10 17:50:44.283: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/1, changed state to administratively down
*Jun 10 17:50:44.283: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/2, changed state to administratively down
*Jun 10 17:50:44.283: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/3, changed state to administratively down
*Jun 10 17:50:44.291: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet2/0, changed state to administratively down
*Jun 10 17:50:44.291: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet2/1, changed state to administratively down
*Jun 10 17:50:44.291: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet2/2, changed state to administratively down
*Jun 10 17:50:44.291: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet2/3, changed state to administratively down
*Jun 10 17:50:44.291: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet3/0, changed state to administratively down
*Jun 10 17:50:44.291: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet3/1, changed state to administratively down
D2(config)#
*Jun 10 17:50:45.287: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed state to down
*Jun 10 17:50:45.287: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/1, changed state to down
*Jun 10 17:50:45.287: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/2, changed state to down
*Jun 10 17:50:45.287: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/3, changed state to down
*Jun 10 17:50:45.295: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/0, changed state to down
*Jun 10 17:50:45.295: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/1, changed state to down
*Jun 10 17:50:45.295: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/2, changed state to down
*Jun 10 17:50:45.295: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/3, changed state to down
*Jun 10 17:50:45.295: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/0, changed state to down
*Jun 10 17:50:45.295: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/1, changed state to down
D2(config)#
D2(config)#int range 3/0-3
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

## Switch A1

```
int range e0/0-3 , e1/0-3 // Ingresa a interface Ethernet
shutdown // Apaga interfaz
exit // Salida modo configuración
```

Figure 25. Puertos deshabilitados en Switch A1

```
A1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#int range e0/0-3 , e1/0-3
A1(config-if-range)#shutdown
A1(config-if-range)#
*Jun 10 17:54:21.707: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/0, changed state to administratively down
*Jun 10 17:54:21.707: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/1, changed state to administratively down
*Jun 10 17:54:21.707: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/2, changed state to administratively down
*Jun 10 17:54:21.707: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/3, changed state to administratively down
*Jun 10 17:54:21.716: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/0, changed state to administratively down
*Jun 10 17:54:21.716: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/1, changed state to administratively down
A1(config-if-range)#
*Jun 10 17:54:21.716: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/2, changed state to administratively down
*Jun 10 17:54:21.716: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/3, changed state to administratively down
*Jun 10 17:54:22.712: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/0, changed state to down
*Jun 10 17:54:22.712: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/1, changed state to down
*Jun 10 17:54:22.712: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/2, changed state to down
*Jun 10 17:54:22.712: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/3, changed state to down
*Jun 10 17:54:22.716: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed state to down
*Jun 10 17:54:22.716: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/1, changed state to down
*Jun 10 17:54:22.716: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/2, changed state to down
*Jun 10 17:54:22.716: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/3, changed state to down
A1(config-if-range)#
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

### 3.2 EN D1 Y D2, CONFIGURE LOS ENLACES TRONCALES A R1 Y R3.

#### Switch D1

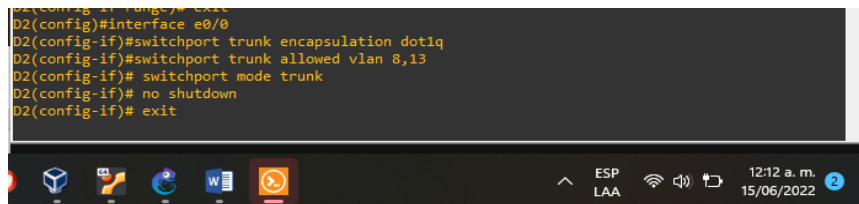
```
int e0/0 // Ingresa a interface Ethernet
switchport trunk encapsulation dot1q //Enlace 34access34 estándar IEEE 802.1Q
switchport trunk allowed vlan 8,13 // Permite enlace 34access34 en la vlan 8 y
13
switchport mode trunk // Modo de enlace 34access34 permanente
no shutdown // Activa interfaz
exit // Salida modo configuración
```

#### Switch D2

```
int e0/0 // Ingresa a interface Ethernet
switchport trunk encapsulation dot1q //Enlace troncal estándar IEEE 802.1Q
switchport trunk allowed vlan 8,13 // Permite enlace troncal en la vlan 8 y 13
switchport mode trunk // Modo de enlace troncal permanente
no shutdown // Activa interfaz
exit // Salida modo configuración
```

Para verificar el enlace “trunk” entre D1 y D2 se usa el comando **show interfaces trunk**.

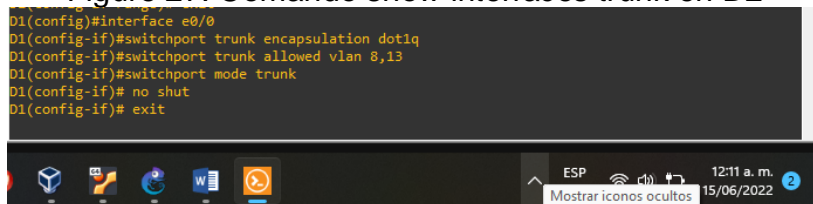
Figure 26. Comando show interfaces trunk en D1



```
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface e0/0
D2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 8,13
D2(config-if)# switchport mode trunk
D2(config-if)# no shutdown
D2(config-if)# exit
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

Figure 27. Comando show interfaces trunk en D2



```
D1(config)#interface e0/0
D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 8,13
D1(config-if)#switchport mode trunk
D1(config-if)# no shut
D1(config-if)# exit
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

### 3.3 EN D1 Y A1, CONFIGURE EL ETHERCHANNEL.

#### Switch D1

```
int e0/1 // Ingresa a interface Ethernet
switchport trunk encapsulation dot1q //Enlace troncal estándar IEEE 802.1Q
switchport mode trunk // Modo de enlace troncal permanente
35access-group 1 mode desirable // Establece el puerto en modo activo
no shutdown // Activa interfaz
exit // Salida modo configuración
int e0/2 // Ingresa a interface Ethernet
switchport trunk encapsulation dot1q //Enlace troncal estándar IEEE 802.1Q
switchport mode trunk // Modo de enlace troncal permanente
35access-group 1 mode desirable // Establece el puerto en modo activo
no shutdown // Activa interfaz
exit // Salida modo configuración
```

#### Switch A1

```
int e0/1 // Ingresa a interface Ethernet
switchport trunk encapsulation dot1q //Enlace troncal estándar IEEE 802.1Q
switchport mode trunk // Modo de enlace troncal permanente
35access-group 1 mode desirable // Establece el puerto en modo activo
no shutdown // Activa interfaz
exit // Salida modo configuración
int e0/3 // Ingresa a interface Ethernet
switchport trunk encapsulation dot1q //Enlace troncal estándar IEEE 802.1Q
switchport mode trunk // Modo de enlace troncal permanente
35access-group 1 mode desirable // Establece el puerto en modo activo
no shutdown // Activa interfaz
exit // Salida modo configuración
```

Cuando se configuren varias interfaces de canal de puertos en el mismo dispositivo, se usa el comando **show etherchannel summary** para mostrar una única línea de información por canal de puertos.

Figure 28. Comando show etherchannel summary en D1

```
D1#sh etherchannel summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       N - not in use, no aggregation
       f - failed to allocate aggregator

       M - not in use, minimum links not met
       m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

       A - formed by Auto LAG

Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)       PAgP        Et0/1(P)   Et0/2(P)

D1#
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

Figure 29. Comando show etherchannel summary en A1

```
A1#sh etherchannel summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       N - not in use, no aggregation
       f - failed to allocate aggregator

       M - not in use, minimum links not met
       m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

       A - formed by Auto LAG

Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)       PAgP        Et0/1(P)   Et0/2(D)   Et0/3(P)

A1#
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

### 3.4 EN D1, D2 Y A1, CONFIGURE LOS PUERTOS DE ACCESO PARA PC1, PC2, PC3 Y PC4.

#### Switch D1

```
int e1/0 // Ingres a interface Ethernet
switchport mode 37ccess // Establece el puerto en modo de acceso.
Switchport 37ccess vlan 13 // Se asigna al puerto la VLAN 13.
Spanning-tree portfast // Se habilita Portfast
no shutdown // Activa interfaz
exit // Salida modo configuraci3n
```

#### Switch A1

```
int e1/0 // Ingres a interface Ethernet
switchport mode 37ccess // Establece el puerto en modo de acceso.
Switchport 37ccess vlan 8 // Se asigna al puerto la VLAN 8.
Spanning-tree portfast // Se habilita Portfast
no shutdown // Activa interfaz
exit // Salida modo configuraci3n
```

#### Switch D2

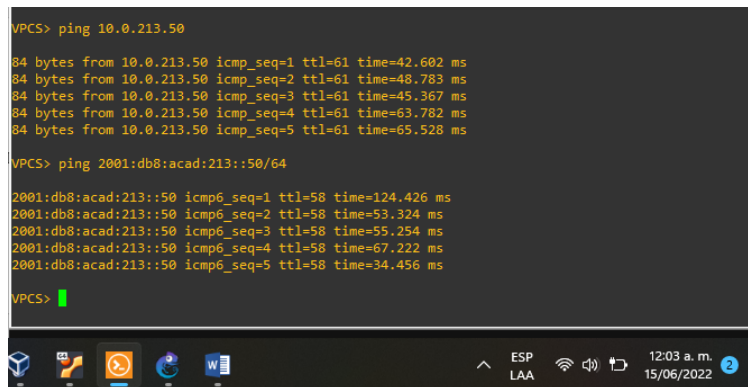
```
int e1/0 // Ingres a interface Ethernet
switchport mode 37ccess // Establece el puerto en modo de acceso.
Switchport 37ccess vlan 8 // Se asigna al puerto la VLAN 8.
Spanning-tree portfast // Se habilita Portfast
no shutdown // Activa interfaz
exit // Salida modo configuraci3n
int e1/1 // Ingres a interface Ethernet
switchport mode 37ccess // Establece el puerto en modo de acceso.
Switchport 37ccess vlan 13 // Se asigna al puerto la VLAN 13.
Spanning-tree portfast // Se habilita Portfast
no shutdown // Activa interfaz
exit // Salida modo configuraci3n
```

### 3.5 Verificar la conectividad de pc a pc

#### Se verifica la conectividad a PC2 desde PC1:

```
ping 10.0.213.50  
ping 2001:db8:acad:213::50/64
```

Figure 30 Ping desde PC1 a PC2



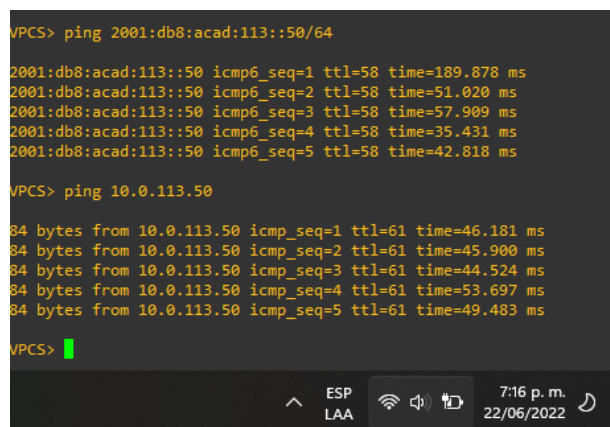
```
VPCS> ping 10.0.213.50  
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=42.602 ms  
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=48.783 ms  
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=45.367 ms  
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=63.782 ms  
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=65.528 ms  
  
VPCS> ping 2001:db8:acad:213::50/64  
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=124.426 ms  
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=53.324 ms  
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=55.254 ms  
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=67.222 ms  
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=34.456 ms  
  
VPCS> █
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

#### Se verifica la conectividad a PC1 desde PC2:

```
ping 10.0.113.50  
ping 2001:db8:acad:113::50/64
```

Figure 31. Ping Ipv4 – Ipv6 desde PC2 a PC1



```
VPCS> ping 2001:db8:acad:113::50/64  
2001:db8:acad:113::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=189.878 ms  
2001:db8:acad:113::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=51.020 ms  
2001:db8:acad:113::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=57.909 ms  
2001:db8:acad:113::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=35.431 ms  
2001:db8:acad:113::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=42.818 ms  
  
VPCS> ping 10.0.113.50  
84 bytes from 10.0.113.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=46.181 ms  
84 bytes from 10.0.113.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=45.900 ms  
84 bytes from 10.0.113.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=44.524 ms  
84 bytes from 10.0.113.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=53.697 ms  
84 bytes from 10.0.113.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=49.483 ms  
  
VPCS> █
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

**Se verifica la conectividad a PC4 desde PC3:**

ping 10.0.208.50  
ping 2001:db8:acad:208::50/64

Figure 32. Ping Ipv4 – IPv6 desde PC3 a PC4

```
VPCS> ping 10.0.208.50
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=60.612 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=61.200 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=67.577 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=62.203 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=55.454 ms

VPCS> ping 2001:db8:acad:208::50/64
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=114.528 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=65.421 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=45.532 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=60.415 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=60.589 ms

VPCS> █
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

**Se verifica la conectividad a PC3 desde PC4:**

ping 10.0.108.50  
ping 2001:db8:acad:108::50/64

Figure 33. Ping IPv4 - IPv6 desde PC4 a PC3

```
VPCS> ping 10.0.108.50
84 bytes from 10.0.108.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=73.064 ms
84 bytes from 10.0.108.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=56.633 ms
84 bytes from 10.0.108.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=66.858 ms
84 bytes from 10.0.108.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=56.970 ms
84 bytes from 10.0.108.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=62.494 ms

VPCS> ping 2001:db8:acad:108::50/64
2001:db8:acad:108::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=74.798 ms
2001:db8:acad:108::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=45.172 ms
2001:db8:acad:108::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=43.709 ms
2001:db8:acad:108::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=66.379 ms
2001:db8:acad:108::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=63.197 ms

VPCS> █
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

## 4 PARTE 4. Configurar la seguridad

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

Las tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 4. Tareas Configuración de Seguridad.

Tarea#	Tareas	Especificaciones
4.1	En todos los dispositivos, modo EXEC privilegiado seguro.	Configure y habilite protección al acceso de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"><li>• Tipo de algoritmo: <b>SCRYPT</b></li><li>• Contraseña: <b>cisco12345cisco.</b></li></ul>
4.2	En todos los dispositivos, cree una cuenta de usuario local.	Configurar usuario local: <ul style="list-style-type: none"><li>• Nombre: <b>admin</b></li><li>• Nivel privilegiado: <b>15</b></li><li>• Tipo de algoritmo: <b>SCRYPT</b></li><li>• Contraseña: <b>cisco12345cisco.</b></li></ul>
4.3	En todos los dispositivos, habilite AAA y habilite la autenticación AAA.	Habilite la autenticación AAA usando la base de datos local en todas las líneas.

Fuente: Guía documento final CCNP

A continuación, se detalla la explicación para cada tarea planteada en la parte 4.

#### 4.1 Configuración de seguridad privilegiada en modo EXEC en todos los dispositivos

Tabla 5. Configuración de seguridad secreta

<b>Configuración Switch D1</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco	Habilita el algoritmo de encriptado SCRYPT
<b>Configuración Switch D2</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco	Habilita el algoritmo de encriptado SCRYPT
<b>Configuración Switch A1</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco	Habilita el algoritmo de encriptado SCRYPT
<b>Configuración Router R1</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco	Habilita el algoritmo de encriptado SCRYPT
<b>Configuración Router R2</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco	Habilita el algoritmo de encriptado SCRYPT
<b>Configuración Router R3</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco	Habilita el algoritmo de encriptado SCRYPT

Fuente: Propia

## 4.2 EN TODOS LOS DISPOSITIVOS, CREE UNA CUENTA DE USUARIO LOCAL.

Tabla 6. Configuración de cuenta de usuario local.

<b>Configuración Switch D1</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco	Configuración nombre de usuario con nivel de privilegio 15 y contraseña secreta encriptada.
<b>Configuración Switch D2</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco	Configuración nombre de usuario con nivel de privilegio 15 y contraseña secreta encriptada.
<b>Configuración Switch A1</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco	Configuración nombre de usuario con nivel de privilegio 15 y contraseña secreta encriptada.
<b>Configuración Router R1</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco	Configuración nombre de usuario con nivel de privilegio 15 y contraseña secreta encriptada.
<b>Configuración Router R2</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco	Configuración nombre de usuario con nivel de privilegio 15 y contraseña secreta encriptada.
<b>Configuración Router R3</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>

username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco	Configuración nombre de usuario con nivel de privilegio 15 y contraseña secreta encriptada.
--	---

Fuente: Propia

#### 4.3 EN TODOS LOS DISPOSITIVOS, HABILITE AAA Y HABILITE LA AUTENTICACIÓN AAA.

Tabla 7. Habilitación autenticación AAA

<b>Configuración Switch D1</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
aaa new-model aaa authentication login default local end	Inicio de sesión predeterminado con autenticación AAA
<b>Configuración Switch D2</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
aaa new-model aaa authentication login default local end	Inicio de sesión predeterminado con autenticación AAA
<b>Configuración Switch A1</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
aaa new-model aaa authentication login default local end	Inicio de sesión predeterminado con autenticación AAA
<b>Configuración Router R1</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
aaa new-model aaa authentication login default local end	Inicio de sesión predeterminado con autenticación AAA
<b>Configuración Router R2</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>

aaa new-model aaa authentication login default local end	Inicio de sesión predeterminado con autenticación AAA
Configuración Router R3	
Código	Descripción
aaa new-model aaa authentication login default local end	Inicio de sesión predeterminado con autenticación AAA

Fuente: 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**

Figure 34. Nombre de usuario y autenticación AAA en D1

```
D1#
D1#show run | include aaa | username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
D1#
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

Figure 35. Nombre de usuario y autenticación AAA en D2

```
D2>ena
Password:
D2#show run | include aaa | username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
D2#
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

Figure 36. Nombre de usuario y autenticación AAA en A1

```
A1>ena
Password:
A1#sh run | include aaa | username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
A1#
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

Figure 37. Nombre de usuario y autenticación AAA en R1

```
R1>ena
Password:
R1#show run | include aaa | username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
R1#
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

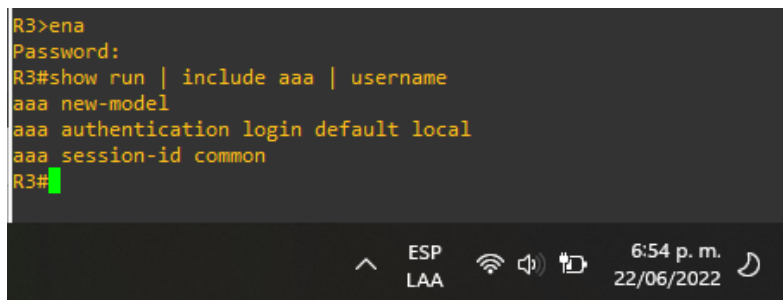
Figure 38. Nombre de usuario y autenticación AAA en R2

```
R2>ena
Password:
R2#show run | include aaa | username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
R2#
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

Figure 39. Nombre de usuario y autenticación AAA en R3

```
R3>ena
Password:
R3#show run | include aaa | username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
R3#
```



Fuente: Escenario configuración GNS3

## CONCLUSIONES

Se implementaron protocolos de enrutamiento en la red, configurando VRF-Lite tanto para IPv4 - IPv6, enrutando por familias y áreas de red. Finalmente se establece la comunicación de la red y subredes del escenario.

La arquitectura AAA permite el ingreso de los usuarios legítimos a los dispositivos conectados a la red e impide el acceso no autorizado, donde se pueden crear niveles de privilegio ofreciendo una seguridad, salvaguardando la información y funcionamiento de la red de aquellos usuarios no autorizados.

Sabemos que con la utilización de VRF podemos lograr numerosas ventajas, las cuales son tener una mejor marcha en la red, donde se separan y segmentan las rutas sin tener que utilizar múltiples routers separando el tráfico y el enrutamiento de los diferentes clientes que usan el mismo hardware.

El desarrollo del escenario se logró implementar y configurar redes VLANs, donde se crearon subredes en los routers, donde por defecto no se permite intercambiar tráfico entre diferentes VLAN.

## BIBLIOGRAFÍA

Carisio, E. (2019, 15 octubre). VRF: qué es y las ventajas de un enrutamiento virtual. <https://blog.mdcloud.es/vrf-que-es-y-las-ventajas-de-un-enrutamiento-virtual/>

Colaboradores de Wikipedia. (2022, 7 mayo). IPv6. Wikipedia, la enciclopedia libre. <https://es.wikipedia.org/wiki/IPv6>

F4ng, W. (2020, 13 mayo). VRF-Lite. <https://www.w0lff4ng.org/vrf-lite/>

S. (2021, octubre 18). ¿Qué es un router? - Definición y usos. Cisco. [https://www.cisco.com/c/es\\_mx/solutions/small-business/resource-center/networking/what-is-a-router.html](https://www.cisco.com/c/es_mx/solutions/small-business/resource-center/networking/what-is-a-router.html)

S. (2021, 10 noviembre). ¿Cuál es la diferencia entre el LACP y el PAGP? | Comunidad FS. Comunidad FS. <https://community.fs.com/es/blog/lACP-vs-pAGP-comparison.html>

S. (2022, 14 febrero). ¿Switch capa 3 vs el router: ¿Cuál es tu mejor alternativa? | Comunidad FS. FS Comunista. <https://community.fs.com/es/blog/layer-3-switch-vs-router-what-is-your-best-bet.html>.

Walton, A. (2020, junio 13). Configurar EtherChannel. CCNA desde Cero. <https://ccnadesdecero.es/configurar-etherchannel/>