

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

JULIAN FELIPE SOLAQUE MOLANO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA - ECBTI  
INGENIERIA ELECTRONICA  
BOGOTA 2023

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

JULIAN FELIPE SOLAQUE MOLANO

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

DIIRECTOR  
JUAN ESTEBAN TAPIAS

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA - ECBTI  
INGENIERIA ELECTRONICA  
BOGOTA 2023

Nota de Aceptación

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

BOGOTA Fecha 04 de mayo 2023

## **AGRADECIMIENTOS**

Le doy gracias a Dios por darme el privilegio de llegar a esta instancia final de culminar mi pregrado, dándole el privilegio a mis padres de verme graduado como ingeniero electrónico, agradezco a mi prometida por su apoyo incondicional y motivación durante todo este proceso, mis hermanas que me brindaron su compañía para lograr todas mis metas a lo largo de este camino, siendo un ejemplo para luchar por los sueños y objetivos que nos proponemos en la vida, por último, también quisiera agradecer a los tutores de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia que estuvieron presente a lo largo de estos años de formación, brindando su valioso conocimiento y dejándome las mejores herramientas para afrontar esta prueba de habilidades. Sin ustedes, este trabajo no hubiera sido posible.

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
CONTENIDO .....	5
LISTA DE TABLAS .....	7
LISTA DE FIGURAS.....	8
GLOSARIO.....	10
RESUMEN.....	11
ABSTRACT .....	11
INTRODUCCIÓN.....	12
DESARROLLO .....	13
ESCENARIO PROPUESTO .....	13
Parte 1: construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz .....	14
Paso 1: Cablee la red como se muestra en la topología. ....	14
Paso 2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo. ....	15
Parte 2: configurar VRF y enrutamiento estático.....	24
2.1 On R1, R2, and R3, configure VRF-Lite VRFs as shown in the topology diagram .....	26
2.2 On R1, R2, and R3, configure IPv4 and IPv6 interfaces on each VRF as detailed in the addressing table above .....	29
2.3 On R1 and R3, configure default static routes pointing to R2.....	35
2.4 Verify connectivity in each VRF .....	37
Parte 3. Configurar Capa 2 .....	39
3.1 On D1, D2, and A1, disable all interfaces. ....	40
3.2 On D1 and D2, configure the trunk links to R1 and R3. ....	43
3.3 On D1 and A1, configure the EtherChannel.....	45
3.4 On D1, D2, and A1, configure access ports for PC1, PC2, PC3, and PC4....	46
3.5 Verify PC to PC connectivity .....	47
Parte 4. Configure Security.....	49
4.1 On all devices, secure privileged EXE mode. ....	50

4.2 On all devices, create a local user account.....51

4.3 On all devices, enable AAA and enable AAA authentication.....53

CONCLUSIONES.....56

BIBLIOGRAFÍA.....57

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Direccionamiento de topología de la red propuesta .....	13
Tabla 2. Tareas parte 2.....	25
Tabla 3. Tareas parte 3.....	39
Tabla 4. Tareas parte 4.....	50

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Topología de la red propuesta .....	13
Figura 2 Topología de la red planteada en GNS3 .....	14
Figura 3 Configuración básica Router R1 .....	15
Figura 4 Configuración básica Router R2 .....	16
Figura 5 Configuración básica Router R3 .....	17
Figura 6 Configuración básica Router Switch D1 .....	18
Figura 7 Configuración básica Router Switch D2 .....	19
Figura 8 Configuración básica Router Switch A1 .....	20
Figura 9 Configuración de PC1 de acuerdo a la tabla de enrutamiento IPv4-IPv6	21
Figura 10 Configuración de PC2 de acuerdo a la tabla de enrutamiento IPv4-IPv6 .....	22
Figura 11 Configuración de PC2 de acuerdo a la tabla de enrutamiento IPv4-IPv6 .....	23
Figura 12 Configuración de PC2 de acuerdo a la tabla de enrutamiento IPv4-IPv6 .....	24
Figura 13 Configuración VRF IPv4-IPv6 usuarios especiales-generales R1 .....	27
Figura 14 Configuración VRF IPv4-IPv6 usuarios especiales-generales R2 .....	28
Figura 15 Configuración VRF IPv4-IPv6 usuarios especiales-generales R3 .....	29
Figura 16 Configuración VRF-Lite en IPv4-IPv6 Router R1 .....	33
Figura 17 configuración VRF-Lite en IPv4-IPv6 Router R2 .....	34
Figura 18 configuración VRF-Lite en IPv4-IPv6 Router R3 .....	34
Figura 19 Verificación de ruta estática en R1 .....	36
Figura 20 Verificación de ruta estática en R2 .....	36
Figura 21 Verificación de ruta estática en R3 .....	37
Figura 22 verificación de conectividad general-users 10.0.208.3 .....	37
Figura 23 verificación de conectividad general-users 2001:db8:acad:208::1 .....	38
Figura 24 verificación de conectividad special-users 10.0.213.3 .....	38



Figura 25 verificación de conectividad special-users 2001:db8:acad:213::1 .....	38
Figura 26 verificación de conectividad de R1 aR3 .....	39
Figura 27 Puertos deshabilitados en D1 .....	41
Figura 28 Puertos deshabilitados en D2 .....	42
Figura 29 Puertos deshabilitados en A1 .....	43
Figura 30 Comando show interfaces trunk en D1 .....	44
Figura 31 Comando show interfaces trunk en D2 .....	44
Figura 32 Ping desde PC1 a PC2 .....	47
Figura 33 Ping desde PC1 a PC2 .....	48
Figura 34 Ping desde PC3- PC4.....	48
Figura 35 desde PC4- PC3.....	49
Figura 36 Nombre Usuario y Autenticación aaa en R1 .....	54
Figura 37 Nombre Usuario y Autenticación aaa en R2 .....	54
Figura 38 Nombre Usuario y Autenticación aaa en R3 .....	54
Figura 39 Nombre Usuario y Autenticación aaa en Switch D1 .....	55
Figura 40 Nombre Usuario y Autenticación aaa en Switch D2 .....	55
Figura 41 Nombre Usuario y Autenticación aaa en Switch A1 .....	55

## 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.

**LAN (Local Area Network):** Son redes constituidas por dispositivos como Routers, Switchs, Host, Servidores los cuales se encargan de intercambiar datos y compartir recursos entre los usuarios de la red, estas redes pueden ser empresariales y domésticas.

**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.

**VLAN (Virtual LAN):** También conocidas como redes área local virtuales, es una tecnología de red que permite crear redes lógicas dentro de una misma red física, con ello se garantiza que el tráfico de información sea seguro entre cada subred creada.

## **RESUMEN**

En la prueba de habilidades CCNP del diplomado de profundización CISCO propuesta para este escenario, se tiene como objetivo comprender y configurar la topología de red, la cual se desarrolló mediante el uso del software GNS3, el cual permite diseñar topologías de red complejas. Se procedió a cargar las imágenes de los dispositivos necesarios, configurando los ajustes básicos de cada dispositivo y el direccionamiento de las interfaces, creando las respectivas VRFs y rutas estáticas adecuadas para admitir la accesibilidad de un extremo a otro de la red propuesta; adicional a esto, se realizó el encapsulamiento de datos, la configuración de capa 2 como EtherChannel y las rutas troncales para los puntos de acceso a cada cliente garantizando la seguridad entre dispositivos, con el fin de restringir el acceso solo al administrador de la red. Todo lo anterior, presentado a través de imágenes mediante las cuales se puede evidenciar la descripción detallada de cada línea de la configuración, así como los resultados obtenidos y el correcto funcionamiento de la red.

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

## **ABSTRACT**

In the CCNP skills test of the CISCO deepening diploma proposed for this scenario, the objective is to understand and configure the network topology, which will be developed through the use of the GNS3 software, which allows the design of complex network topologies. We proceeded to load the images of the necessary devices, configuring the basic settings of each device and the addressing of the interfaces, creating the respective VRFs and adequate static routes to allow accessibility from one end to the other of the proposed network; In addition to this, data encapsulation, layer 2 configuration such as EtherChannel and trunk routes for the access points to each client were carried out, guaranteeing security between devices, in order to control access only to the network administrator. All of the above, presented through images through which the detailed description of each configuration line can be evidenced, as well as the results obtained and the correct operation of the network.

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

## INTRODUCCIÓN

La configuración de redes es una tarea compleja y fundamental en cualquier entorno tecnológico. En algunos casos, es necesario crear redes que permitan la separación de grupos de usuarios para mejorar la seguridad y la eficiencia de la red. Una solución común para esta necesidad es la configuración de una red con múltiples VRF (Virtual Routing and Forwarding), donde cada VRF actúa como una red independiente.

En este documento, se explorará la configuración de una red multi-VRF que admite dos grupos de usuarios: "Usuarios generales" y "Usuarios especiales". El objetivo es permitir la accesibilidad completa entre los usuarios dentro de cada grupo, mientras se impide la comunicación entre los dos grupos, para lograr este objetivo, se utilizará una configuración de VRF en la que se creará un VRF separado para cada grupo de usuarios. Cada VRF tendrá su propia tabla de enrutamiento y solo permitirá el tráfico dentro del mismo grupo. Además, se configurarán políticas de firewall para bloquear el tráfico entre los dos grupos.

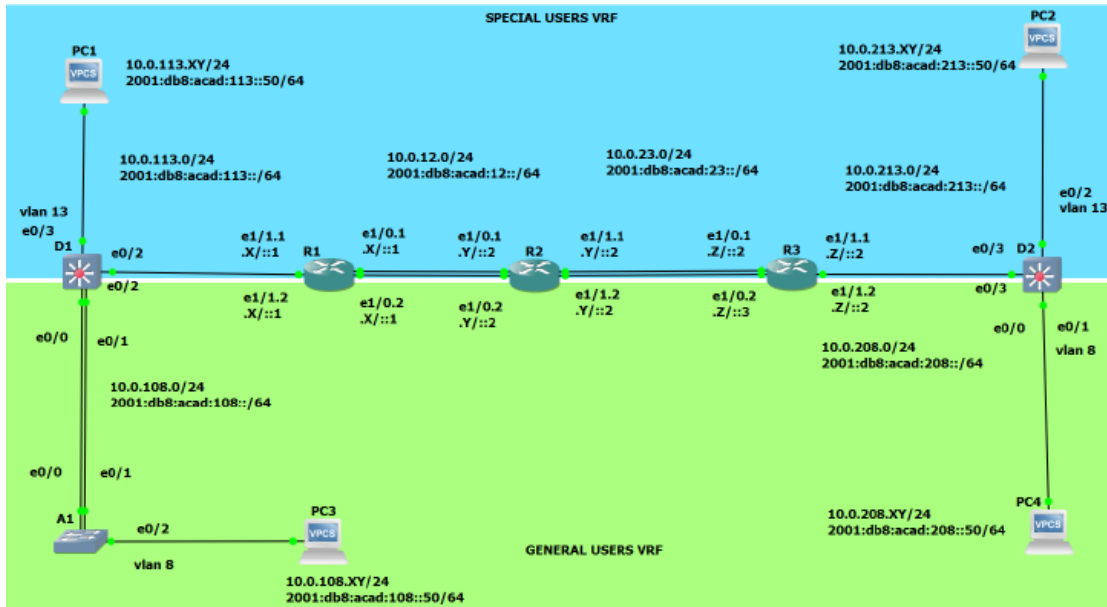
En la etapa final, se configuran los dispositivos en capa 2 en los switches donde se crean enlaces troncales implementando el protocolo PAgP, el cual nos facilita la creación automática de Etherchannel mediante el intercambio de paquetes PAgP entre puertos Ethernet y así logrando conectividad entre los 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). Una vez finalizada la configuración, se espera que los usuarios de cada grupo tengan accesibilidad completa de extremo a extremo. Esta configuración mejorará la seguridad y la eficiencia de la red, lo que es esencial en cualquier entorno tecnológico en el que se manejen datos sensibles y críticos.

## DESARROLLO

### ESCENARIO PROPUESTO

Topología de la Red:

Figura 1 Topología de la red propuesta



Fuente: Guía prueba de habilidades CCNP

Tabla 1 Direccionamiento de topología de la red propuesta

	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
<b>R1</b>	E1/0.1	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	E1/0.2	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	E1/1.1	10.0.113.2/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	E1/1.2	10.0.108.2/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
<b>R2</b>	E1/0.1	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	E1/0.2	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	E1/1.1	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	E1/1.2	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4
<b>R3</b>	E1/0.1	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:1
	E1/0.2	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
	E1/1.1	10.0.213.3/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
	E1/1.2	0.0.208.3/24	2001:db8:acad:208::1/64	fe80::3:4

PC1	NIC	10.0.113.22/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.22/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.22/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.22/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

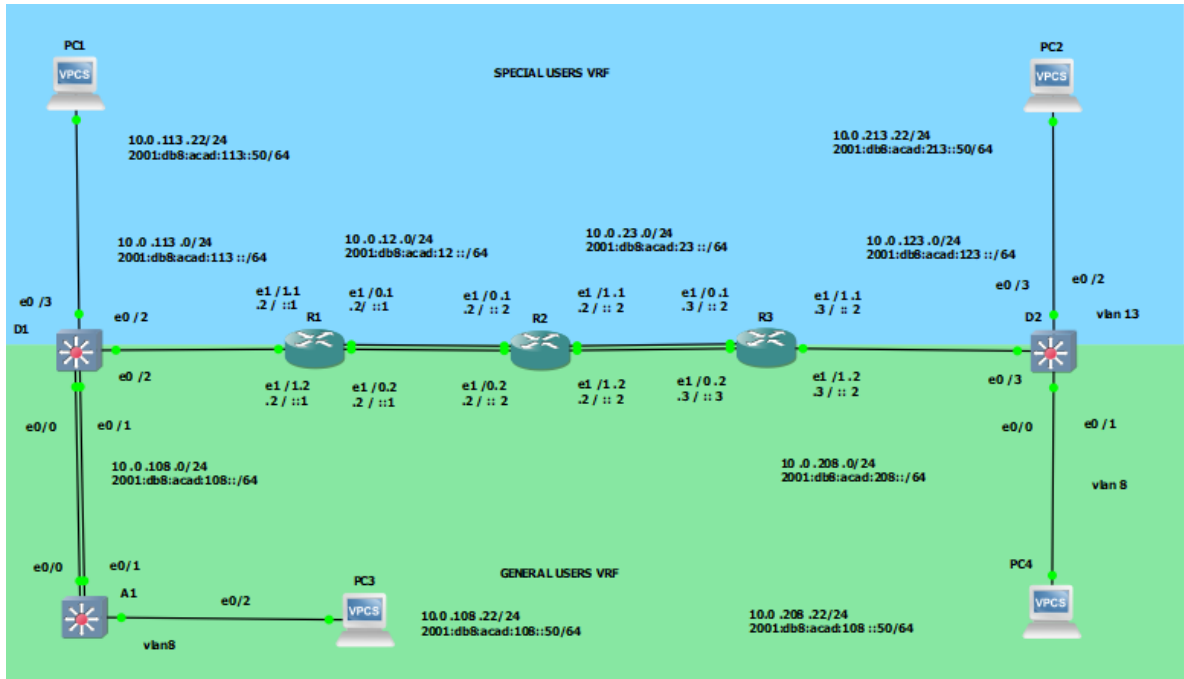
Fuente: Guía prueba de habilidades CCNP

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

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

**Paso 1: Cablee la red como se muestra en la topología.**

Figura 2 Topología de la red planteada en GNS3



Fuente: Topología realizada en GNS3

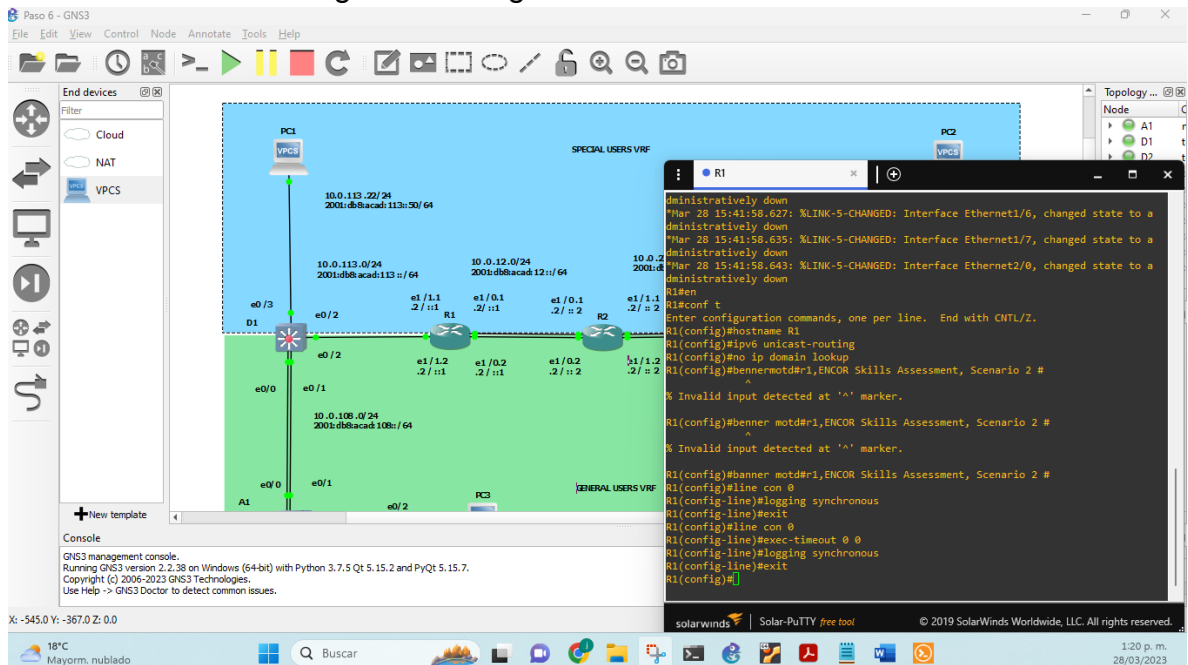
## Paso 2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.

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

### Router R1

En	-- Ingresas al modo privilegiado
conf t	-- Ingresas 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	

Figura 3 Configuración básica Router R1



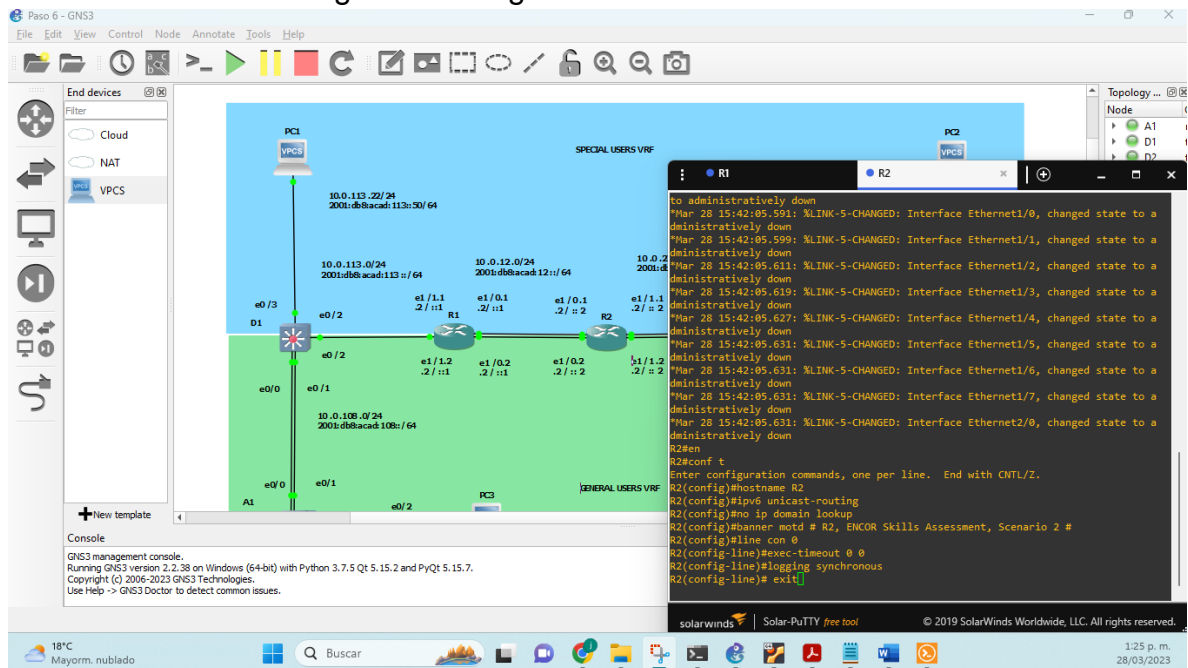
Fuente: Topología realizada en GNS3

## Router 2

En  
conf t  
hostname R2  
ipv6 unicast-routing  
no ip domain lookup  
banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # --Mensaje  
line con 0  
exec-timeout 0 0  
logging synchronous -  
exit -Salida

-- Ingresa al modo privilegiado  
-- Ingresa modo Configuración  
-- Asignamos nombre al Router  
--Habilitamos el enrutamiento IPv6  
-- Desactivamos la traducción de nombres  
--Configuración de línea de la consola  
--Tiempo de espera inactivo  
-Depuración de mensajes

Figura 4 Configuración básica Router R2



Fuente: Configuración realizada en GNS3

## Router 3

En  
conf t  
hostname R3  
ipv6 unicast-routing  
no ip domain lookup  
banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # --Mensaje  
line con 0  
exec-timeout 0 0  
logging synchronous -

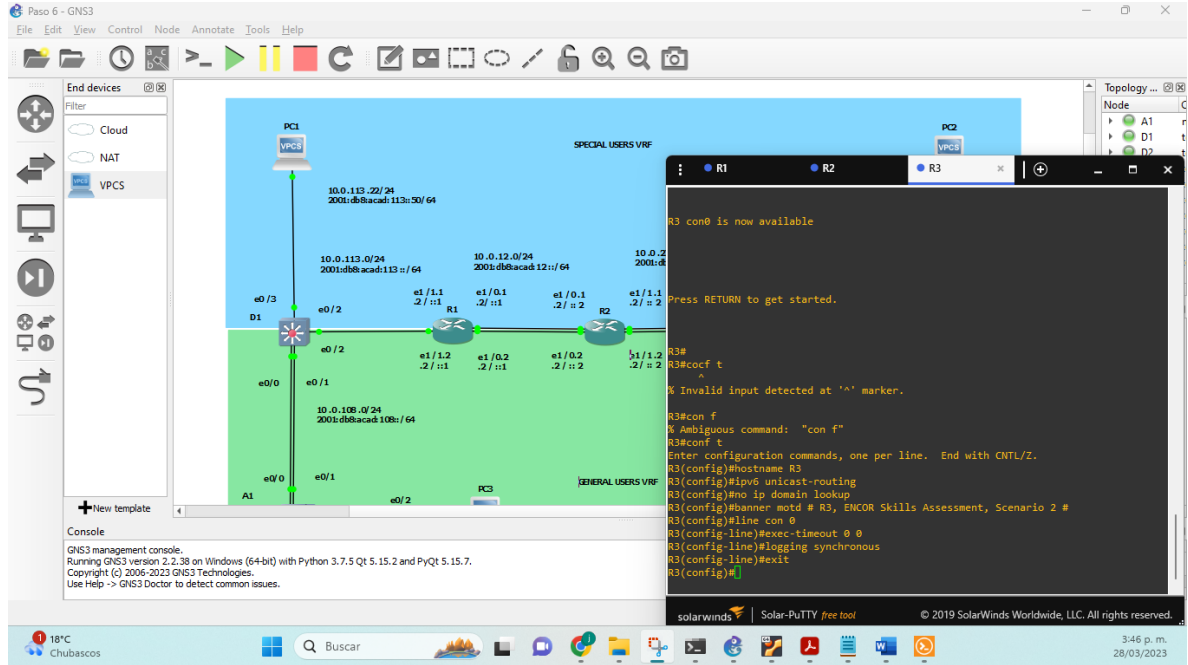
-- Ingresa al modo privilegiado  
-- Ingresa modo Configuración  
-- Asignamos nombre al Router  
--Habilitamos el enrutamiento IPv6  
-- Desactivamos la traducción de nombres  
--Configuración de línea de la consola  
--Tiempo de espera inactivo  
-Depuración de mensajes



exit

-Salida

Figura 5 Configuración básica Router R3

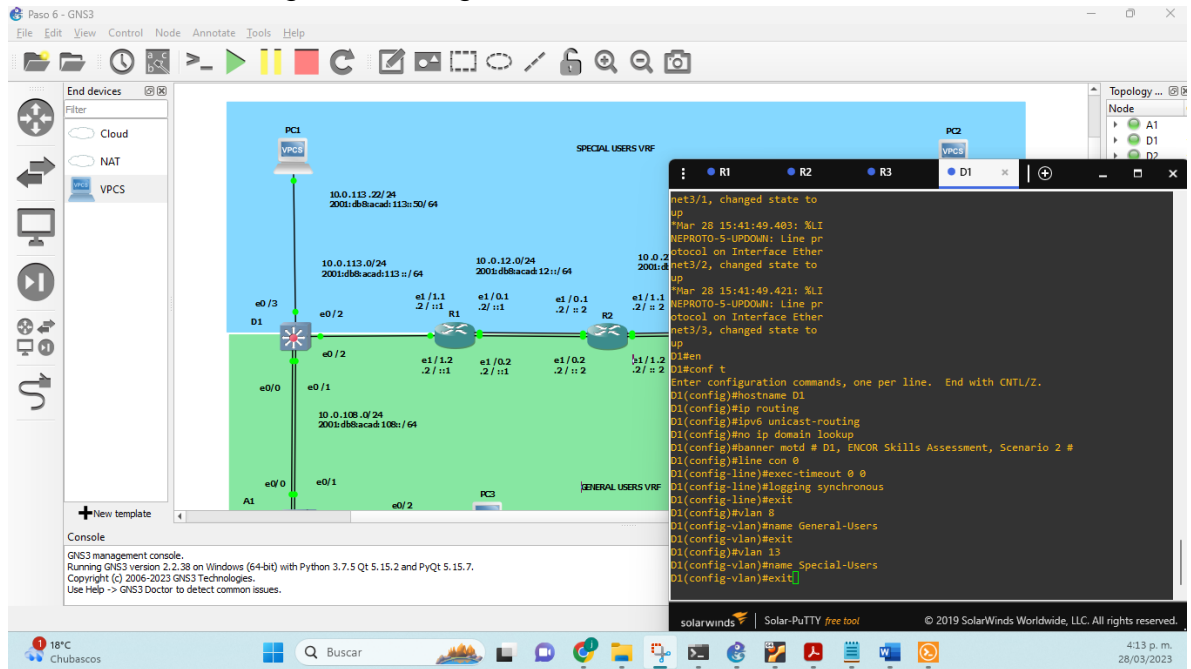


Fuente: Configuración realizada en GNS3

### Switch D1

- |   |   |
|---|---|
| En  | --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 # | --Mensaje                               |
| 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                                 |

Figura 6 Configuración básica Router Switch D1

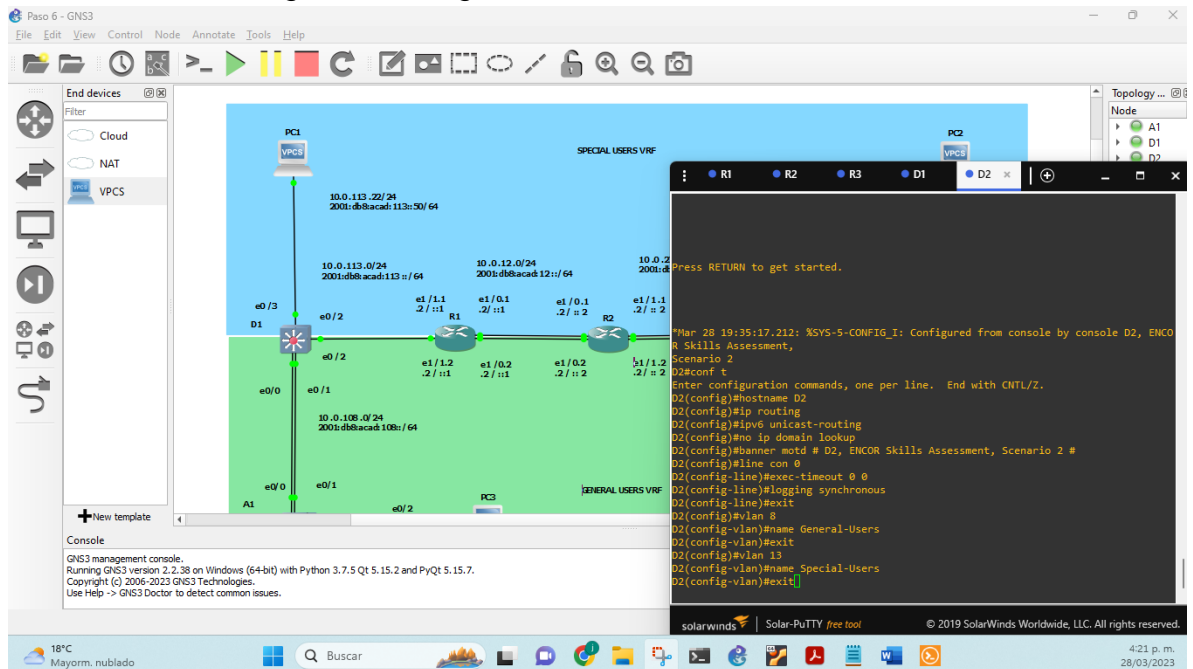


Fuente: Configuración realizada en GNS3

## Switch D2

En	--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 #	--Mensaje
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

Figura 7 Configuración básica Router Switch D2

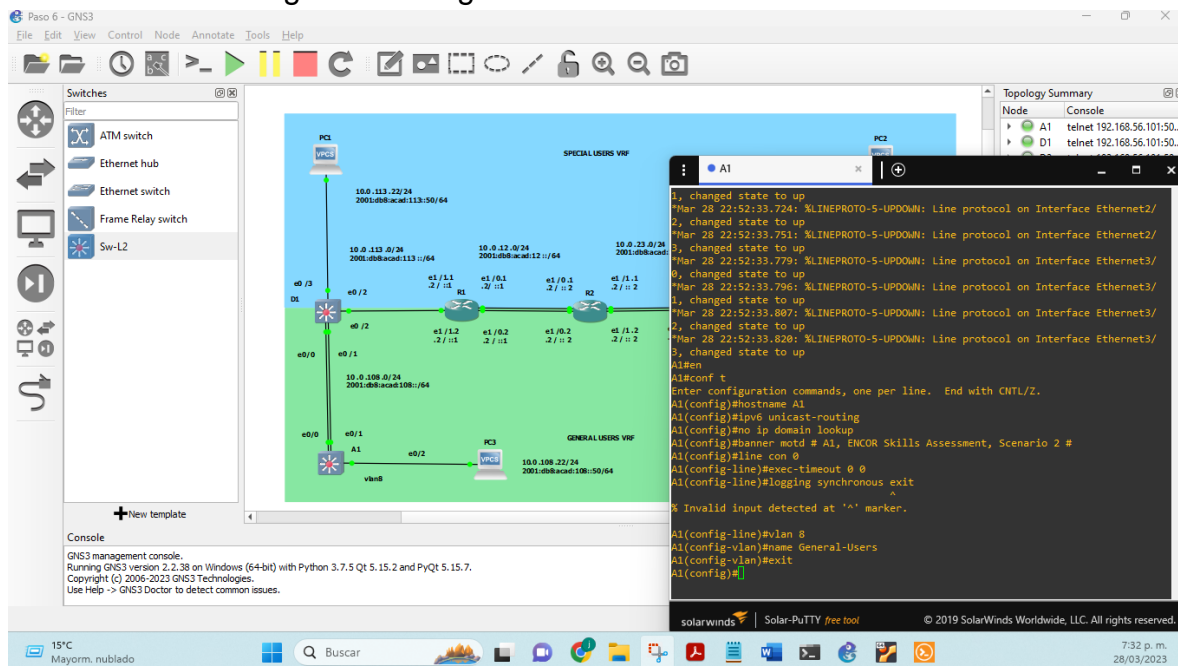


Fuente: Configuración realizada en GNS3

### Switch A1

En	--Acceder al modo privilegiado
conf t	--Acceder al modo Configuración
hostname A1	--Asignamos nombre al Router
ipv6 unicast-routing	--Habilitamos el enrutamiento IPv6
no ip domain lookup	--Desactivamos la traducción de nombres
banner motd # A1, 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	--Asignación de registro síncrono
exit	--Salir
vlan 8	--Asignación ip a Vlan
name General-Users	--Nombre Vlan
exit	--Salir

Figura 8 Configuración básica Router Switch A1



Fuente: Configuración realizada en GNS3

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

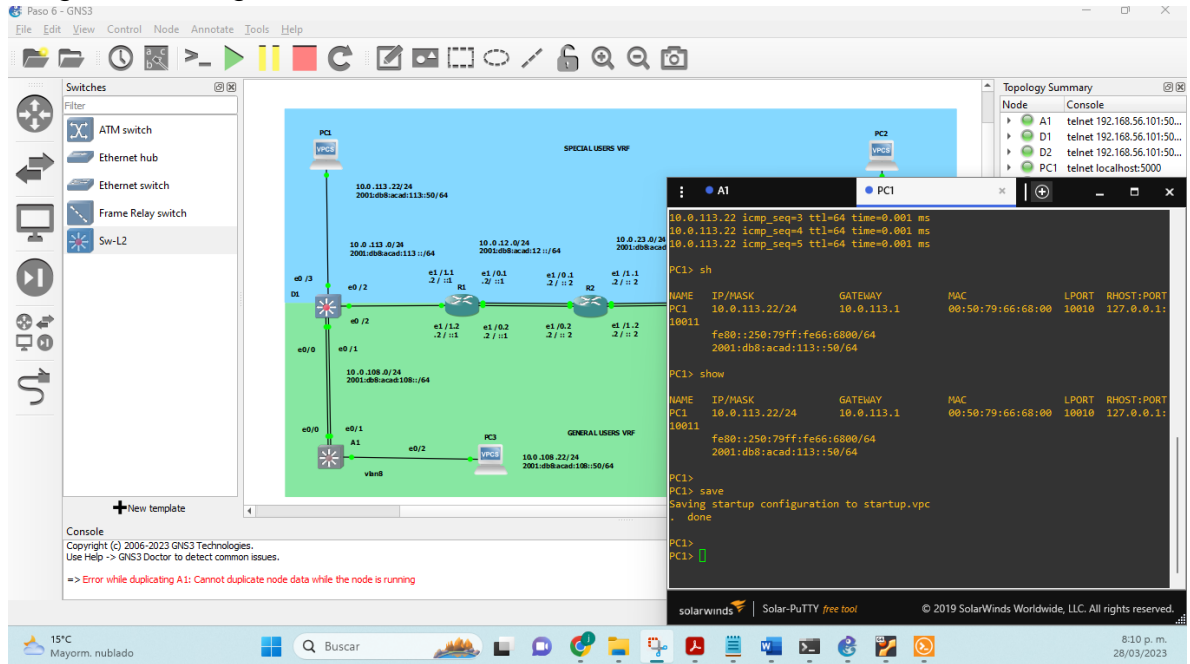
R1#copy running-config startup-config	-Guardar la configuración
R2#copy running-config startup-config	-Guardar la configuración
R3#copy running-config startup-config	--Guardar la configuración
D1#copy running-config startup-config	--Guardar la configuración
D2#copy running-config startup-config	--Guardar la configuración
A1#copy running-config startup-config	--Guardar la configuración

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

PC1

ip 10.0.113.22/24 10.0.113.1	--ingreso de la IPv4 de PC1
ip 2001:db8: acad:113::50/64	--ingreso de la IPv6 de PC1
show	-- información de parámetros
configurados	
Save	-- Guardar configuración

Figura 9 Configuración de PC1 de acuerdo a la tabla de enrutamiento IPv4-IPv6



Fuente: Configuración realizada en GNS3

## PC2

ip 10.0.213.22/24 10.0.213.1

ip 2001:db8:acad:213::50/64

show

configurados

Save

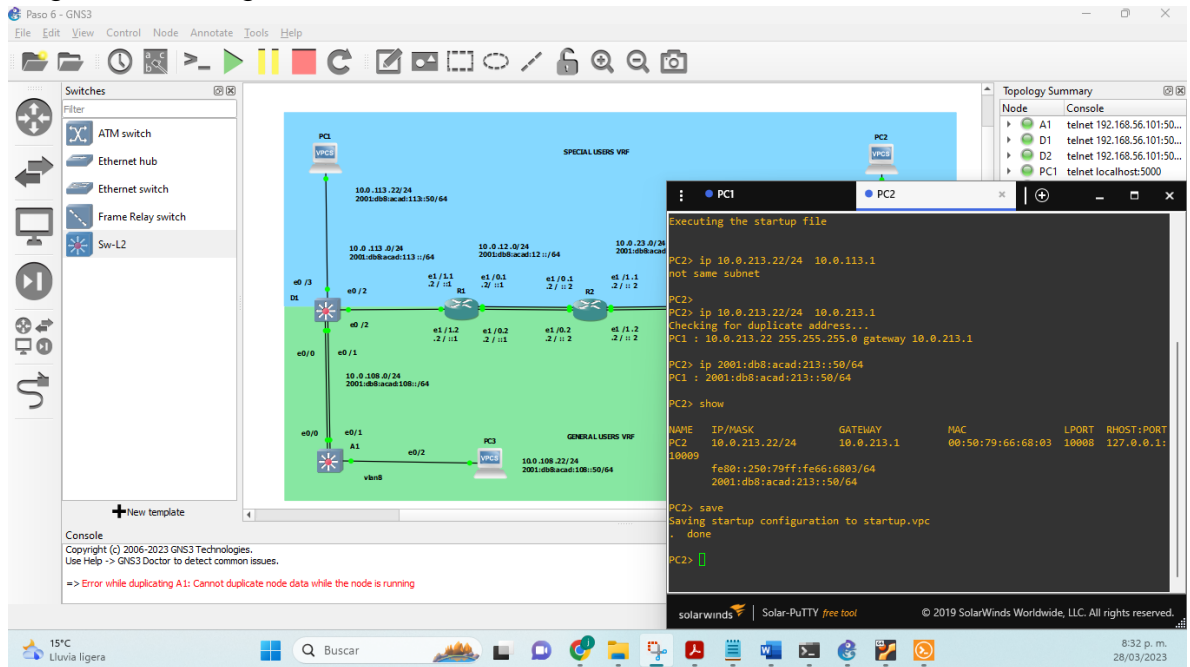
--ingreso de la IPv4 de PC2

--ingreso de la IPv6 de PC2

-- información de parámetros

-- Guardar configuración

Figura 10 Configuración de PC2 de acuerdo a la tabla de enrutamiento IPv4-IPv6



Fuente: Configuración realizada en GNS3

PC3

ip 10.0.108.22/24 10.0.108.1

ip 2001::db8:acad:108::50/64

show

configurados

Save

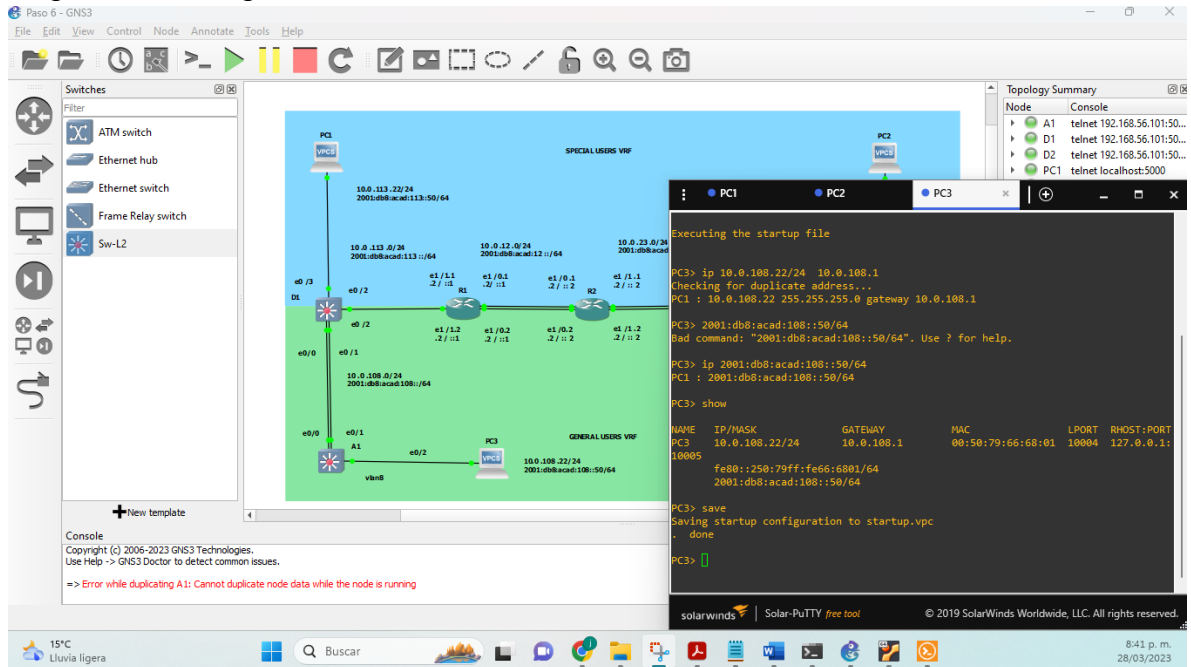
--ingreso de la IPv4 de PC3

--ingreso de la IPv6 de PC3

-- información de parámetros

-- Guardar configuración

Figura 11 Configuración de PC2 de acuerdo a la tabla de enrutamiento IPv4-IPv6



Fuente: Configuración realizada en GNS3

PC4

ip 10.0.208.22/24 10.0.208.1

ip 2001:db8:acad:208::50/64

show

configurados

Save

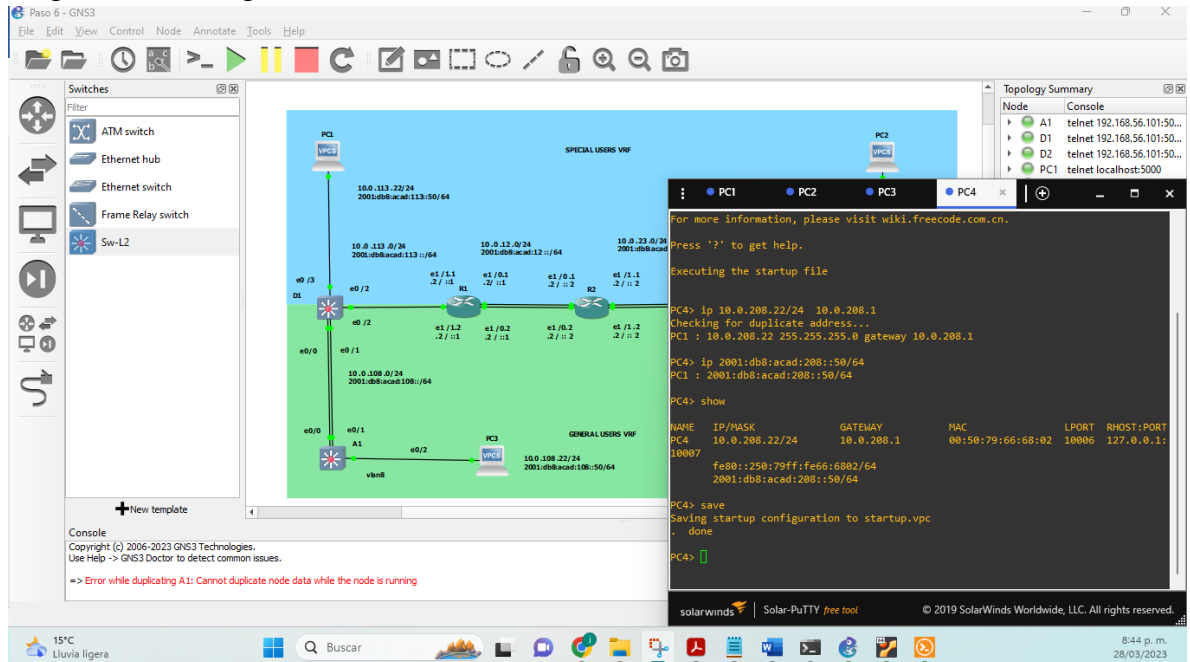
--ingreso de la IPv4 de PC4

--ingreso de la IPv6 de PC4

-- información de parámetros

-- Guardar configuración

Figura 12 Configuración de PC2 de acuerdo a la tabla de enrutamiento IPv4-IPv6



Fuente: Configuración realizada en GNS3

## 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**

Task#	Task	Especificación
2.1	On R1, R2, and R3, configure VRF-Lite VRFs as shown in the topology diagram.	<p>Configure two VRFs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• General-Users</li> <li>• Special-Users</li> </ul> <p>The VRFs must support IPv4 and IPv6.</p>
2.2	On R1, R2, and R3, configure IPv4 and IPv6 interfaces on each VRF as detailed in the addressing table above.	<p>All routers will use Router-On-A-Stick on their e1/1.2 interfaces to support separation of the VRFs.</p> <p>Sub-interface 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In the Special Users VRF</li> <li>• Use dot1q encapsulation</li> <li>• IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses</li> <li>• Enable the interfaces</li> </ul> <p>Sub-interface 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In the General Users VRF</li> <li>• Use dot1q encapsulation</li> <li>• IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses</li> <li>• Enable the interfaces</li> </ul>
2.3	On R1 and R3, configure default static routes pointing to R2.	Configure VRF static routes for both IPv4 and IPv6 in both VRFs.
2.4	Verify connectivity in each VRF.	<p>From R1, verify connectivity to R3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ping vrf General-Users 10.0.208.3</li> <li>• ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1</li> <li>• ping vrf Special-Users 10.0.213.3</li> <li>• ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1</li> </ul>

Fuente: Guía prueba de habilidades CCNP

Nota: R1 no estará habilitado para realizar ping entre PC2 o PC4 con la configuración de las Partes 1 y 2.

Se desarrolla la solución de las tareas de tabla dos

## 2.1 On R1, R2, and R3, configure VRF-Lite VRFs as shown in the topology diagram.

.

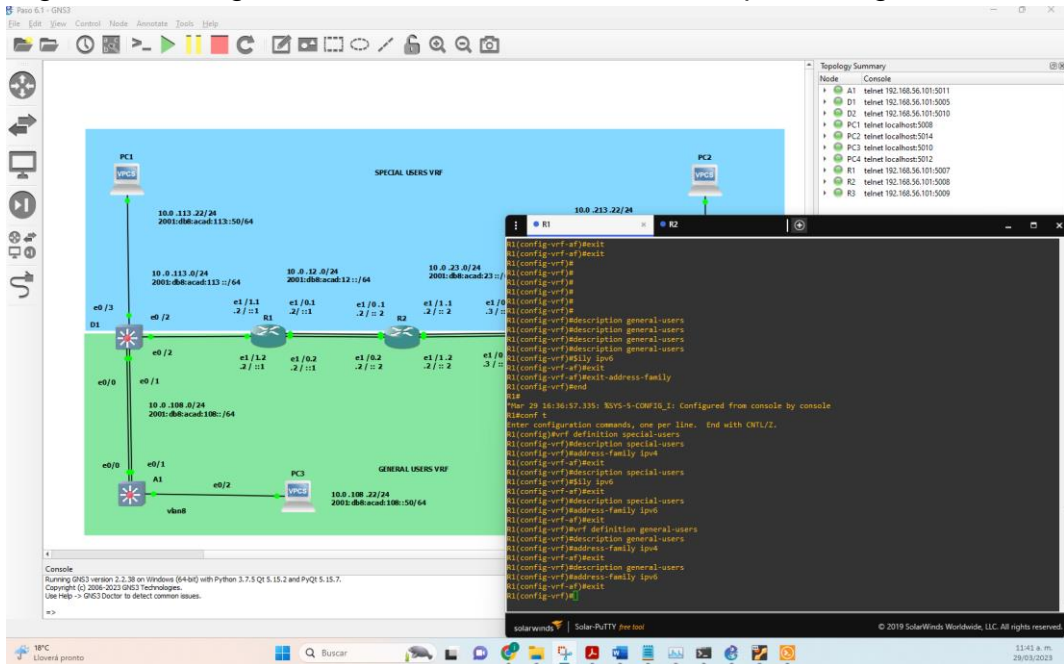
### R1

```
conf t                                -- Acceder al modo Configuración
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                                   --Salida
```

Figura 13 Configuración VRF IPv4-IPv6 usuarios especiales-generales R1



Fuente: Configuración realizada en GNS3

## R2

```
conf t
vrf definition special-users
description special-users
address-family ipv4
exit
```

```
-- Acceder al modo Configuración
-- Crea instancia de enrutamiento
-- Se describe la vrf
-- Modo configuración familia ipv4
--Salida
```

```
description special-users
address-family ipv6
exit
```

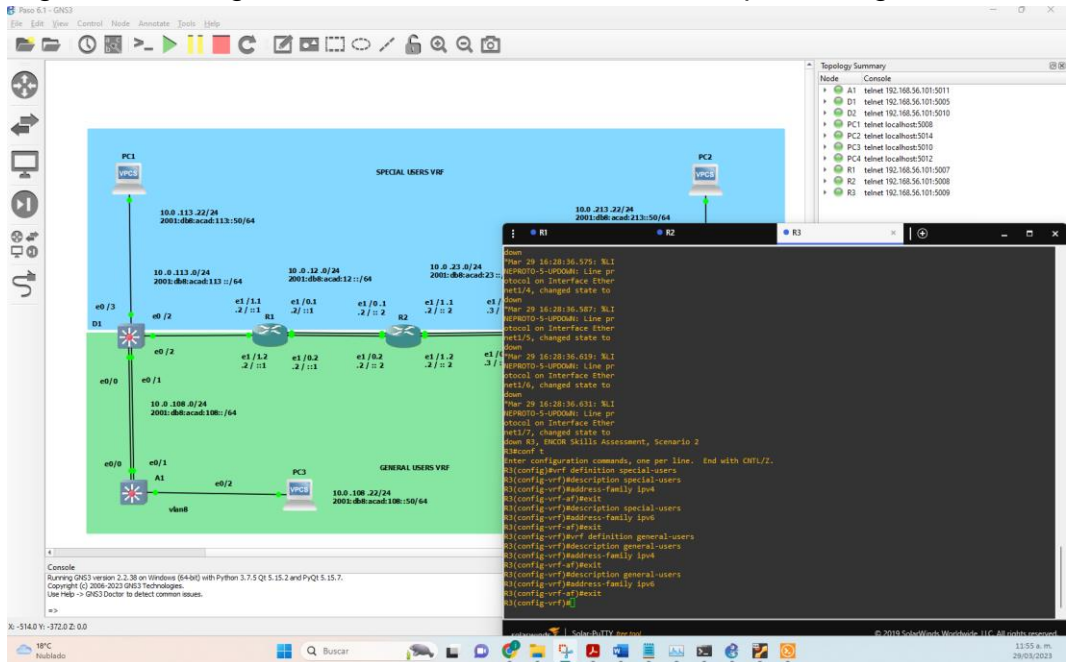
```
-- Se describe la vrf
--Modo configuración familia ipv6
-- salida
```

```
vrf definition general-users
description general-users
address-family ipv4
exit
description general-users
address-family ipv6
exit
```

```
--Crea instancia de enrutamiento
--Se describe la vrf
--modo configuración familia ipv4
--Salida
--Se describe la vrf
-- Modo configuración familia ipv6
--Sali
```



Figura 15 Configuración VRF IPv4-IPv6 usuarios especiales-generales R3



Fuente: Configuración realizada en GNS3

**2.2 On R1, R2, and R3, configure IPv4 and IPv6 interfaces on each VRF as detailed in the addressing table above.**

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                -- Ingresa a int Ethernet 1/2.1
encapsulation dot1q 13    -- Se establece el tipo de encapsulación
vrf forward special-users --Asocia interface a tabla de enrutamiento
ip address 10.0.23.2 255.255.255.0    -- Asigna dirección IPv4
ipv6 address fe80::2:3 link-local      -- Configura link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64    -- Asigna dirección IPv6
no shutdown                -- Activa interfaz
exit                       --Salida modo configuración
int e1/2.2                -- Ingresa a int Ethernet 1/2.2
encapsulation dot1q 8     -- Se establece el tipo de encapsulación
vrf forward general-users -- Asocia interface a tabla de enrutamiento
ip address 10.0.23.2 255.255.255.0    -- Asigna dirección IPv4
ipv6 address fe80::2:4 link-local      -- Configura link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64    -- Asigna dirección IPv6
no shutdown                -- Activa interfaz
```

```

exit --Salida modo configuración
int e1/2 -- Ingresa a interface Ethernet
no ip address
no shutdown -- Activa interfaz
exit -- Salida modo configuración

```

### Configuración Interface VRF-Lite Router R3

```

int e1/2.1 --Ingresa a int Ethernet 1/2.1
encapsulation dot1q 13 -- Se establece el tipo de encapsulación
vrf forward special-users --Asocia interface a tabla de enrutamiento
ip address 10.0.23.3 255.255.255.0 -- Asigna dirección IPv4
ipv6 address fe80::3:1 link-local -- Configura link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64 -- Asigna dirección IPv6
no shutdown -- Activa interfaz
exit -- Sale modo configuración

```

```

int e1/2.2 -- Ingresa a int Ethernet 1/2.2
encapsulation dot1q 8 --Se establece el tipo de encapsulación
vrf forward general-users --Asocia interface a tabla de enrutamiento
ip address 10.0.23.3 255.255.255.0 -- Asigna dirección IPv4
ipv6 address fe80::3:2 link-local -- Configura link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64 -- Asigna dirección IPv6
no shutdown -- Activa interfaz
exit -- Salida modo configuración

```

```

int e1/2 --Ingresa a int Ethernet 1/2
no ip address
no shutdown -- Activa interfaz
exit -- Salida modo configuración

```

```

int e1/0.1 --Ingresa a int Ethernet 1/0.1
encapsulation dot1q 13 -- Se establece el tipo de encapsulación
vrf forward special-users --Asocia interface a tabla de enrutamiento
ip address 10.0.213.3 255.255.255.0 -- Asigna dirección IPv4
ipv6 address fe80::3:3 link-local -- Configura link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64 -- Asigna dirección IPv6
no shutdown --Activa interfaz
exit -- Salida modo configuración

```







### 2.3 On R1 and R3, configure default static routes pointing to R2.

#### Router 1

```
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
```

#### Router 2

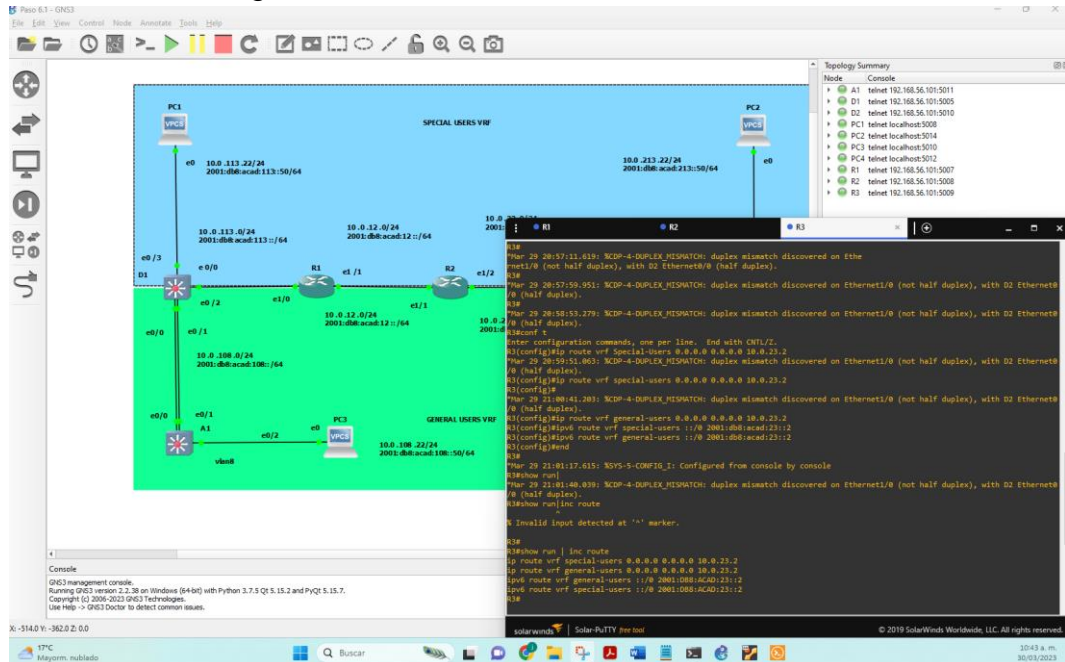
```
ip route vrf general-users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.1
ip route vrf general-users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.3
ip route vrf special-users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.1
ip route vrf special-users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.3
ipv6 route vrf general-users 2001:db8:acad:108::/64 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
```

#### Router 3

```
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
```



Figura 21 Verificación de ruta estática en R3

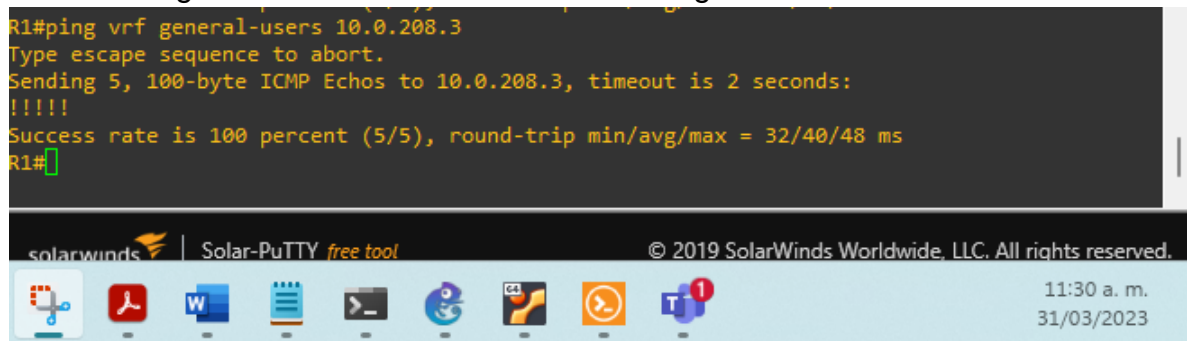


Fuente: Configuración realizada en GNS3

## 2.4 Verify connectivity in each VRF.

- ping vrf general-users 10.0.208.3

Figura 22 verificación de conectividad general-users 10.0.208.3



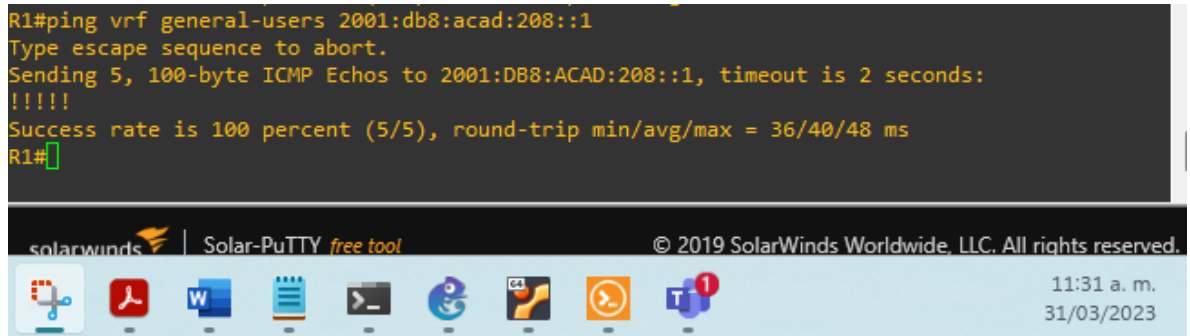
Fuente: Configuración realizada en GNS3



- ping vrf general-users 2001:db8:acad:208::1

Figura 23 verificación de conectividad general-users 2001:db8:acad:208::1

```
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 = 36/40/48 ms
R1#
```

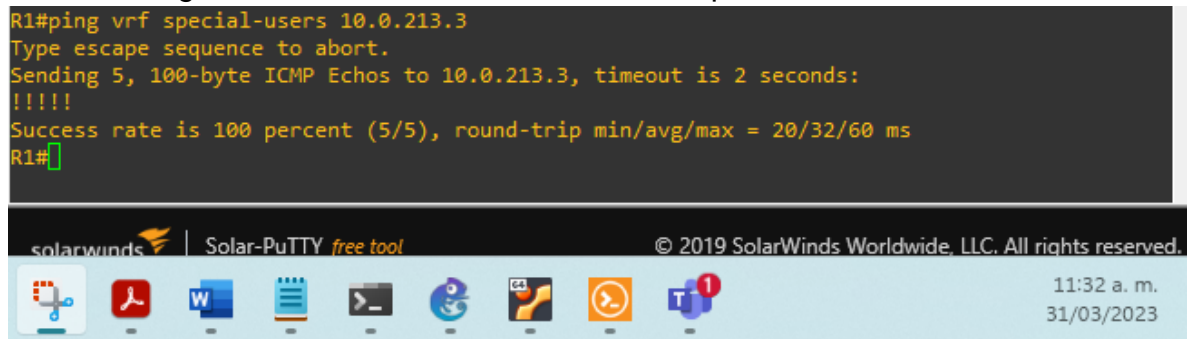


Fuente: Configuración realizada en GNS3

- ping vrf special-users 10.0.213.3

Figura 24 verificación de conectividad special-users 10.0.213.3

```
R1#ping vrf special-users 10.0.213.3
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.3, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 20/32/60 ms
R1#
```

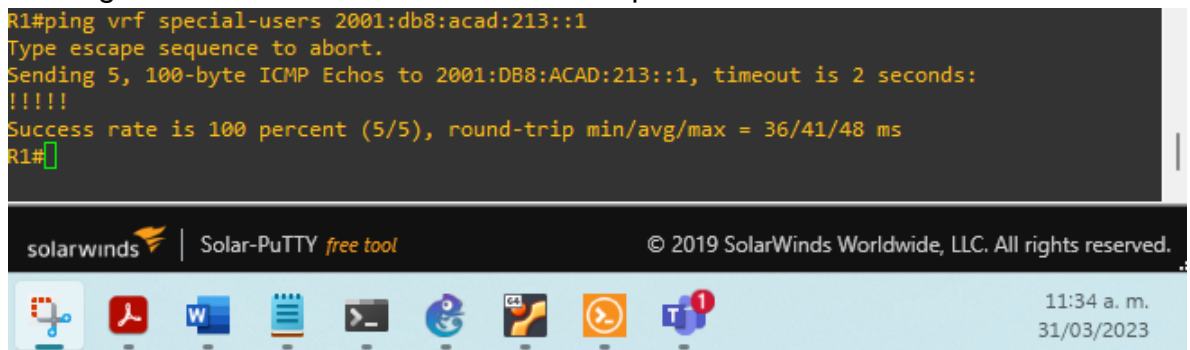


Fuente: Configuración realizada en GNS3

- ping vrf special-users 2001:db8:acad:213::1

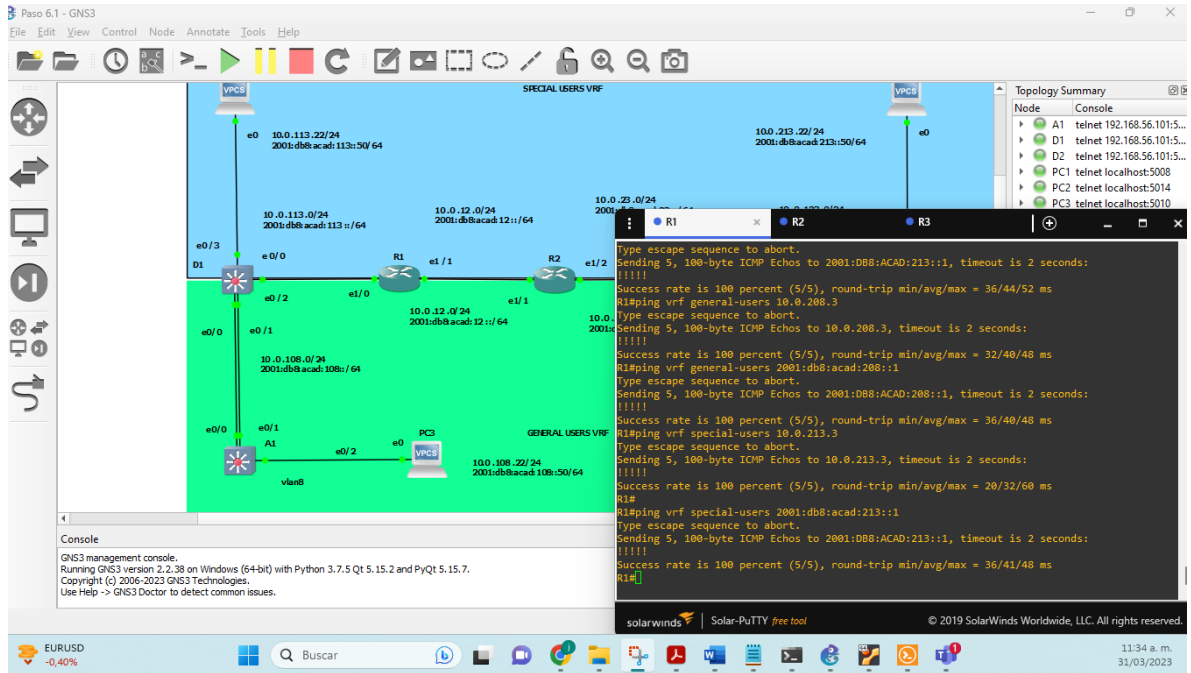
Figura 25 verificación de conectividad special-users 2001:db8:acad:213::1

```
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 = 36/41/48 ms
R1#
```



Fuente: Configuración realizada en GNS3

Figura 26 verificación de conectividad de R1 aR3



Fuente: Configuración realizada en GNS3

### 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

Task#	Task	Specification
3.1	On D1, D2, and A1, disable all interfaces.	On D1 and D2, shutdown G1/0/1 to G1/0/24. On A1, shutdown F0/1 – F0/24, G0/1 – G0/2.
3.2	On D1 and D2, configure the trunk links to R1 and R3.	Configure and enable the G1/0/11 link as a trunk link.
3.3	On D1 and A1, configure the EtherChannel.	On D1, configure and enable:

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interface G1/0/5 and G1/0/6</li> <li>• Port Channel 1 using PAgP</li> </ul> <p>On A1, configure enable:</p> <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.	<p>Configure and enable the access ports as follows:</p> <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>
3.5	Verify PC to PC connectivity.	<p>From PC1, verify IPv4 and IPv6 connectivity to PC2.</p> <p>From PC3, verify IPv4 and IPv6 connectivity to PC4.</p>

Fuente: Guía prueba de habilidades CCNP

### 3.1 On D1, D2, and A1, disable all interfaces.

Switch D1

```

Int range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3
shutdown
exit

```

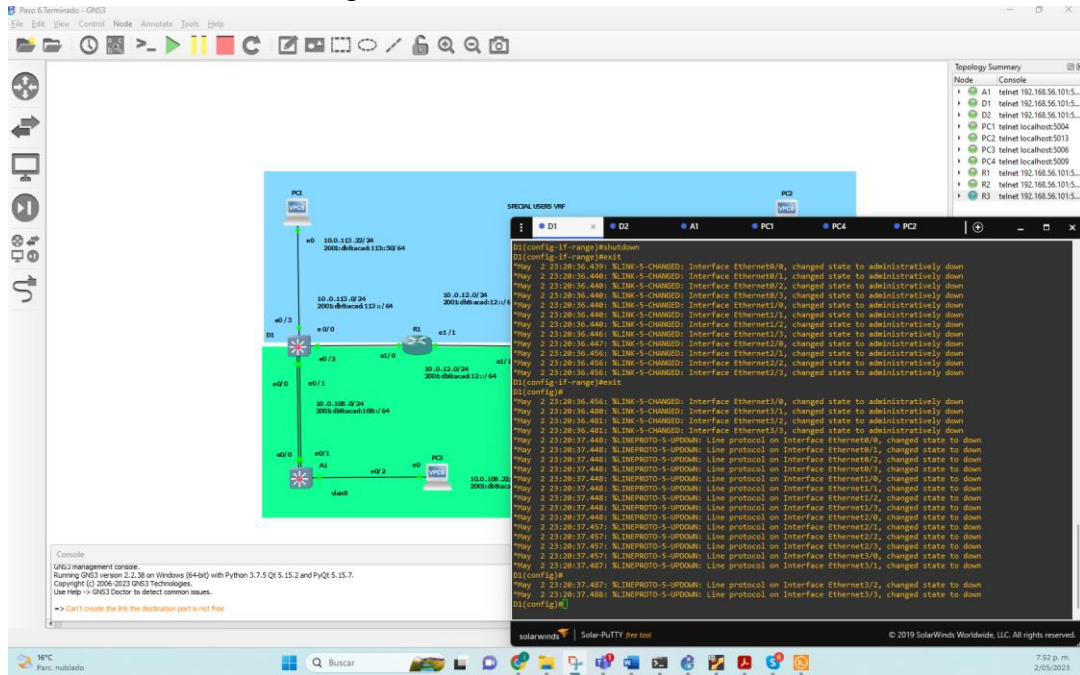
```

-- Ingresa a interface Ethernet
-- Apaga interfaz
-- Salida modo configuración

```



Figura 27 Puertos deshabilitados en D1



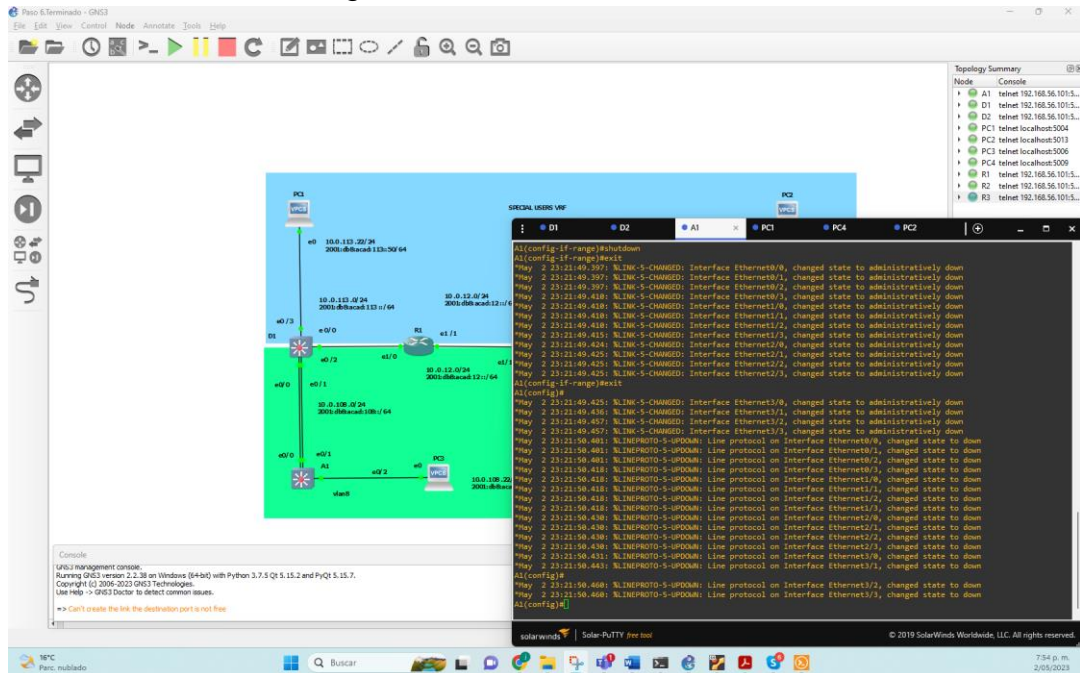
Fuente: Configuración realizada en GNS3

### 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



Figura 29 Puertos deshabilitados en A1



Fuente: Configuración realizada en GNS3

### 3.2 On D1 and D2, configure the trunk links to R1 and R3.

Enlace troncal switch D1

```
int e0/1 --- 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
```

Enlace troncal switch D2

```
int e0/1 -- 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.

Figura 30 Comando show interfaces trunk en D1

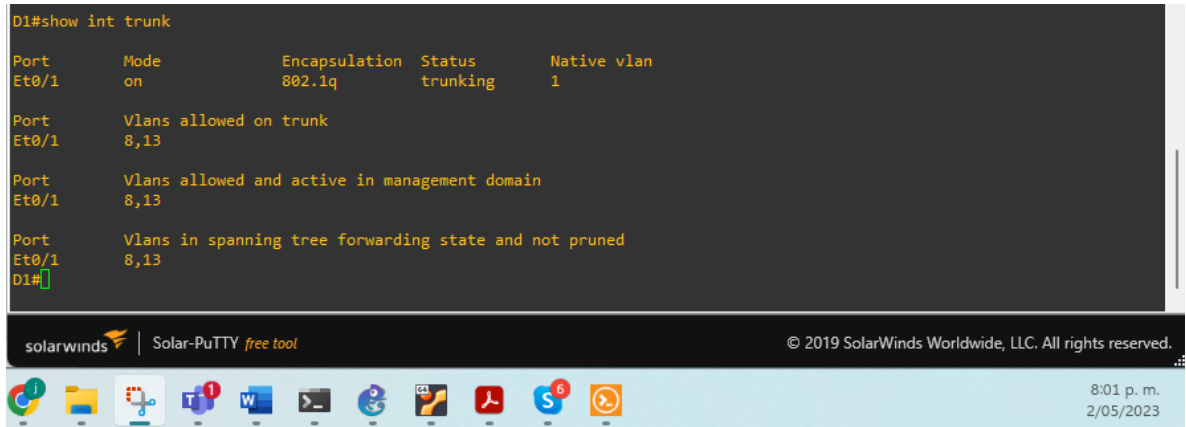
```
D1#show int trunk

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

Port      Vlans allowed on trunk
Et0/1     8,13

Port      Vlans allowed and active in management domain
Et0/1     8,13

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et0/1     8,13
D1#
```



Fuente: Configuración realizada en GNS3

Figura 31 Comando show interfaces trunk en D2

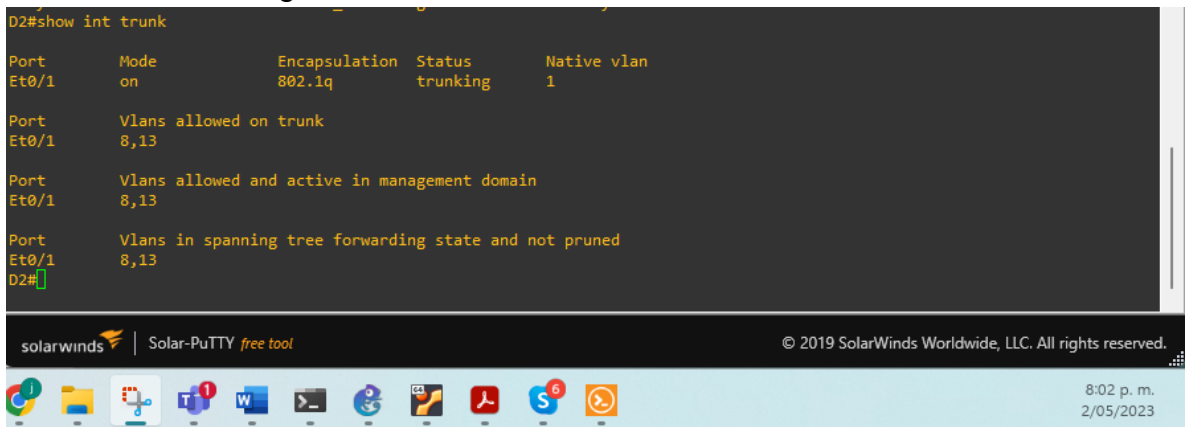
```
D2#show int trunk

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

Port      Vlans allowed on trunk
Et0/1     8,13

Port      Vlans allowed and active in management domain
Et0/1     8,13

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et0/1     8,13
D2#
```



Fuente: Configuración realizada en GNS3

### 3.3 On D1 and A1, configure the EtherChannel.

D1

```
int e0/0                --Ingresa a interface Ethernet
switchport trunk encapsulation dot1q --Enlace troncal estándar IEEE 802.1Q
switchport mode trunk   -- Modo de enlace troncal permanente
channel-group 1 mode desirable -- Establece el puerto en modo activo
no shutdown             -- Activa interfaz
exit                   -- Salida modo configuración
```

```
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
channel-group 1 mode desirable -- Establece el puerto en modo activo
no shutdown             -- Activa interfaz
exit                   -- Salida modo configuración
```

A1

```
int e0/0                -- Ingresa a interface Ethernet
switchport trunk encapsulation dot1q --Enlace troncal estándar IEEE 802.1Q
switchport mode trunk   -- Modo de enlace troncal permanente
channel-group 1 mode desirable -- Establece el puerto en modo activo
no shutdown             -- Activa interfaz
exit                   -- Salida modo configuración
```

```
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
channel-group 1 mode desirable -- Establece el puerto en modo activo
no shutdown             -- Activa interfaz
exit                   -- Salida modo configuración
```

### 3.4 On D1, D2, and A1, configure access ports for PC1, PC2, PC3, and PC4.

D1

```
int e0/3          --Ingresa a interface Ethernet
switchport mode access --Establece el puerto en modo de acceso.
Switchport access vlan 13 -- Se asigna al puerto la VLAN 13.
Spanning-tree portfast --Se habilita Portfast
no shutdown      --Activa interfaz
exit             --Salida modo configuración
```

A1

```
int e0/2          --Ingresa a interface Ethernet
switchport mode access --Establece el puerto en modo de acceso.
Switchport access vlan 8 --Se asigna al puerto la VLAN 8.
spanning-tree portfast --Se habilita Portfast
no shutdown      --Activa interfaz
exit             --Salida modo configuración
```

D2

```
int e0/1          --Ingresa a interface Ethernet
switchport mode access --Establece el puerto en modo de acceso.
Switchport access vlan 8 --Se asigna al puerto la VLAN 8.
Spanning-tree portfast --Se habilita Portfast
no shutdown      --Activa interfaz
exit             --Salida modo configuración
```

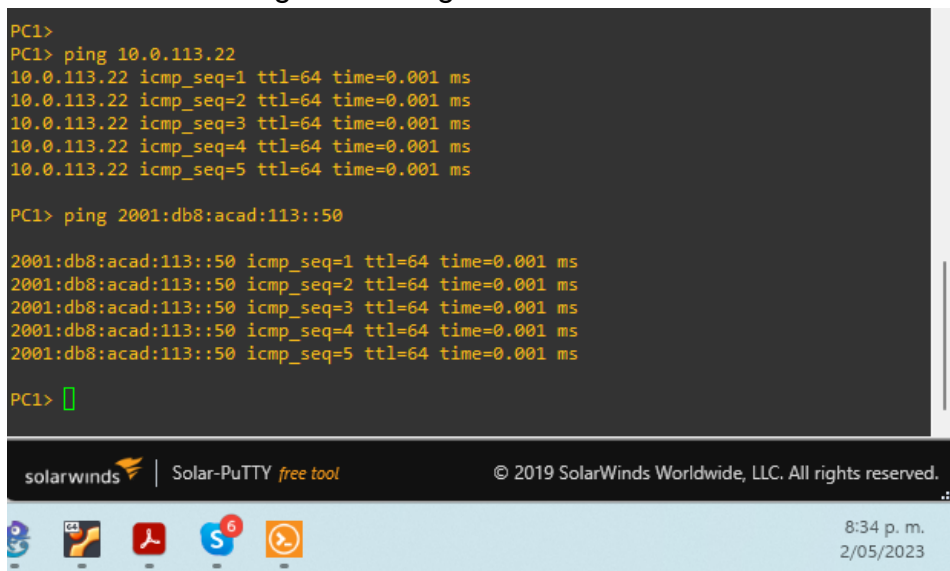
```
int e0/2          --Ingresa a interface Ethernet
switchport mode access --Establece el puerto en modo de acceso.
Switchport access vlan 13 --Se asigna al puerto la VLAN 13.
Spanning-tree portfast --Se habilita Portfast
no shutdown      --Activa interfaz
exit             --Salida modo configuración
```

### 3.5 Verify PC to PC connectivity

Se verifica la conectividad a PC2 desde PC1:

```
ping 10.0.113.22  
ping 2001:db8:acad:113::50
```

Figura 32 Ping desde PC1 a PC2



```
PC1>  
PC1> ping 10.0.113.22  
10.0.113.22 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.001 ms  
10.0.113.22 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.001 ms  
10.0.113.22 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.001 ms  
10.0.113.22 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.001 ms  
10.0.113.22 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.001 ms  
  
PC1> ping 2001:db8:acad:113::50  
  
2001:db8:acad:113::50 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.001 ms  
2001:db8:acad:113::50 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.001 ms  
2001:db8:acad:113::50 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.001 ms  
2001:db8:acad:113::50 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.001 ms  
2001:db8:acad:113::50 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.001 ms  
  
PC1> █
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.  
8:34 p. m.  
2/05/2023

Fuente: Configuración realizada en GNS3

Se verifica la conectividad a PC1 desde PC2:

```
ping 10.0.213.22  
ping 2001:db8:acad:213::50
```

Figura 33 Ping desde PC1 a PC2

```
PC2>
PC2> ping 10.0.213.22
10.0.213.22 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.213.22 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.213.22 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.213.22 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.213.22 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.001 ms

PC2> ping 2001:db8:acad:213::50
2001:db8:acad:213::50 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.001 ms

PC2> █
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.  
8:34 p. m.  
2/05/2023

Fuente: Configuración realizada en GNS3

Se verifica la conectividad a PC4 desde PC3:

```
ping 10.0.208.22/24
ping 2001:db8:acad:208::50/64
```

Figura 34 Ping desde PC3- PC4

```
PC3> ping 10.0.108.22
10.0.108.22 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.108.22 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.108.22 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.108.22 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.108.22 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.001 ms

PC3> ping 2001:db8:acad:108::50/64
2001:db8:acad:108::50 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:108::50 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:108::50 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:108::50 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:108::50 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.001 ms

PC3> █
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.  
9:24 p. m.  
2/05/2023

Fuente: Configuración realizada en GNS3

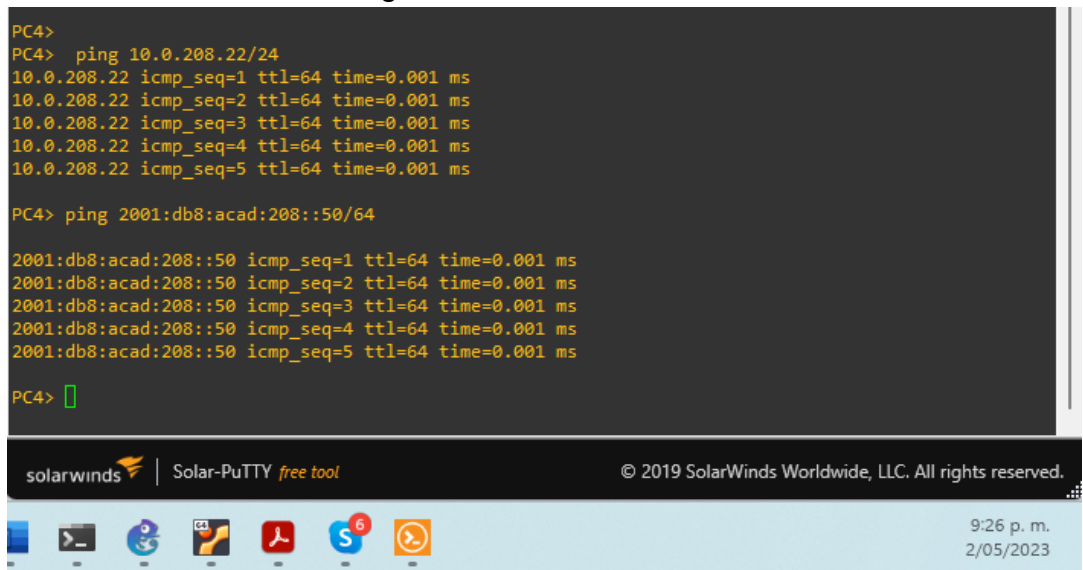


Se verifica la conectividad a PC3 desde PC4:

```
ping 10.0.108.22/24
```

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

Figura 35 desde PC4- PC3



```
PC4> ping 10.0.208.22/24
10.0.208.22 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.208.22 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.208.22 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.208.22 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.208.22 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.001 ms

PC4> ping 2001:db8:acad:208::50/64

2001:db8:acad:208::50 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.001 ms

PC4> █
```

Fuente: Configuración realizada en GNS3

#### Parte 4. Configure Security

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

Las tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 4. Tareas parte 4

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: SCRYPT</li> <li>• Password: JulianSolaque223</li> </ul>
4.2	On all devices, create a local user account.	Configure a local user: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Name: admin</li> <li>• Privilege level: 15</li> <li>• Algorithm type: SCRYPT</li> <li>• Password: JulianSolaque223</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 prueba de habilidades CCNP

#### 4.1 On all devices, secure privileged EXEC mode.

Switch D1

```
Service password-encryption          --Servicio para encriptar contraseñas
enable secret Juliansolaque223      -- Habilita contraseña para el equipo
username admin secret 0 JulianSolaque223 --Crea usuario local admin
```

Switch D2

```
Service password-encryption          --Servicio para encriptar contraseñas
enable secret Juliansolaque223      -- Habilita contraseña para el equipo
username admin secret 0 JulianSolaque223 --Crea usuario local admin
```

Switch A1

```
Service password-encryption          --Servicio para encriptar
contraseñas
```

```
enable secret Juliansolaque223          -- Habilita contraseña para el
equipo
username admin secret 0 JulianSolaque223 --Crea usuario local admin
```

#### Router R1

```
Service password-encryption            --Servicio para encriptar contraseñas
enable secret Juliansolaque223        -- Habilita contraseña para el equipo
username admin secret 0 JulianSolaque223 --Crea usuario local admin
```

#### Router R2

```
Service password-encryption            --Servicio para encriptar
contraseñas
enable secret Juliansolaque223        -- Habilita contraseña para el equipo
username admin secret 0 JulianSolaque223 --Crea usuario local admin
```

#### Router R3

```
Service password-encryption            --Servicio para encriptar contraseñas
enable secret Juliansolaque223        -- Habilita contraseña para el equipo
username admin secret 0 JulianSolaque223 --Crea usuario local admin
```

### **4.2 On all devices, create a local user account.**

#### Switch D1

```
enable algorithm-type 51crypt secret JulianSolaque223 —Habilita el algoritmo de
encriptado SCRYPT
```

```
username admin privilege 15 algorithm-type 51crypt secret ulianSolaque223 --Crea
usuario para nivel 15
```

#### Switch D2

enable algorithm-type 52crypt secret JulianSolaque223 — Habilita el algoritmo de encriptado SCRYPT

username admin privilege 15 algorithm-type 52crypt secret JulianSolaque223—Crea usuario para nivel 15

Switch A1

enable algorithm-type 52crypt secret JulianSolaque223 — Habilita el algoritmo de encriptado SCRYPT

username admin privilege 15 algorithm-type 52crypt secret JulianSolaque223—Crea usuario para nivel 15

Router R1

username admin privilege 15 secret JulianSolaque223—Habilita el algoritmo de encriptado SCRYPT

enable algorithm-type 52crypt secret JulianSolaque223 – Habilita contraseña SCRYPT

username admin privilege 15 algorithm-type 52crypt secret JulianSolaque223—Crea usuario para nivel 15

Router R2

username admin privilege 15 secret JulianSolaque223 —Habilita el algoritmo de encriptado SCRYPT

enable algorithm-type 52crypt secret JulianSolaque223– Habilita contraseña SCRYPT

username admin privilege 15 algorithm-type 52crypt secret JulianSolaque223—Crea usuario para nivel 15

Router R3

username admin privilege 15 secret JulianSolaque223—Habilita el algoritmo de encriptado SCRYPT

enable algorithm-type 53crypt secret JulianSolaque223— Habilita contraseña  
SCRYPT

username admin privilege 15 algorithm-type 53crypt secret JulianSolaque223—  
Crea usuario para nivel 15

#### **4.3 On all devices, enable AAA and enable AAA authentication.**

Switch D1

```
aaa new-model -- Activa nuevo modo de seguridad
aaa authentication login default local – Activa autenticación en el equipo
end -- Fin
```

Switch D2

```
aaa new-model -- Activa nuevo modo de seguridad
aaa authentication login default local – Activa autenticación en el equipo
end ---Fin
```

Switch A1

```
aaa new-model -- Activa nuevo modo de seguridad
aaa authentication login default local – Activa autenticación en el equipo
end ---Fin
```

Router 1

```
aaa new-model -- Activa nuevo modo de seguridad
aaa authentication login default local – Activa autenticación en el equipo
end --Fin
```

Router 2

```
aaa new-model -- Activa nuevo modo de seguridad
aaa authentication login default local – Activa autenticación en el equipo
end --Fin
```

Router 3

```
aaa new-model -- Activa nuevo modo de seguridad
aaa authentication login default local – Activa autenticación en el equipo
```

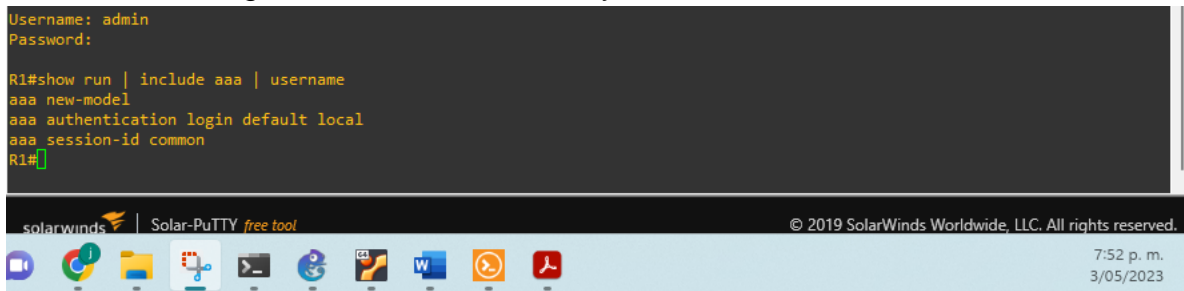
end --Fin

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

Figura 36 Nombre Usuario y Autenticación aaa en R1

```
Username: admin
Password:

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

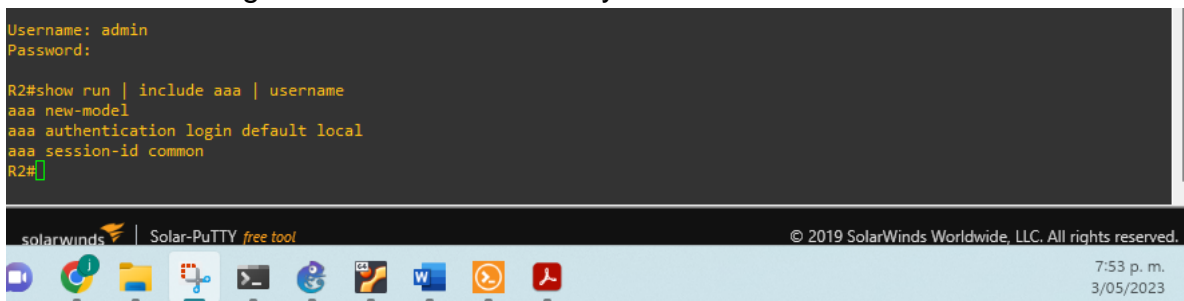


Fuente: Configuración realizada en GNS3

Figura 37 Nombre Usuario y Autenticación aaa en R2

```
Username: admin
Password:

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

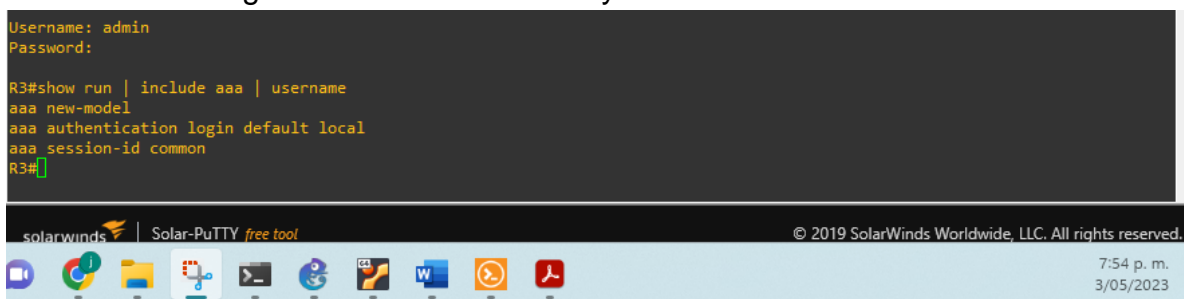


Fuente: Configuración realizada en GNS3

Figura 38 Nombre Usuario y Autenticación aaa en R3

```
Username: admin
Password:

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

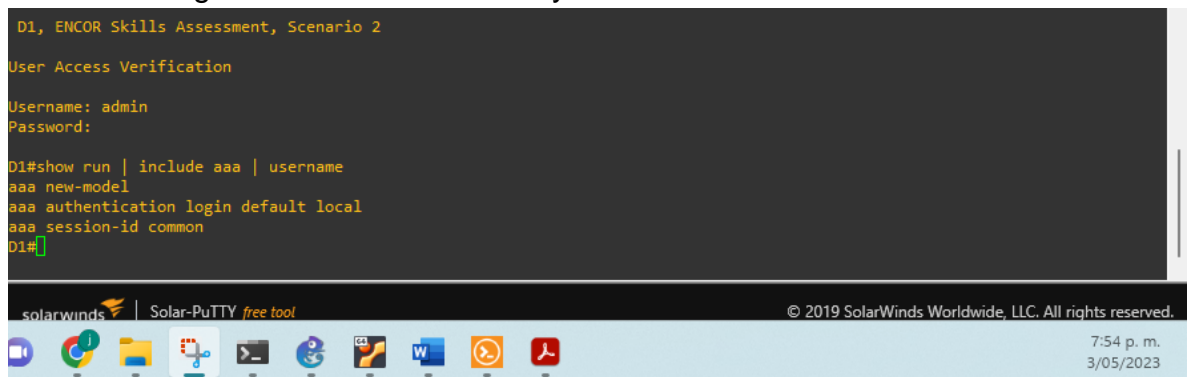


Fuente: Configuración realizada en GNS3

Figura 39 Nombre Usuario y Autenticación aaa en Switch D1

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

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

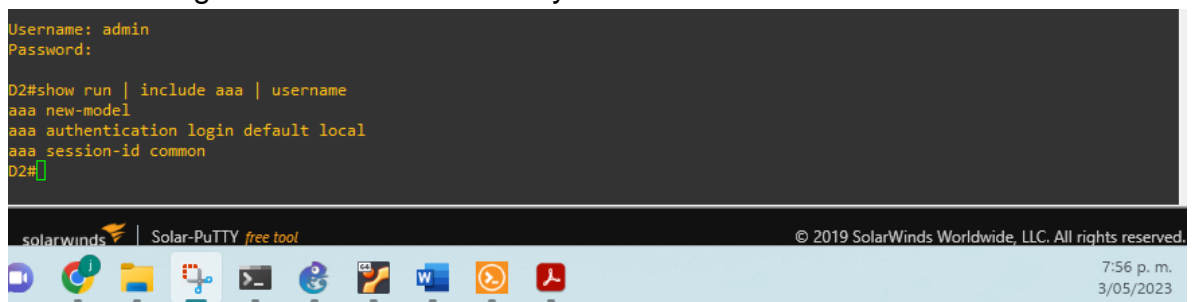


Fuente: Configuración realizada en GNS3

Figura 40 Nombre Usuario y Autenticación aaa en Switch D2

```
Username: admin
Password:

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

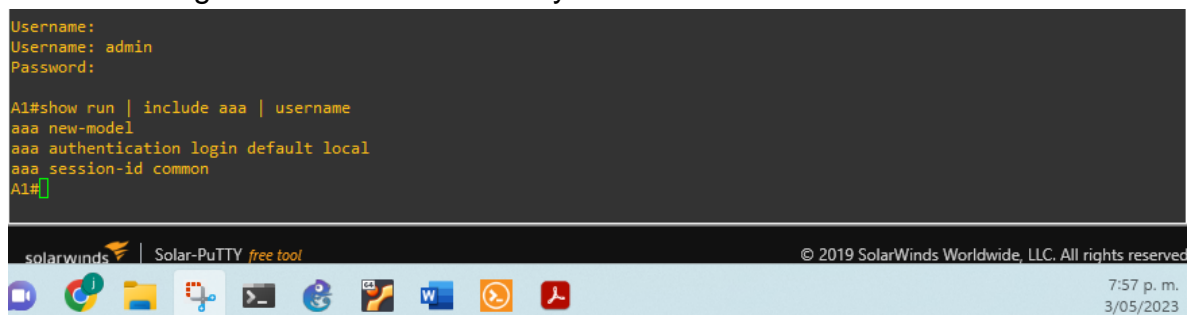


Fuente: Configuración realizada en GNS3

Figura 41 Nombre Usuario y Autenticación aaa en Switch A1

```
Username:
Username: admin
Password:

A1#show run | include aaa | username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
A1#
```



Fuente: Configuración realizada en GNS3

## **CONCLUSIONES**

Fue posible implementar protocolos de enrutamiento a la red propuesta, configurando VRF-lite para IPv4-IPv6 enrutando sus familias correspondientes y áreas de red como lo solicita la topología estableciendo comunicación de la red y sub redes, configurando los ajustes básicos de cada dispositivo y el direccionamiento de topología de la red propuesta

Se logro comprender que la arquitectura AAA (Autenticación, Autorización y Auditoría) es esencial para cualquier sistema que requiera un control de acceso efectivo y una gestión de identidad confiable. Al utilizar esta arquitectura, las organizaciones pueden garantizar que solo los usuarios autorizados tengan acceso a los recursos de la red.

En general, la configuración de una red multi-VRF es una solución altamente personalizable y escalable para cualquier entorno tecnológico que requiera la separación de grupos de usuarios. Al utilizar esta configuración, se pueden mejorar la seguridad y la eficiencia de la red, lo que es esencial en la era actual de datos sensibles y críticos.



## BIBLIOGRAFÍA

CARISIO, Emanuele. VRF: qué es y las ventajas de un enrutamiento [blog] MEDIACLOUD .15 octubre de 2019. [Consultado: el día 17 de abril de 2023]. Disponible en <https://blog.mdcloud.es/vrf-que-es-y-las-ventajas-de-un-enrutamientovirtual/>

EDGEWORTH, Bradley, et al. Multicast. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. ciscopress. [en línea], 2020. [Consultado: el día 15 de abril de 2023]. Disponible en <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

EDGEWORTH, Bradley, et al. Virtual Routing and Forwarding. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. ciscopress. [Consultado: el día 28 de abril de 2023] [en línea], 2020. Disponible en <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

FROOM, Richard y FRAHIM, Erum. InterVLAN Routing. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. CISCO Press (Ed). [en línea], 2015. [Consultado: el día 03 de Mayo de 2023]. Disponible en <https://bit.ly/42oiJJ8>