

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

**JHONATAN ALFONSO INSUASTY ESPINOSA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA ECBTI  
INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA  
PALMIRA  
2022**

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO  
PRUEBAS DE HABILIDADES PRÁCTICAS CNNP**

**JHONATAN ALFONSO INSUASTY ESPINOSA**

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

**DIRECTOR:  
MSc. HECTOR JULIAN PARRA MOGOLLON**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI  
INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
PALMIRA  
2022**

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del Jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

PALMIRA, 26 de junio de 2022

## **AGRADECIMIENTOS**

Gracias a Dios por brindarme salud y fuerza para afrontar aquellas situaciones que se han presentado durante este proceso de aprendizaje continuo para poder dar un paso importante en mi vida profesional como es la de obtener el título de ingeniería. Gracias a mis padres, esposa e hijos por brindarme su amor, comprensión, apoyo y aliento en aquellas situaciones de flaqueza durante este proceso, me siento agradecido y orgulloso por ser parte de esta gran familia. Gracias a todas aquellas personas como amigos, compañeros de trabajo, tutores y compañeros de la universidad que compartieron sus conocimientos y dedicación.

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
LISTA DE TABLAS .....	7
LISTA DE FIGURAS .....	8
GLOSARIO .....	8
RESUMEN.....	10
ADSTRACT.....	11
INTRODUCCIÓN .....	12
ESCENARIO.....	13
<b>Parte 1:</b> Construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz.....	15
<b>Paso 1.1:</b> Cablee la red como se muestra en la topología.....	15
<b>Paso 1.2:</b> Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.....	16
<b>Parte 2:</b> Configurar VRF y enrutamiento estático.....	27
<b>Paso 2.1:</b> En R1, R2 y R3, configure VRF-Lite VRFS como se muestra en el diagrama de topología.....	27
<b>Paso 2.2:</b> En R1, R2 y R3, configure las interfaces ipv4 e ipv6 en cada VRF como se detalla en la tabla de direccionamiento.....	31
<b>Paso 2.3:</b> En R1 y R3, configure las rutas estáticas predeterminadas que apuntan a R2.....	41
<b>Paso 2.4:</b> Verificar la conectividad en cada VRF.....	45
<b>Parte 3:</b> Configuración capa 2.....	46
<b>Paso 3.1:</b> En D1, D2, y A1, deshabilite todas las interfaces.....	46
<b>Paso 3.2:</b> En D1 y D2, configure los enlaces troncales a R1 y R3.....	50
<b>Paso 3.3:</b> En D1 y A1, configure el EtherChannel.....	53
<b>Paso 3.4:</b> En D1, D2 y A1, configure los puertos de acceso para PC1, PC2, PC3 y PC4.....	56
<b>Paso 3.5:</b> Verifique la conectividad de PC a PC.....	61
<b>Parte 4:</b> Configurar la seguridad .....	63
<b>Paso 4.1:</b> En todos los dispositivos, modo EXE privilegiado seguro.....	63
<b>Paso 4.2:</b> En todos los dispositivos, cree una cuenta de usuario local.....	65

**Paso 4.3:** En todos los dispositivos, habilite AAA y habilite la autenticación AAA..... 67

CONCLUSIONES .....69

BIBLIOGRAFÍA.....70

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de direccionamiento .....	14
--	----

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Topología de red.....	13
Figura 2.Simulación de escenario en GNS3 .....	15
Figura 3. Confirmando guardado en R1, R2 y R3.....	22
Figura 4. Comprobando configuración en PC1 .....	23
Figura 5. Comprobando configuración en PC2.....	24
Figura 6. Comprobando configuración en PC3.....	25
Figura 7. Comprobando configuración en PC4.....	26
Figura 8. Comprobando creación de vrf en R1 .....	28
Figura 9. Comprobando creación de vrf en R2 .....	29
Figura 10. Comprobando creación de vrf en R3.....	31
Figura 11. Comprobando asignación de ipv4, ipv6 y asignación de interfaz a la vrf en R1 .....	34
Figura 12. Comprobando la asignación de ipv4, ipv6 e interfaz en las vrf de R2 ..	37
Figura 13. Comprobando la asignación de ipv4, ipv6 e interfaz en las vrf de R3 ..	40
Figura 14. Comprobando la configuración de rutas estáticas en R1.....	41
Figura 15. Comprobando la configuración de rutas estáticas en R2.....	43
Figura 16. Comprobando la configuración de las rutas estáticas en R3.....	44
Figura 17. Comprobando conectividad entre R1 y R3. ....	45
Figura 18. Comprobando interfaces desactivadas en D1 .....	47
Figura 19. Confirmando interfaces desactivadas en D2 .....	48
Figura 20. Confirmando interfaces desactivadas en A1.....	49
Figura 21. Comprobando enlace troncal en la interfaz e0/0 en D1 .....	51
Figura 22. Comprobando enlace troncal en la interfaz e0/0 en D2.....	52
Figura 23. Comprobando configuración de etherchannel en D1.....	54
Figura 24. Comprobando configuración de etherchannel en A1.....	55
Figura 25. Comprobando configuración de interfaz e0/1 en D1.....	57
Figura 26. Comprobando configuración de interfaz e0/1 y e0/2 en D2.....	58
Figura 27. Comprobando configuración de interfaz e0/2 en A1 .....	60
Figura 28. Comprobando conectividad entre pc1 y pc2.....	61
Figura 29. Comprobando conectividad entre pc3 y pc4.....	62
Figura 30. Comprobando la configuración de clave de acceso al modo privilegiado en los dispositivos R1, R2, R3, D1, D2, y A1 .....	64
Figura 31. Comprobando la configuración de la cuenta de usuario en los dispositivos R1, R2, R3, D1, D2 y A1 .....	66
Figura 32. Comprobando en R1, R2, R3, D1, D2, y A1 la habilitación y autenticación de AAA.....	68

## GLOSARIO

**AAA:** (Authentication, Authorization, Accounting) Es un protocolo que se utiliza para garantizar un acceso seguro y adecuado a las redes y dispositivos. Con la autenticación puede controlar quien accede a la red por medio de unas reglas establecidas. Con la autorización pueden determinar a qué recursos se pueden acceder y que operaciones puede utilizar. Por último, con la contabilización proporciona auditorias de cómo se establecieron los usuarios.

**CCNP:** (Cisco Certified Network Professional) Es un curso que ofrece CISCO con el cual permite ampliar las habilidades en la implementación de redes empresariales. En este curso se abarca el switching, routing, la tecnología inalámbrica y algunos temas relacionados con seguridad.

**GNS3:** (Graphic Network Simulation) Es un simulador gráfico de red que permite a los usuarios poder diseñar y simular con cada elemento que podría llegar a formar parte de una red sin importar la complejidad de la topología que se implemente, permitiendo así, poder combinar dispositivos tanto reales como virtuales.

**PAGP:** (Port Aggregation Protocol) Es un protocolo que sólo se puede ejecutar en los switches el cual permite la creación de Etherchannel mediante un intercambio o negociación de paquetes entre los puertos ethernet. Es un protocolo que se emplea para la agregación de enlaces.

**VLAN:** (Virtual Local Área Network) Una vlan es una red de área local virtual la cual se emplea para crear redes independientes dentro de una misma red física. Su característica principal es el poder reducir el dominio de difusión ayudando en la administración de la red.

**VRF:** (Virtual Routing and Forwarding) Su principal característica es permitir que los enrutadores puedan más de una tabla de enrutamiento diferente al mismo tiempo, es decir que se puede utilizar la misma dirección IP a dos interfaces diferentes en un enrutador al mismo tiempo. Este protocolo tiene como ventajas mejorar la funcionalidad de la red mantenimiento el tráfico separado y ser una aplicación económicamente favorable debido a que no se requieren muchos elementos físicos.

## RESUMEN

Cómo actividad evaluativa del diplomando de profundización CISCO CCNP se procede a realizar la simulación en GNS3 de un escenario que está conformado por 3 routers, 3 switches y 4 computadores propuestos con el objetivo de identificar el grado de habilidades que desarrollan los estudiantes a lo largo del diplomado.

Como primera instancia se construye la red en el simulador GNS3 y se realizan las configuraciones básicas y el direccionamiento de las interfaces en cada dispositivo. Seguido de esto, en cada uno de los 3 routers se configura VRF y las rutas estáticas. En los switches se realiza la configuración de los puertos de acceso implementando los puertos troncales y PAGP. Por último, se realiza la configuración de seguridad en todos los dispositivos.

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

## **ADSTRACT**

As an evaluative activity of the CISCO CCNP deepending diploma, we proceed to perform the simulation in GNS3 of a scenario that is made up of 3 routerts, 3 switches and 4 proposed computers with the aim of identifying the degree of skills that students develop throughout the course diplomat.

AS a first instance, the network is built in the GNS3 simulator and the basic configurations and the addressing of the interfaces in each Device are carried out. Following this, VRF and static routes are configured on each of the 3 routers. In the switches, the configuration of the access ports is carried out by implementing the trunk ports and PAGP. Finally, security settings are made on all devices.

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

## INTRODUCCIÓN

El diplomado de profundización CISCO CCNP tiene como objetivo desarrollar habilidades para que los estudiantes puedan diseñar, construir e implementar redes globales, así como tener las herramientas necesarias para determinar los problemas y posibles soluciones en una red.

En el presente trabajo se desarrollan las siguientes actividades establecidas que consisten en realizar la configuración de los diferentes dispositivos que conforman el escenario propuesto con el fin de poder establecer comunicación entre PC1 con PC2 y PC3 con PC4. Para poder cumplir con el objetivo debemos tener presente los comandos necesarios para realizar la configuración básica de cada componente, así como los comandos para establecer VRF e indicar las rutas estáticas en cada router. Para configurar los switches debemos tener presente los comandos necesarios para habilitar el puerto troncal, establecer negociación en las interfaces por medio de PAGP y asignar vlans a los puertos. Además, se debe conocer los comandos para establecer seguridades en cada elemento. Como último paso, debemos sustentar por medio de imágenes la configuración de cada dispositivo.

Utilizando el software de GNS3 se realiza la simulación del escenario propuesto con el objetivo de poder aplicar y desarrollar las competencias y habilidades adquiridas mediante el estudio del material bibliográfico a lo largo del diplomado.

# ESCENARIO

Figura 1. Topología de red

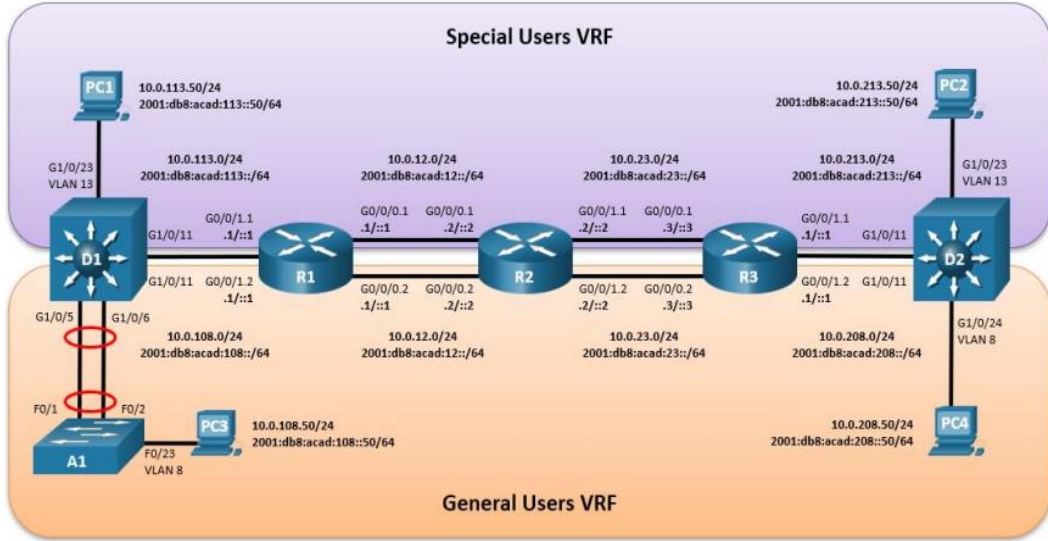


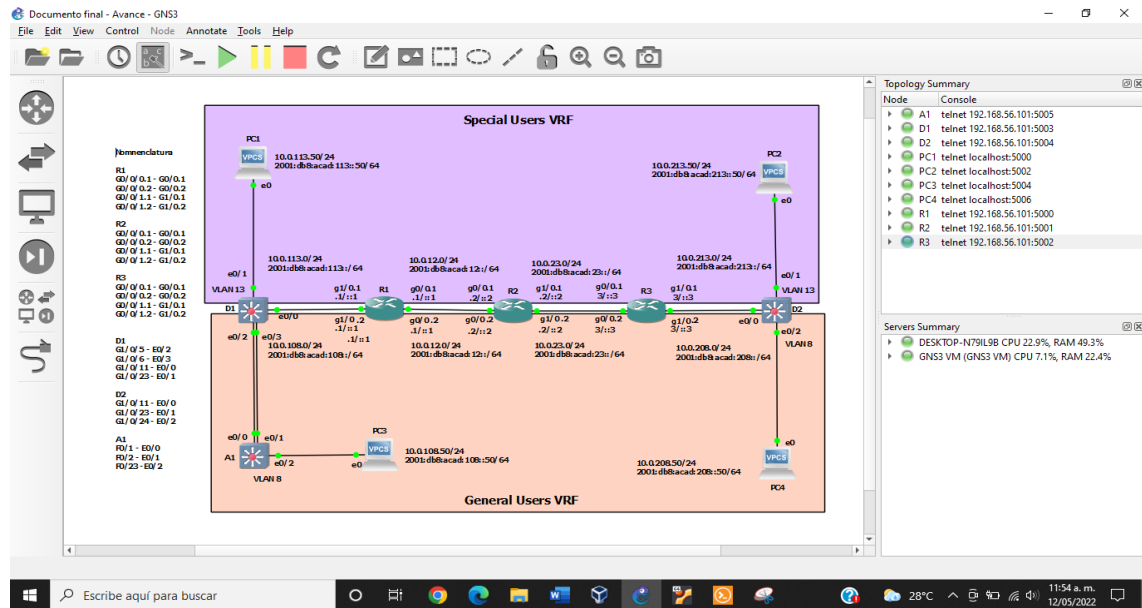
Tabla 1. Tabla de direccionamiento

<b>Device</b>	<b>Interface</b>	<b>Ipv4 Address</b>	<b>IPv6 Address</b>	<b>Ipv6 Link-Local</b>
<i>R1</i>	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
<i>R2</i>	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
<i>R3</i>	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
<i>PC1</i>	NIC	10.0.113.50/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
<i>PC2</i>	NIC	10.0.213.50/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
<i>PC3</i>	NIC	10.0.108.50/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
<i>PC4</i>	NIC	10.0.208.50/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

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

**Paso 1.1:** Cablee la red como se muestra en la topología.

Figura 2. Simulación de escenario en GNS3



**Paso 1.2:** 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.

### **Comandos de configuración básica en Router R1**

```
enable
configure terminal
hostname R1
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
exit
```

### **Descripción de cada comando ejecutado**

- ! Ingreso a modo de privilegio
- ! Ingreso a modo de configuración global
- ! Colocar nombre al router 1
- ! Habilitar enrutamiento ip versión 6
- ! Desactivar traducción de nombres
- ! Configurar aviso al iniciar router 1
- ! Ingreso a la configuración de la consola
- ! Configurar un tiempo de espera máximo de inactividad
- ! Sincroniza mensajes no solicitados para evitar el desplazamiento de comandos
- ! Regresa al modo de configuración global
- ! Regreso al modo privilegiado

## **Comandos de configuración básica en Router R2**

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

## **Descripción de cada comando ejecutado**

- ! Ingreso a modo de privilegio
- ! Ingreso a modo de configuración global
- ! Colocar nombre al router 2
- ! Habilitar enrutamiento ip versión 6
- ! Desactivar traducción de nombres
- ! Configurar aviso al iniciar router 2
- ! Ingreso a la configuración de la consola
- ! Configurar un tiempo de espera máximo de inactividad
- ! Sincroniza mensajes no solicitados para evitar el desplazamiento de comandos
- ! Regresa al modo de configuración global
- ! Regreso al modo privilegiado

### **Comandos de configuración básica en Router R3**

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

### **Descripción de cada comando ejecutado**

- ! Ingreso a modo de privilegio
- ! Ingreso a modo de configuración global
- ! Colocar nombre al router 3
- ! Habilitar enrutamiento ip versión 6
- ! Desactivar traducción de nombres
- ! Configurar aviso al iniciar router 3
- ! Ingreso a la configuración de la consola
- ! Configurar un tiempo de espera máximo de inactividad
- ! Sincroniza mensajes no solicitados para evitar el desplazamiento de comandos
- ! Regresa al modo de configuración global
- ! Regreso al modo privilegiado

## **Comandos de configuración inicial en Switch D1**

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

## **Descripción de cada comando ejecutado**

- ! Ingreso a modo de privilegio
- ! Ingreso a modo de configuración global
- ! Colocar nombre al switch 1
- ! Habilitar enrutamiento ip
- ! Habilitar enrutamiento ip versión 6
- ! Desactivar traducción de nombres
- ! Configurar aviso al iniciar switch 1
- ! Ingreso a la configuración de la consola
- ! Configurar un tiempo de espera máximo de inactividad
- ! Sincroniza mensajes no solicitados para evitar el desplazamiento de comandos
- ! Regresa al modo de configuración global
- ! Se crea vlan 8
- ! Establece un nombre a la vlan 8 como General-Users
- ! Regresa al modo de configuración global
- ! Se crea vlan 13
- ! Establece un nombre a la vlan 13 como Special-Users
- ! Regresa al modo de configuración global
- ! Regresa al modo privilegiado

## **Configuración básica de Switch D2**

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

## **Descripción de cada comando ejecutado**

- ! Ingreso a modo de privilegio
- ! Ingreso a modo de configuración global
- ! Colocar nombre al switch 2
- ! Habilitar enrutamiento ip
- ! Habilitar enrutamiento ip versión 6
- ! Desactivar traducción de nombres
- ! Configurar aviso al iniciar switch 2
- ! Ingreso a la configuración de la consola
- ! Configurar un tiempo de espera máximo de inactividad
- ! Sincroniza mensajes no solicitados para evitar el desplazamiento de comandos
- ! Regresa al modo de configuración global
- ! Se crea vlan 8
- ! Establece un nombre a la vlan 8 como General-Users
- ! Regresa al modo de configuración global
- ! Se crea vlan 13
- ! Establece un nombre a la vlan 13 como Special-Users
- ! Regresa al modo de configuración global
- ! Regresa al modo privilegiado

### **Configuración básica Switch A1**

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

### **Descripción de cada comando ejecutado**

- ! Ingreso a modo de privilegio
- ! Ingreso a modo de configuración global
- ! Colocar nombre al switch a1
- ! Habilitar enrutamiento ip
- ! Habilitar enrutamiento ip versión 6
- ! Desactivar traducción de nombres
- ! Configurar aviso al iniciar switch a1
- ! Ingreso a la configuración de la consola
- ! Configurar un tiempo de espera máximo de inactividad
- ! Sincroniza mensajes no solicitados para evitar el desplazamiento de comandos
- ! Regresa al modo de configuración global
- ! Se crea vlan 8
- ! Establece un nombre a la vlan 8 como General-Users
- ! Regresa al modo de configuración global
- ! Se crea vlan 13
- ! Establece un nombre a la vlan 13 como Special-Users
- ! Regresa al modo de configuración global
- ! Regresa al modo privilegiado

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

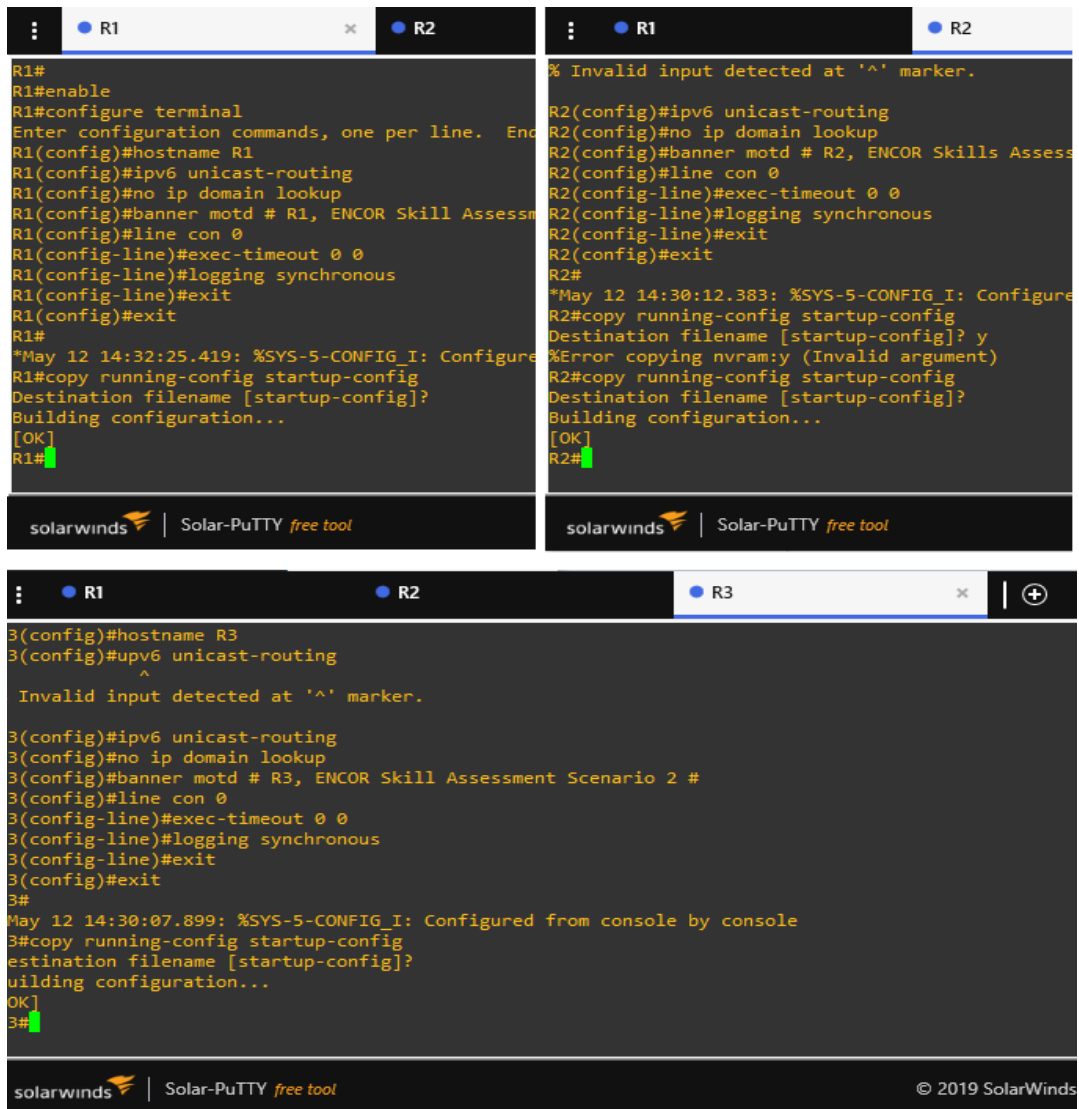
### Comandos ejecutados

copy running-config startup-config

### Descripción de cada comando ejecutado

! Guardar la configuración actual en el router

Figura 3. Confirmando guardado en R1, R2 y R3



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

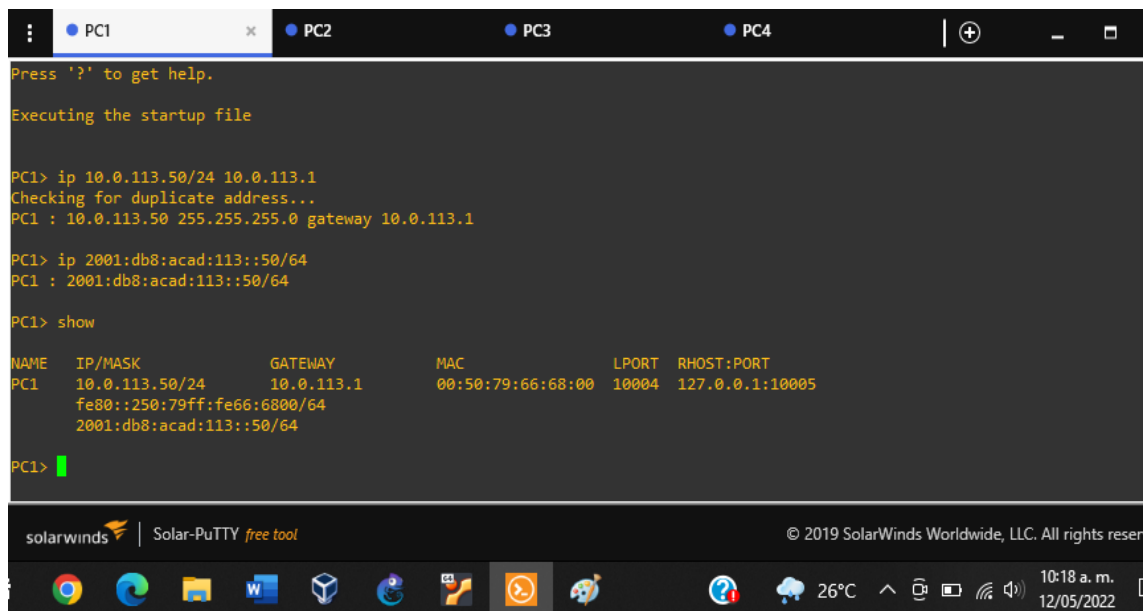
### Configuración de PC1

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

### Descripción de cada comando ejecutado

- ! Asignar dirección ipv4 al pc1
- ! Asignar dirección ipv6 al pc1
- ! Captura de información de la configuración de pc1

Figura 4. Comprobando configuración en PC1



The screenshot shows a Solar-PuTTY terminal window with four tabs labeled PC1, PC2, PC3, and PC4. The PC1 tab is active and displays the following text:

```
Press '?' to get help.  
Executing the startup file  
  
PC1> ip 10.0.113.50/24 10.0.113.1  
Checking for duplicate address...  
PC1 : 10.0.113.50 255.255.255.0 gateway 10.0.113.1  
  
PC1> ip 2001:db8:acad:113::50/64  
PC1 : 2001:db8:acad:113::50/64  
  
PC1> show  
  
NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC          LPORT  RHOST:PORT  
PC1      10.0.113.50/24  10.0.113.1   00:50:79:66:68:00  10004  127.0.0.1:10005  
          fe80::250:79ff:fe66:6800/64  
          2001:db8:acad:113::50/64  
  
PC1> █
```

The terminal window also shows the Solar-PuTTY logo and version information (© 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved) at the bottom. The Windows taskbar is visible at the bottom of the screen, showing the time as 10:18 a.m. on 12/05/2022.

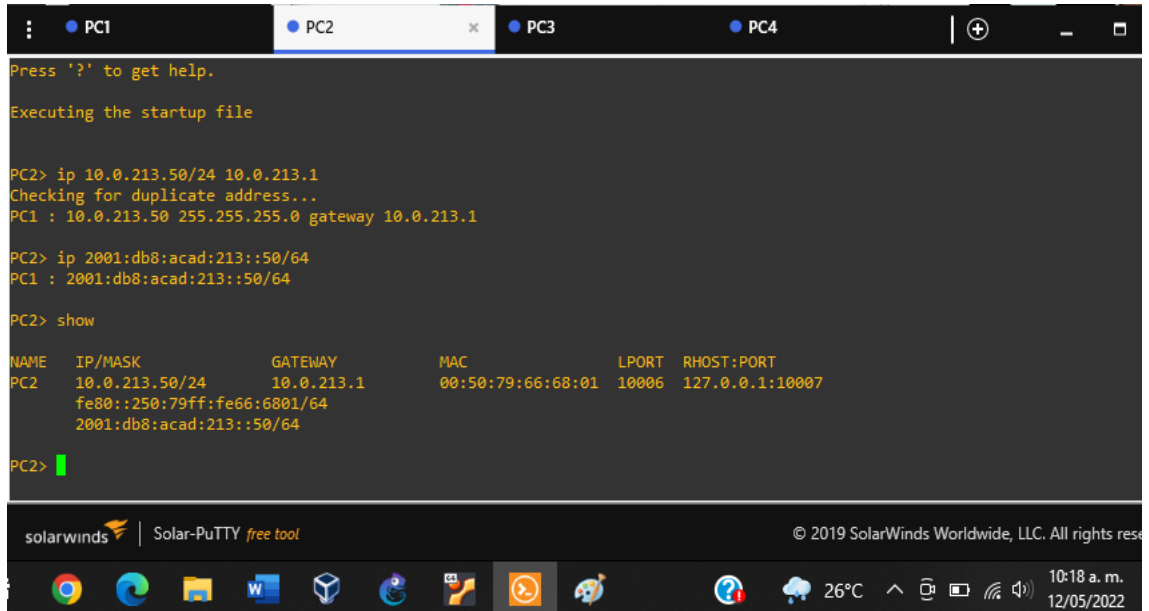
## Configuración de PC2

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

## Descripción de cada comando ejecutado

- ! Asignar dirección ipv4 al pc2
- ! Asignar dirección ipv6 al pc2
- ! Captura de información de la configuración de pc2

Figura 5. Comprobando configuración en PC2



The screenshot shows a Solar-PuTTY terminal window with four tabs labeled PC1, PC2, PC3, and PC4. The PC2 tab is active. The terminal output shows the execution of the startup file, followed by the configuration of IP addresses for PC2. The 'show' command displays the configuration details for PC2, including the IP/MASK, GATEWAY, MAC, LPORT, and RHOST:PORT.

```
Press '?' to get help.  
Executing the startup file  
PC2> ip 10.0.213.50/24 10.0.213.1  
Checking for duplicate address...  
PC1 : 10.0.213.50 255.255.255.0 gateway 10.0.213.1  
PC2> ip 2001:db8:acad:213::50/64  
PC1 : 2001:db8:acad:213::50/64  
PC2> show  
NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT  
PC2 10.0.213.50/24 10.0.213.1 00:50:79:66:68:01 10006 127.0.0.1:10007  
fe80::250:79ff:fe66:6801/64  
2001:db8:acad:213::50/64  
PC2> █
```

The terminal window also shows the Solar-PuTTY logo and version information (© 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved) and the Windows taskbar at the bottom with the date and time (10:18 a.m. 12/05/2022).

### Configuración de PC3

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

### Descripción de cada comando ejecutado

- ! Asignar dirección ipv4 al pc3
- ! Asignar dirección ipv6 al pc3
- ! Captura de información de la configuración de pc3

Figura 6. Comprobando configuración en PC3



The screenshot shows a Solar-PuTTY terminal window with tabs for R1, R2, R3, PC1, PC2, and PC3. The PC3 tab is active, displaying the following configuration and verification steps:

```
NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT  
PC3 10.0.108.50/24 10.0.108.1 00:50:79:66:68:02 10008 127.0.0.1:10009  
fe80::250:79ff:fe66:6802/64  
2001:db8:acad:208::50/64
```

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

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

```
PC3> show
```

```
NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT  
PC3 10.0.108.50/24 10.0.108.1 00:50:79:66:68:02 10008 127.0.0.1:10009  
fe80::250:79ff:fe66:6802/64  
2001:db8:acad:108::50/64
```

```
PC3> █
```

The terminal window also shows the Solar-PuTTY interface at the bottom, including the SolarWinds logo, version information, and system tray icons.

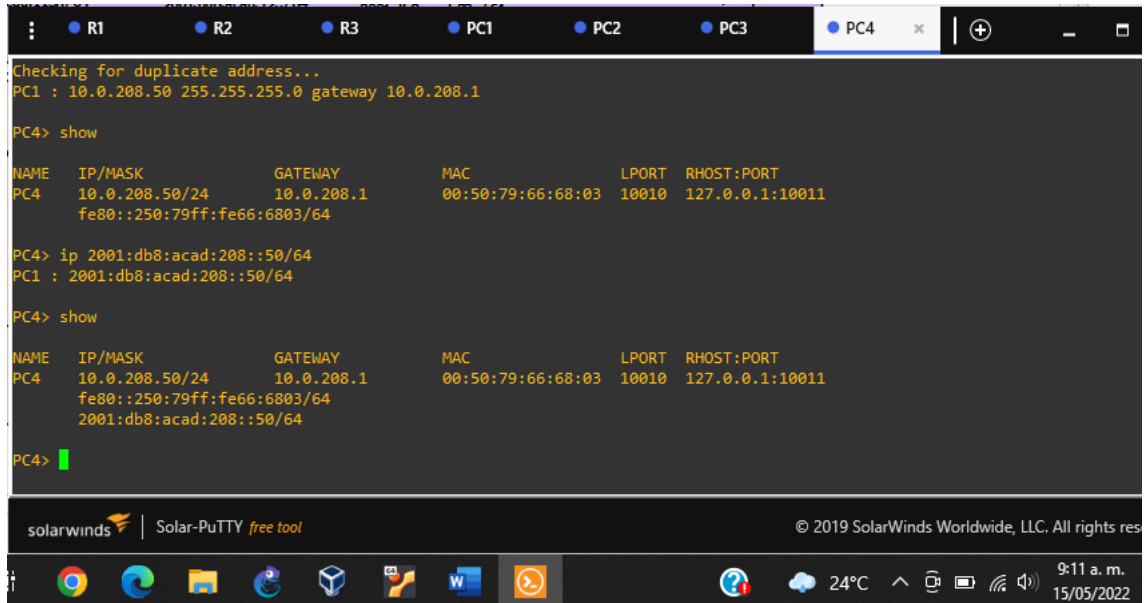
## Configuración de PC4

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

## Descripción de cada comando ejecutado

- ! Asignar dirección ipv4 al pc4
- ! Asignar dirección ipv6 al pc4
- ! Captura de información de la configuración de pc1

Figura 7. Comprobando configuración en PC4



```
Checking for duplicate address...  
PC1 : 10.0.208.50 255.255.255.0 gateway 10.0.208.1  
  
PC4> show  
  
NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT  
PC4 10.0.208.50/24 10.0.208.1 00:50:79:66:68:03 10010 127.0.0.1:10011  
fe80::250:79ff:fe66:6803/64  
  
PC4> ip 2001:db8:acad:208::50/64  
PC1 : 2001:db8:acad:208::50/64  
  
PC4> show  
  
NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT  
PC4 10.0.208.50/24 10.0.208.1 00:50:79:66:68:03 10010 127.0.0.1:10011  
fe80::250:79ff:fe66:6803/64  
2001:db8:acad:208::50/64  
  
PC4> █
```

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

9:11 a. m.  
15/05/2022

## 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.

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

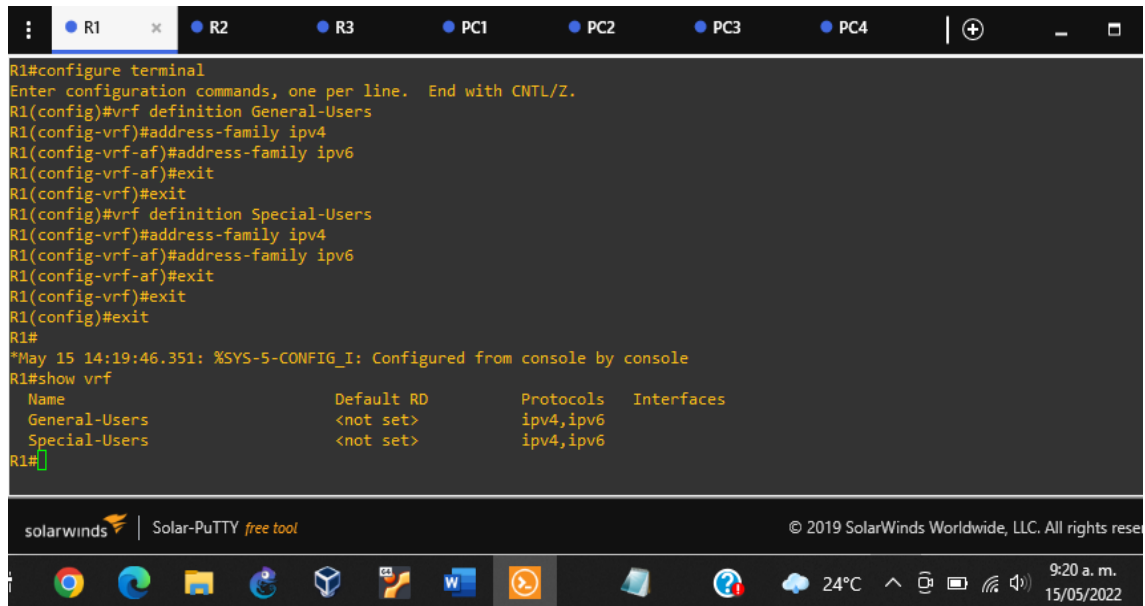
### Configuración de VRF en R1

```
configure terminal
vrf definition General-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
exit
vrf definition Special-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
exit
exit
Show vrf
```

### Descripción de cada comando ejecutado

- ! Ingreso al modo de configuración global
- ! Definir y asignar un nombre de General-User a una vrf
- ! Implementa la familia del protocolo ipv4
- ! Implementa la familia del protocolo ipv6
- ! Regresa al modo de configuración de vrf
- ! Regresa al modo de configuración global
- ! Definir y asignar un nombre de Special-User a una vrf
- ! Implementa la familia del protocolo ipv4
- ! Implementa la familia del protocolo ipv6
- ! Regresa al modo de configuración de vrf
- ! Regresa al modo de configuración global
- ! Regresa al modo privilegiado
- ! Muestra el resumen de las vrf presentes en router 1

Figura 8. Comprobando creación de vrf en R1



```
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#vrf definition General-Users
R1(config-vrf)#address-family ipv4
R1(config-vrf-af)#address-family ipv6
R1(config-vrf-af)#exit
R1(config-vrf)#exit
R1(config)#vrf definition Special-Users
R1(config-vrf)#address-family ipv4
R1(config-vrf-af)#address-family ipv6
R1(config-vrf-af)#exit
R1(config-vrf)#exit
R1(config)#exit
R1#
*May 15 14:19:46.351: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#show vrf
  Name                Default RD          Protocols   Interfaces
  ----                -
  General-Users        <not set>          ipv4,ipv6
  Special-Users        <not set>          ipv4,ipv6
R1#
```

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

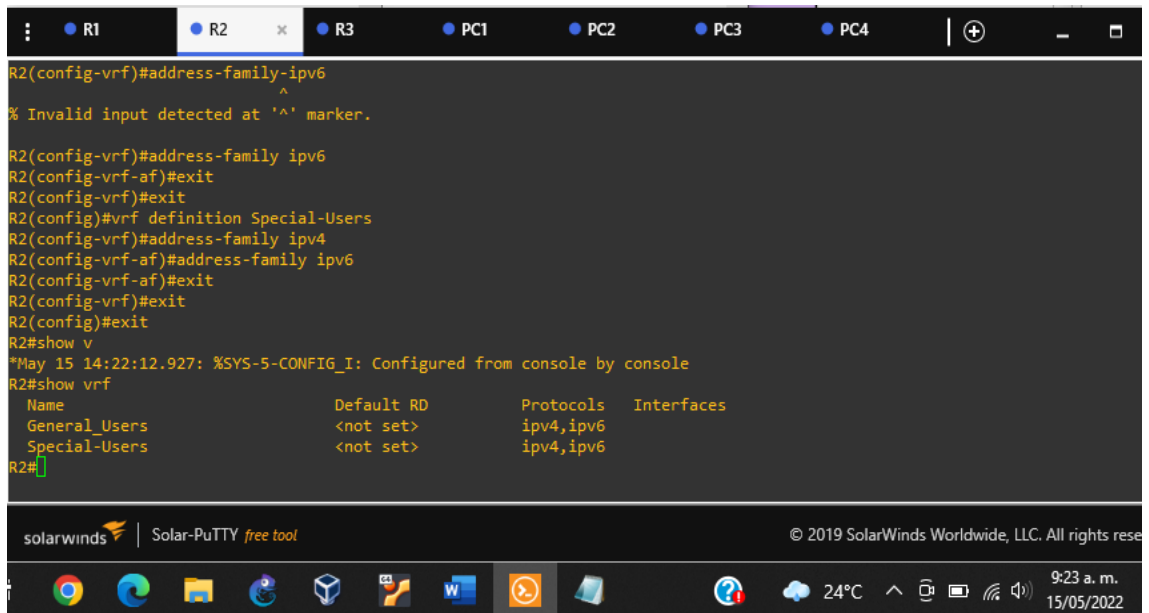
### Configuración de VRF en R2

```
configure terminal
vrf definition General-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
exit
vrf definition Special-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
exit
exit
Show vrf
```

## Descripción de cada comando ejecutado

- ! Ingreso al modo de configuración global
- ! Definir y asignar un nombre de General-User a una vrf
- ! Implementa la familia del protocolo ipv4
- ! Implementa la familia del protocolo ipv6
- ! Regresa al modo de configuración de vrf
- ! Regresa al modo de configuración global
- ! Definir y asignar un nombre de Special-User a una vrf
- ! Implementa la familia del protocolo ipv4
- ! Implementa la familia del protocolo ipv6
- ! Regresa al modo de configuración de vrf
- ! Regresa al modo de configuración global
- ! Regresa al modo privilegiado
- ! Muestra el resumen de las vrf presentes en router 2

Figura 9. Comprobando creación de vrf en R2



```
R2(config-vrf)#address-family-ipv6
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R2(config-vrf)#address-family ipv6
R2(config-vrf-af)#exit
R2(config-vrf)#exit
R2(config)#vrf definition Special-Users
R2(config-vrf)#address-family ipv4
R2(config-vrf-af)#address-family ipv6
R2(config-vrf-af)#exit
R2(config-vrf)#exit
R2(config)#exit
R2#show v
*May 15 14:22:12.927: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#show vrf
  Name                Default RD          Protocols    Interfaces
  ----                -
  General_Users        <not set>          ipv4,ipv6
  Special-Users        <not set>          ipv4,ipv6
R2#
```

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

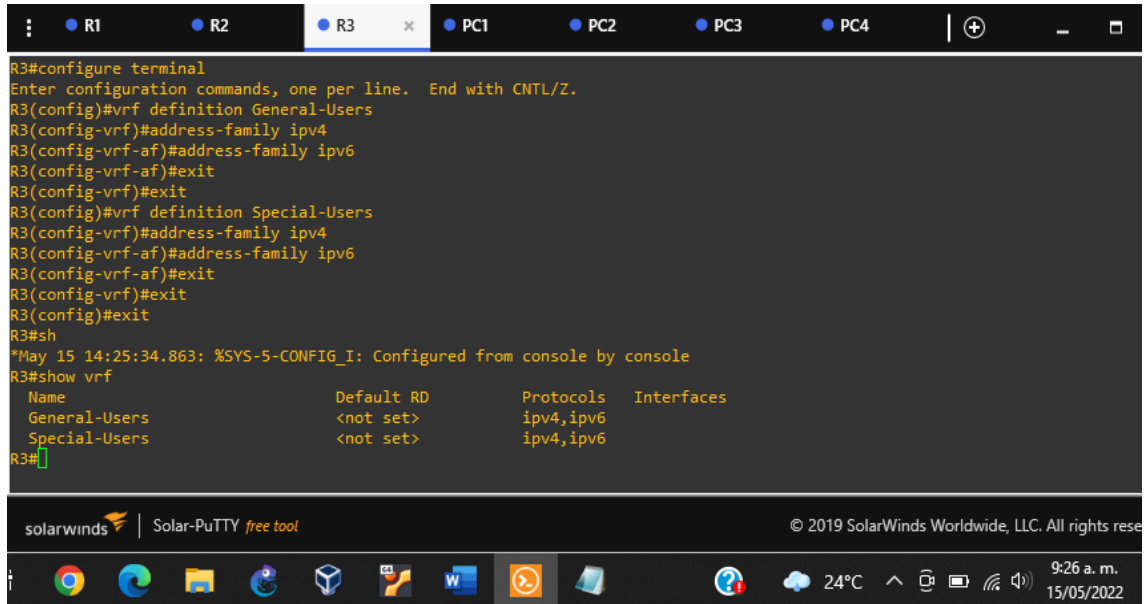
### **Configuración de VRF en R3**

```
configure terminal
vrf definition General-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
exit
vrf definition Special-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
exit
exit
show vrf
```

### **Descripción de cada comando ejecutado**

- ! Ingreso al modo de configuración global
- ! Definir y asignar un nombre de General-User a una vrf
- ! Implementa la familia del protocolo ipv4
- ! Implementa la familia del protocolo ipv6
- ! Regresa al modo de configuración de vrf
- ! Regresa al modo de configuración global
- ! Definir y asignar un nombre de Special-User a una vrf
- ! Implementa la familia del protocolo ipv4
- ! Implementa la familia del protocolo ipv6
- ! Regresa al modo de configuración de vrf
- ! Regresa al modo de configuración global
- ! Regresa al modo privilegiado
- ! Muestra el resumen de las vrf presentes en router 3

Figura 10. Comprobando creación de vrf en R3



```
R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#vrf definition General-Users
R3(config-vrf)#address-family ipv4
R3(config-vrf-af)#address-family ipv6
R3(config-vrf-af)#exit
R3(config-vrf)#exit
R3(config)#vrf definition Special-Users
R3(config-vrf)#address-family ipv4
R3(config-vrf-af)#address-family ipv6
R3(config-vrf-af)#exit
R3(config-vrf)#exit
R3(config)#exit
R3#sh
*May 15 14:25:34.863: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#show vrf
  Name                Default RD          Protocols  Interfaces
  General-Users        <not set>          ipv4,ipv6
  Special-Users        <not set>          ipv4,ipv6
R3#
```

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

9:26 a. m. 15/05/2022

**Paso 2.2:** En R1, R2 y R3, configure las interfaces ipv4 e ipv6 en cada VRF como se detalla en la tabla de direccionamiento.

### Configuración de IPv4 e IPv6 en R1

```
configure terminal
interface g0/0.1
encapsulation dot1Q 13
vrf forwarding Special-Users
ip Address 10.0.12.1 255.255.255.0
ipv6 address Fe80::1:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
no shutdown
exit
interface g0/0.2
encapsulation dot1Q 8
vrf forwarding General-Users
ip Address 10.0.12.1 255.255.255.0
ipv6 address Fe80::1:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
no shutdown
exit
```

```

interface g1/0.1
encapsulation dot1Q 13
vrf forwarding Special-Users
ip Address 10.0.113.1 255.255.255.0
ipv6 address Fe80::1:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64
no shutdown
exit
interface g1/0.2
encapsulation dot1Q 8
vrf forwarding General-Users
ip Address 10.0.108.1 255.255.255.0
ipv6 address Fe80::1:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64
no shutdown
exit
interface range g0/0, g1/0
no ip Address
no shutdown
exit
exit
show ip interface brief
show vrf brief
show ipv6 interface brief

```

### **Descripción de cada comando ejecutado**

```

! Ingreso al modo de configuración global
! Ingresa a la sub-interfaz de g0/0.1
! Habilitar protocolo 802.1Q y asocia la vlan 13
! Agrega la vrf Special-Users a la sub-interfaz g0/0.1
! Agrega la dirección ipv4 con la mascara de red a la sub-interfaz g0/0.1
! Agrega la dirección de link local a la sub-interfaz g0/0.1
! Agrega la dirección ipv a la sub-interfaz g0/0.1
! Habilitar la sub-interfaz g0/0.1
! Regresa al modo de configuración global
! Ingresa a la sub-interfaz de g0/0.2
! Habilitar protocolo 802.1Q y asocia la vlan 8
! Agrega la vrf General-Users a la sub-interfaz g0/0.2
! Agrega la dirección ipv4 con la máscara de red a la sub-interfaz g0/0.2
! Agrega la dirección de link local a la sub-interfaz g0/0.2
! Agrega la dirección ipv a la sub-interfaz g0/0.2
! Habilitar la sub-interfaz g1/0.2
! Regresa al modo de configuración global
! Ingresa a la sub-interfaz de g1/0.1

```

! Habilitar protocolo 802.1Q y asocia la vlan 13  
! Agrega la vrf Special-Users a la sub-interfaz g1/0.1  
! Agrega la dirección ipv4 con la máscara de red a la sub-interfaz g1/0.1  
! Agrega la dirección de link local a la sub-interfaz g1/0.1  
! Agrega la dirección ipv a la sub-interfaz g1/0.1  
! Habilitar la sub-interfaz g1/0.1  
! Regresa al modo de configuración global  
! Ingresa a la sub-interfaz de g1/0.2  
! Habilitar protocolo 802.1Q y asocia la vlan 8  
! Agrega la vrf General-Users a la sub-interfaz g1/0.2  
! Agrega la dirección ipv4 con la máscara de red a la sub-interfaz g1/0.2  
! Agrega la dirección de link local a la sub-interfaz g1/0.2  
! Agrega la dirección ipv a la sub-interfaz g1/0.2  
! Habilitar la sub-interfaz g1/0.2  
! Regresa al modo de configuración global  
! Ingresa a las interfaces g0/0 y g1/0  
! Se anuncia que no se ingresa dirección ip  
! Habilitar las interfaces g0/0 y g1/0  
! Regresa al modo de configuración global  
! Regresa al modo privilegiado  
! Muestra el resumen de información de las interfaces en ipv4 abreviado  
! Muestra el resumen de las vrf presentes en router 1  
! Muestra el resumen de información de las interfaces en ipv6 abreviado

Figura 11. Comprobando asignación de ipv4, ipv6 y asignación de interfaz a la vrf en R1



```
R1#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status              Protocol
Ethernet0/0              unassigned     YES NVRAM  administratively down  down
GigabitEthernet0/0      unassigned     YES NVRAM  up                  up
GigabitEthernet0/0.1    10.0.12.1      YES manual  up                  up
GigabitEthernet0/0.2    10.0.12.1      YES manual  up                  up
GigabitEthernet1/0      unassigned     YES NVRAM  up                  up
GigabitEthernet1/0.1    10.0.113.1     YES manual  up                  up
GigabitEthernet1/0.2    10.0.108.1     YES manual  up                  up
R1#show ipv6 interface brief
Ethernet0/0              [administratively down/down]
unassigned
GigabitEthernet0/0      [up/up]
unassigned
GigabitEthernet0/0.1    [up/up]
FE80::1:1
2001:DB8:ACAD:12::1
GigabitEthernet0/0.2    [up/up]
FE80::1:2
2001:DB8:ACAD:12::1
GigabitEthernet1/0      [up/up]
unassigned
GigabitEthernet1/0.1    [up/up]
FE80::1:3
2001:DB8:ACAD:113::1
GigabitEthernet1/0.2    [up/up]
FE80::1:4
2001:DB8:ACAD:108::1
R1#show vrf brief
Name                    Default RD      Protocols      Interfaces
General-Users           <not set>      ipv4,ipv6      Gi0/0.2
                                                                Gi1/0.2
Special-Users           <not set>      ipv4,ipv6      Gi0/0.1
                                                                Gi1/0.1
R1#
```

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

9:59 a. m. 15/05/2022

## Configuración de IPv4 e IPv6 en R2

```
configure terminal
interface g0/0.1
encapsulation dot1Q 13
vrf forwarding Special-Users
ip Address 10.0.12.2 255.255.255.0
ipv6 address Fe80::2:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
no shutdown
exit
interface g0/0.2
encapsulation dot1Q 8
vrf forwarding General-Users
ip Address 10.0.12.2 255.255.255.0
ipv6 address Fe80::2:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
no shutdown
exit
interface g1/0.1
encapsulation dot1Q 13
vrf forwarding Special-Users
ip Address 10.0.23.2 255.255.255.0
ipv6 address Fe80::2:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
no shutdown
exit
interface g1/0.2
encapsulation dot1Q 8
vrf forwarding General-Users
ip Address 10.0.23.2 255.255.255.0
ipv6 address Fe80::2:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
no shutdown
exit
interface range g0/0, g1/0
no ip Address
no shutdown
exit
exit
show ip interface brief
show vrf brief
show ipv6 interface brief
```

## Descripción de cada comando ejecutado

! Ingreso al modo de configuración global  
! Ingresar a la sub-interfaz de g0/0.1  
! Habilitar protocolo 802.1Q y asocia la vlan 13  
! Agrega la vrf Special-Users a la sub-interfaz g0/0.1  
! Agrega la dirección ipv4 con la máscara de red a la sub-interfaz g0/0.1  
! Agrega la dirección de link local a la sub-interfaz g0/0.1  
! Agrega la dirección ipv a la sub-interfaz g0/0.1  
! Habilitar la sub-interfaz g0/0.1  
! Regresa al modo de configuración global  
! Ingresar a la sub-interfaz de g0/0.2  
! Habilitar protocolo 802.1Q y asocia la vlan 8  
! Agrega la vrf General-Users a la sub-interfaz g0/0.2  
! Agrega la dirección ipv4 con la máscara de red a la sub-interfaz g0/0.2  
! Agrega la dirección de link local a la sub-interfaz g0/0.2  
! Agrega la dirección ipv a la sub-interfaz g0/0.2  
! Habilitar la sub-interfaz g1/0.2  
! Regresa al modo de configuración global  
! Ingresar a la sub-interfaz de g1/0.1  
! Habilitar protocolo 802.1Q y asocia la vlan 13  
! Agrega la vrf Special-Users a la sub-interfaz g1/0.1  
! Agrega la dirección ipv4 con la máscara de red a la sub-interfaz g1/0.1  
! Agrega la dirección de link local a la sub-interfaz g1/0.1  
! Agrega la dirección ipv a la sub-interfaz g1/0.1  
! Habilitar la sub-interfaz g1/0.1  
! Regresa al modo de configuración global  
! Ingresar a la sub-interfaz de g1/0.2  
! Habilitar protocolo 802.1Q y asocia la vlan 8  
! Agrega la vrf General-Users a la sub-interfaz g1/0.2  
! Agrega la dirección ipv4 con la máscara de red a la sub-interfaz g1/0.2  
! Agrega la dirección de link local a la sub-interfaz g1/0.2  
! Agrega la dirección ipv a la sub-interfaz g1/0.2  
! Habilitar la sub-interfaz g1/0.2  
! Regresa al modo de configuración global  
! Ingresar a las interfaces g0/0 y g1/0  
! Se anuncia que no se ingresa dirección ip  
! Habilitar las interfaces g0/0 y g1/0  
! Regresa al modo de configuración global  
! Regresa al modo privilegiado  
! Muestra el resumen de información de las interfaces en ipv4 abreviado  
! Muestra el resumen de las vrf presentes en router 2  
! Muestra el resumen de información de las interfaces en ipv6 abreviado

Figura 12. Comprobando la asignación de ipv4, ipv6 e interfaz en las vrf de R2



```
R2#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status      Protocol
Ethernet0/0              unassigned     YES NVRAM   administratively down  down
GigabitEthernet0/0      unassigned     YES NVRAM   up          up
GigabitEthernet0/0.1    10.0.12.2      YES manual up          up
GigabitEthernet0/0.2    10.0.12.2      YES manual up          up
GigabitEthernet1/0      unassigned     YES NVRAM   up          up
GigabitEthernet1/0.1    10.0.23.2      YES manual up          up
GigabitEthernet1/0.2    10.0.23.2      YES manual up          up
R2#show ipv6 interface brief
Ethernet0/0              [administratively down/down]
  unassigned
GigabitEthernet0/0      [up/up]
  unassigned
GigabitEthernet0/0.1    [up/up]
  FE80::2:1
  2001:DB8:ACAD:12::2
GigabitEthernet0/0.2    [up/up]
  FE80::2:2
  2001:DB8:ACAD:12::2
GigabitEthernet1/0      [up/up]
  unassigned
GigabitEthernet1/0.1    [up/up]
  FE80::2:3
  2001:DB8:ACAD:23::2
GigabitEthernet1/0.2    [up/up]
  FE80::2:4
  2001:DB8:ACAD:23::2
R2#show vrf
Name                    Default RD      Protocols      Interfaces
General-Users           <not set>      ipv4,ipv6      Gi0/0.2
                       <not set>      ipv4,ipv6      Gi1/0.2
General_Users           <not set>      ipv4,ipv6
Special-Users           <not set>      ipv4,ipv6      Gi0/0.1
                       <not set>      ipv4,ipv6      Gi1/0.1
R2#
```

## Configuración de IPv4 e IPv6 en R3

### Comandos utilizados

```
configure terminal
interface g0/0.1
encapsulation dot1Q 13
vrf forwarding Special-Users
ip Address 10.0.23.3 255.255.255.0
ipv6 address Fe80::3:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
no shutdown
exit
interface g0/0.2
encapsulation dot1Q 8
vrf forwarding General-Users
ip Address 10.0.23.3 255.255.255.0
ipv6 address Fe80::3:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
no shutdown
exit
interface g1/0.1
encapsulation dot1Q 13
vrf forwarding Special-Users
ip Address 10.0.213.1 255.255.255.0
ipv6 address Fe80::3:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64
no shutdown
exit
interface g1/0.2
encapsulation dot1Q 8
vrf forwarding General-Users
ip Address 10.0.208.1 255.255.255.0
ipv6 address Fe80::3:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64
no shutdown
exit
interface range g0/0, g1/0
no ip Address
no shutdown
exit
exit
show ip interface brief
show vrf brief
show ipv6 interface brief
```

## Descripción de cada comando ejecutado

! Ingreso al modo de configuración global  
! Ingresar a la sub-interfaz de g0/0.1  
! Habilitar protocolo 802.1Q y asocia la vlan 13  
! Agrega la vrf Special-Users a la sub-interfaz g0/0.1  
! Agrega la dirección ipv4 con la máscara de red a la sub-interfaz g0/0.1  
! Agrega la dirección de link local a la sub-interfaz g0/0.1  
! Agrega la dirección ipv a la sub-interfaz g0/0.1  
! Habilitar la sub-interfaz g0/0.1  
! Regresa al modo de configuración global  
! Ingresar a la sub-interfaz de g0/0.2  
! Habilitar protocolo 802.1Q y asocia la vlan 8  
! Agrega la vrf General-Users a la sub-interfaz g0/0.2  
! Agrega la dirección ipv4 con la máscara de red a la sub-interfaz g0/0.2  
! Agrega la dirección de link local a la sub-interfaz g0/0.2  
! Agrega la dirección ipv a la sub-interfaz g0/0.2  
! Habilitar la sub-interfaz g1/0.2  
! Regresa al modo de configuración global  
! Ingresar a la sub-interfaz de g1/0.1  
! Habilitar protocolo 802.1Q y asocia la vlan 13  
! Agrega la vrf Special-Users a la sub-interfaz g1/0.1  
! Agrega la dirección ipv4 con la máscara de red a la sub-interfaz g1/0.1  
! Agrega la dirección de link local a la sub-interfaz g1/0.1  
! Agrega la dirección ipv a la sub-interfaz g1/0.1  
! Habilitar la sub-interfaz g1/0.1  
! Regresa al modo de configuración global  
! Ingresar a la sub-interfaz de g1/0.2  
! Habilitar protocolo 802.1Q y asocia la vlan 8  
! Agrega la vrf General-Users a la sub-interfaz g1/0.2  
! Agrega la dirección ipv4 con la máscara de red a la sub-interfaz g1/0.2  
! Agrega la dirección de link local a la sub-interfaz g1/0.2  
! Agrega la dirección ipv a la sub-interfaz g1/0.2  
! Habilitar la sub-interfaz g1/0.2  
! Regresa al modo de configuración global  
! Ingresar a las interfaces g0/0 y g1/0  
! Se anuncia que no se ingresa dirección ip  
! Habilitar las interfaces g0/0 y g1/0  
! Regresa al modo de configuración global  
! Regresa al modo privilegiado  
! Muestra el resumen de información de las interfaces en ipv4 abreviado  
! Muestra el resumen de las vrf presentes en router 2  
! Muestra el resumen de información de las interfaces en ipv6 abreviado

Figura 13. Comprobando la asignación de ipv4, ipv6 e interfaz en las vrf de R3

```
R3#
*May 15 15:26:44.587: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status              Protocol
Ethernet0/0              unassigned     YES NVRAM  administratively down  down
GigabitEthernet0/0      unassigned     YES NVRAM  up                  up
GigabitEthernet0/0.1    10.0.23.3      YES manual up                  up
GigabitEthernet0/0.2    10.0.23.3      YES manual up                  up
GigabitEthernet1/0      unassigned     YES NVRAM  up                  up
GigabitEthernet1/0.1    10.0.213.1     YES manual up                  up
GigabitEthernet1/0.2    10.0.208.1     YES manual up                  up
R3#show ipv6 interface brief
Ethernet0/0              [administratively down/down]
                        unassigned
GigabitEthernet0/0      [up/up]
                        unassigned
GigabitEthernet0/0.1    [up/up]
                        FE80::3:1
                        2001:DB8:ACAD:23::3
GigabitEthernet0/0.2    [up/up]
                        FE80::3:2
                        2001:DB8:ACAD:23::3
GigabitEthernet1/0      [up/up]
                        unassigned
GigabitEthernet1/0.1    [up/up]
                        FE80::3:3
                        2001:DB8:ACAD:213::1
GigabitEthernet1/0.2    [up/up]
                        FE80::3:4
                        2001:DB8:ACAD:208::1
R3#show vrf
Name                    Default RD      Protocols      Interfaces
General-Users           <not set>      ipv4,ipv6     Gi0/0.2
                                                                Gi1/0.2
Special-Users           <not set>      ipv4,ipv6     Gi0/0.1
                                                                Gi1/0.1
R3#
```

The screenshot shows a SolarWinds Solar-PuTTY terminal window with tabs for R1, R2, R3, PC1, PC2, PC3, and PC4. The active tab is R3. The terminal output shows the configuration of interfaces for IPv4 and IPv6, and the status of VRFs. The VRFs are General-Users and Special-Users, both with default RD set to <not set> and protocols set to ipv4,ipv6. The interfaces are Gi0/0.2 and Gi1/0.2 for General-Users, and Gi0/0.1 and Gi1/0.1 for Special-Users.

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

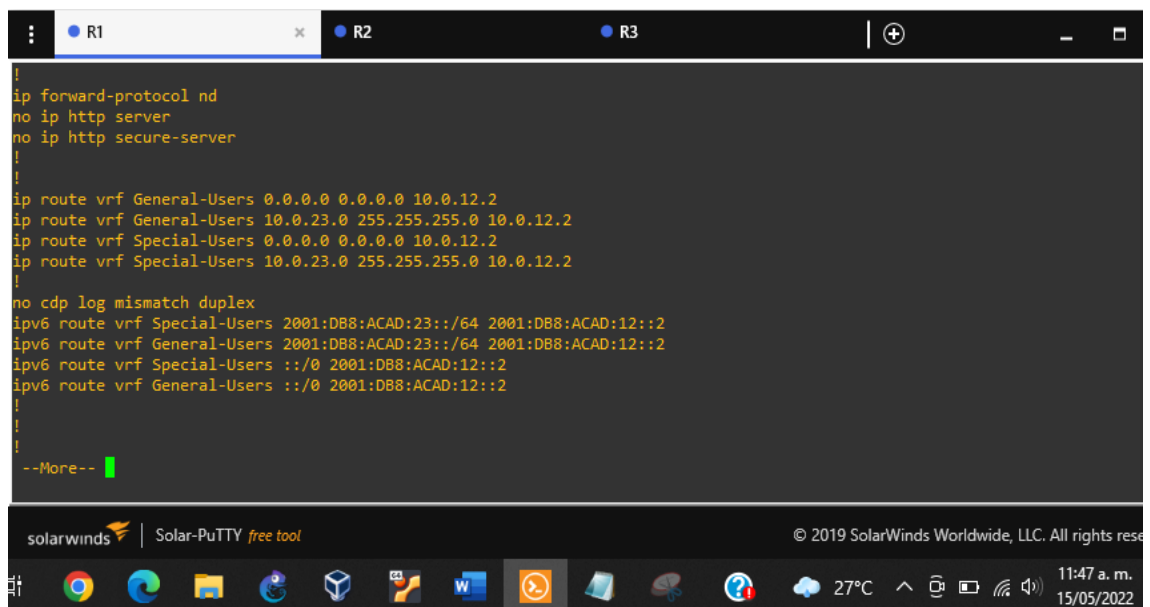
### Configuración de ruta estática en R1

```
configure terminal
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
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
exit
Show running-config
```

### Descripción de cada comando ejecutado

- ! Ingreso al modo de configuración global
- ! Configurar ruta estática para ipv4 en vrf General-Users
- ! Configurar ruta estática para ipv6 en vrf General-Users
- ! Configurar ruta estática para ipv4 en vrf Special-Users
- ! Configurar ruta estática para ipv6 en vrf Special-Users
- ! Regreso al modo privilegiado
- ! Muestra la configuración en ejecución del router r1 para confirmar creación de rutas estáticas

Figura 14. Comprobando la configuración de rutas estáticas en R1



```
!
ip forward-protocol nd
no ip http server
no ip http secure-server
!
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
ip route vrf General-Users 10.0.23.0 255.255.255.0 10.0.12.2
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
ip route vrf Special-Users 10.0.23.0 255.255.255.0 10.0.12.2
!
no cdp log mismatch duplex
ipv6 route vrf Special-Users 2001:DB8:ACAD:23::/64 2001:DB8:ACAD:12::2
ipv6 route vrf General-Users 2001:DB8:ACAD:23::/64 2001:DB8:ACAD:12::2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
!
!
--More--
```

## Configuración de ruta estática en R2

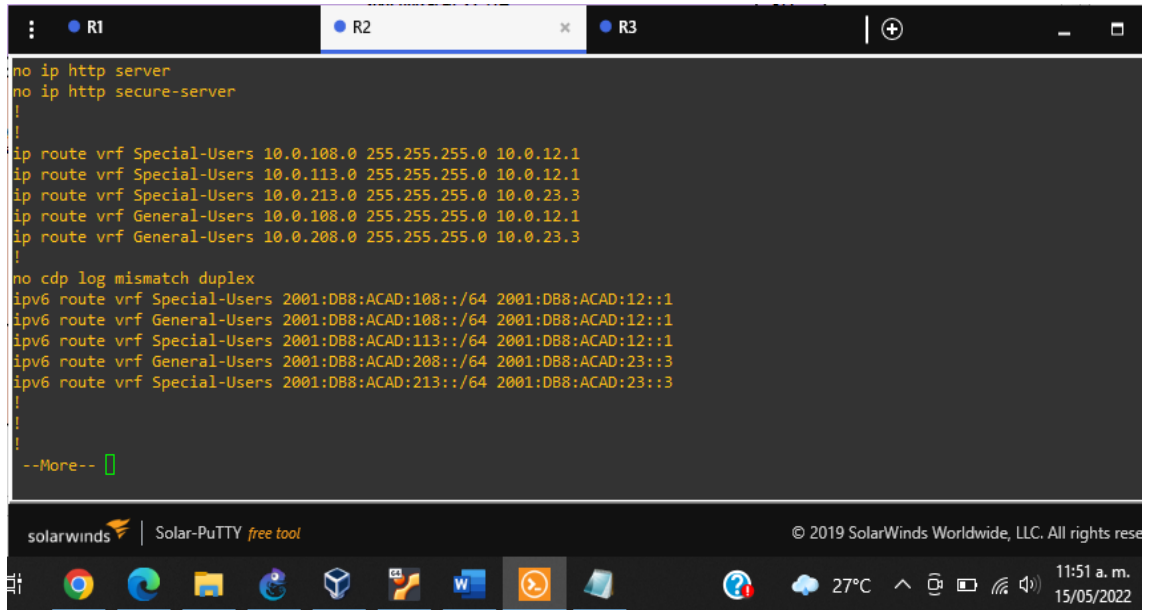
### Comandos utilizados

```
configure terminal
ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.1
ipv6 route vrf General-Users 2001:db8:acad:108::/64 2001:db8:acad:12::1
ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.1
ipv6 route vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad: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:208::/64 2001:db8:acad:23::3
ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.3
ipv6 route vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::/64 2001:db8:acad:23::3
exit
Show running-config
```

### Descripción de cada comando ejecutado

- ! Ingreso al modo de configuración global.
- ! Configurar ruta estática para ipv4 en vrf General-Users hacia R1.
- ! Configurar ruta estática para ipv6 en vrf General-Users hacia R1.
- ! Configurar ruta estática para ipv4 en vrf Special-Users hacia R1.
- ! Configurar ruta estática para ipv6 en vrf Special-Users hacia R1.
- ! Configurar ruta estática para ipv4 en vrf General-Users hacia R3.
- ! Configurar ruta estática para ipv6 en vrf General-Users hacia R3.
- ! Configurar ruta estática para ipv4 en vrf Special-Users hacia R3.
- ! Configurar ruta estática para ipv6 en vrf Special-Users hacia R3.
- ! Regreso al modo privilegiado.
- ! Muestra la configuración en ejecución del router r1 para confinar creación de rutas estáticas.

Figura 15. Comprobando la configuración de rutas estáticas en R2



```
no ip http server
no ip http secure-server
!
ip route vrf Special-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.1
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
!
no cdp log mismatch duplex
ipv6 route vrf Special-Users 2001:DB8:ACAD:108::/64 2001:DB8:ACAD:12::1
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
!
--More--
```

### Configuración de ruta estática en R3

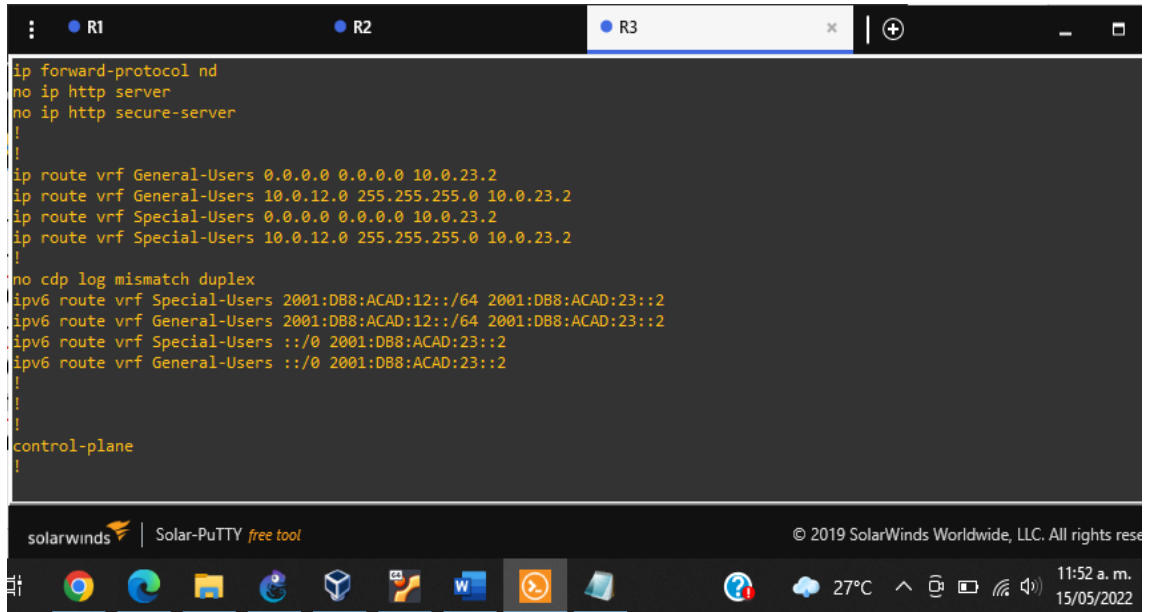
#### Comandos utilizados

```
configure terminal
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
ipv6 route vrf General-Users 12::/0 2001:db8:acad:23::2
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
exit
Show running-config
```

#### Descripción de cada comando ejecutado

- ! Ingreso al modo de configuración global
- ! Configurar ruta estática para ipv4 en vrf General-Users
- ! Configurar ruta estática para ipv6 en vrf General-Users
- ! Configurar ruta estática para ipv4 en vrf Special-Users
- ! Configurar ruta estática para ipv6 en vrf Special-Users
- ! Regreso al modo privilegiado
- ! Muestra la configuración en ejecución del router r3 para confirmar creación de rutas estáticas

Figura 16. Comprobando la configuración de las rutas estáticas en R3



```
ip forward-protocol nd
no ip http server
no ip http secure-server
!
!
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
ip route vrf General-Users 10.0.12.0 255.255.255.0 10.0.23.2
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
ip route vrf Special-Users 10.0.12.0 255.255.255.0 10.0.23.2
!
no cdp log mismatch duplex
ipv6 route vrf Special-Users 2001:DB8:ACAD:12::/64 2001:DB8:ACAD:23::2
ipv6 route vrf General-Users 2001:DB8:ACAD:12::/64 2001:DB8:ACAD:23::2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2
!
control-plane
!
```

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

11:52 a. m. 15/05/2022

## Paso 2.4: Verificar la conectividad en cada VRF

Realizar ping desde R1 hasta R3 en ipv4 e ipv6

### Comandos utilizados

```
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
```

### Descripción de cada comando ejecutado

- ! Se comprueba comunicación en ipv4 entre r1 y r3 por vrf General-Users
- ! Se comprueba comunicación en ipv6 entre r1 y r3 por vrf General-Users
- ! Se comprueba comunicación en ipv4 entre r1 y r3 por vrf Special-Users
- ! Se comprueba comunicación en ipv6 entre r1 y r3 por vrf Special-Users

Figura 17. Comprobando conectividad entre R1 y R3.



```
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 = 12/48/96 ms
R1#ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:208::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 20/34/48 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 = 12/37/72 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 = 16/29/48 ms
R1#
```

### **Parte 3:** Configuración capa 2

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

**Paso 3.1:** En D1, D2, y A1, deshabilite todas las interfaces.

#### **Configuración Switch D1**

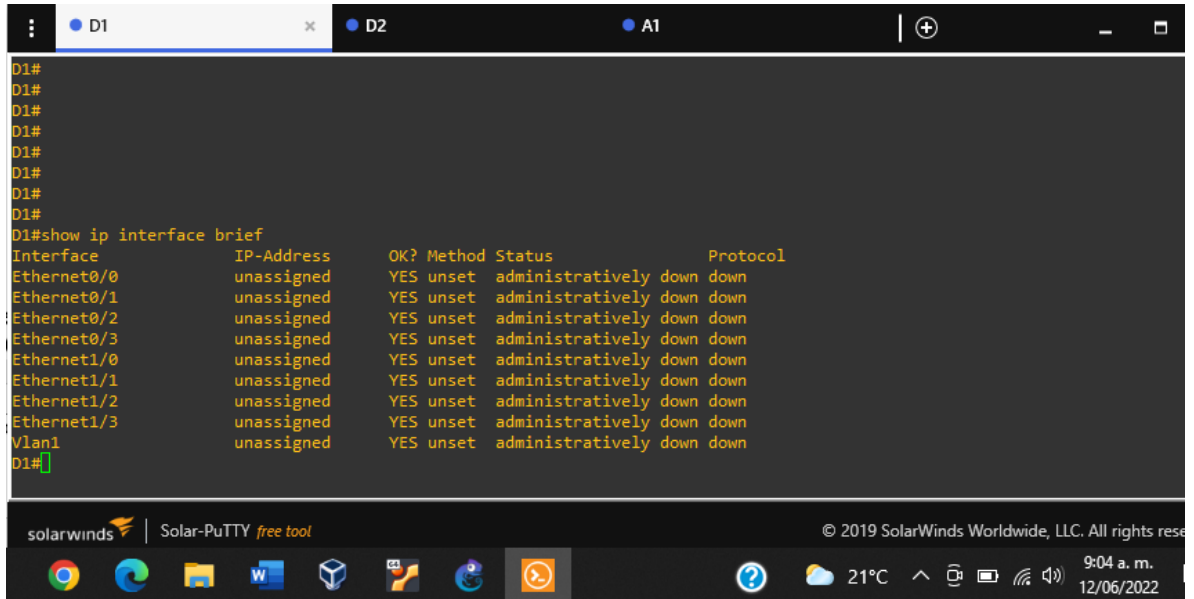
##### **Comandos utilizados**

```
configure terminal  
interface range e0/0-3, e1/0-3  
shutdown  
exit  
exit  
Show ip interface brief
```

##### **Descripción de cada comando**

- ! Ingreso al modo de configuración global
- ! Ingresa al grupo de interfaz de e0/0-3, e1/0-3
- ! Deshabilitar el grupo de interfaz de e0/0-3, e1/0-3
- ! Regresa al modo de configuración global
- ! Regresa al modo privilegiado
- ! Muestra el resumen de información de las interfaces abreviado

Figura 18. Comprobando interfaces desactivadas en D1



```
D1#
D1#
D1#
D1#
D1#
D1#
D1#
D1#
D1#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status              Protocol
Ethernet0/0        unassigned      YES unset  administratively    down
Ethernet0/1        unassigned      YES unset  administratively    down
Ethernet0/2        unassigned      YES unset  administratively    down
Ethernet0/3        unassigned      YES unset  administratively    down
Ethernet1/0        unassigned      YES unset  administratively    down
Ethernet1/1        unassigned      YES unset  administratively    down
Ethernet1/2        unassigned      YES unset  administratively    down
Ethernet1/3        unassigned      YES unset  administratively    down
Vlan1              unassigned      YES unset  administratively    down
D1#
```

## Configuración Switch D2

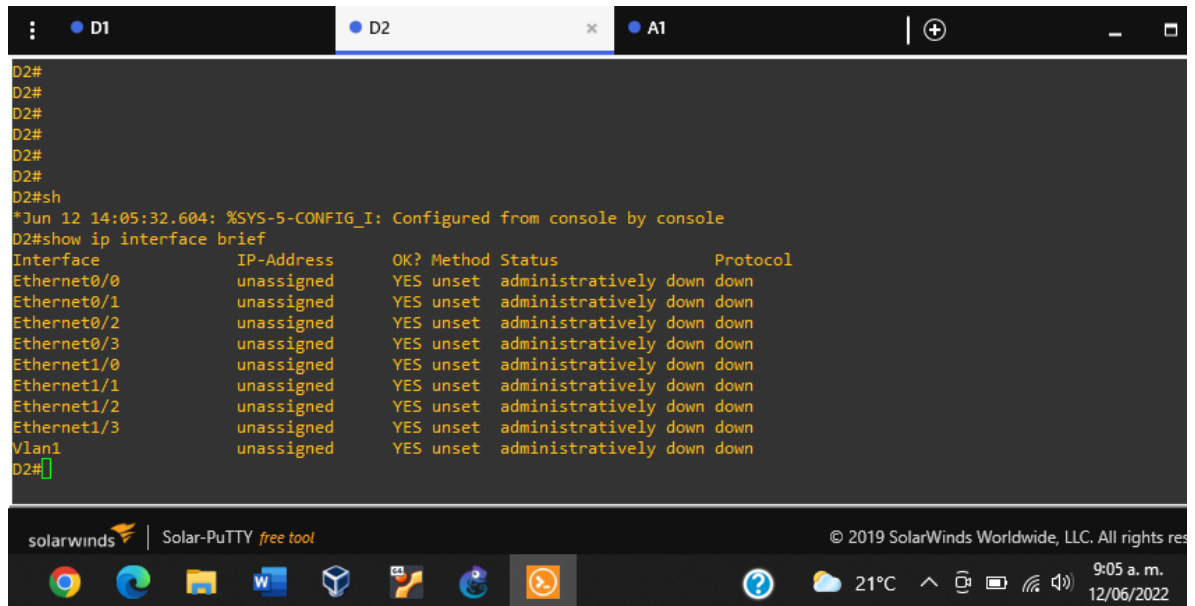
### Comandos utilizados

configure terminal  
interface range e0/0-3, e1/0-3  
shutdown  
exit  
exit  
show ip interface brief

### Descripción de cada comando

! Ingreso al modo de configuración global  
! Ingresa al grupo de interfaz de e0/0-3, e1/0-3  
! Deshabilitar el grupo de interfaz de e0/0-3, e1/0-3  
! Regresa al modo de configuración global  
! Regresa al modo privilegiado  
! Muestra el resumen de información de las interfaces abreviado

Figura 19. Confirmando interfaces desactivadas en D2



```
D2#
D2#
D2#
D2#
D2#
D2#
D2#sh
*Jun 12 14:05:32.604: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D2#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status                Protocol
Ethernet0/0              unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet0/1              unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet0/2              unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet0/3              unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet1/0              unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet1/1              unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet1/2              unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet1/3              unassigned     YES unset  administratively down  down
Vlan1                    unassigned     YES unset  administratively down  down
D2#
```

## Comandos de configuración Switch A1

### Comandos utilizados

configure terminal  
interface range e0/0-3, e1/0-3  
shutdown  
exit  
exit  
Show ip interface brief

### Descripción de cada comando

! Ingreso al modo de configuración global  
! Ingresa al grupo de interfaz de e0/0-3, e1/0-3  
! Deshabilitar el grupo de interfaz de e0/0-3, e1/0-3  
! Regresa al modo de configuración global  
! Regresa al modo privilegiado  
! Muestra el resumen de información de las interfaces abreviado

Figura 20. Confirmando interfaces desactivadas en A1

```
A1#
A1#
A1#
A1#
A1#
A1#
A1#
*Jun 12 14:06:39.608: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
A1#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status                Protocol
Ethernet0/0              unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet0/1              unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet0/2              unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet0/3              unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet1/0              unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet1/1              unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet1/2              unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet1/3              unassigned      YES unset  administratively down  down
Vlan1                    unassigned      YES unset  administratively down  down
A1#
```

**Paso 3.2:** En D1 y D2, configure los enlaces troncales a R1 y R3.

### **Comandos de configuración Switch D1**

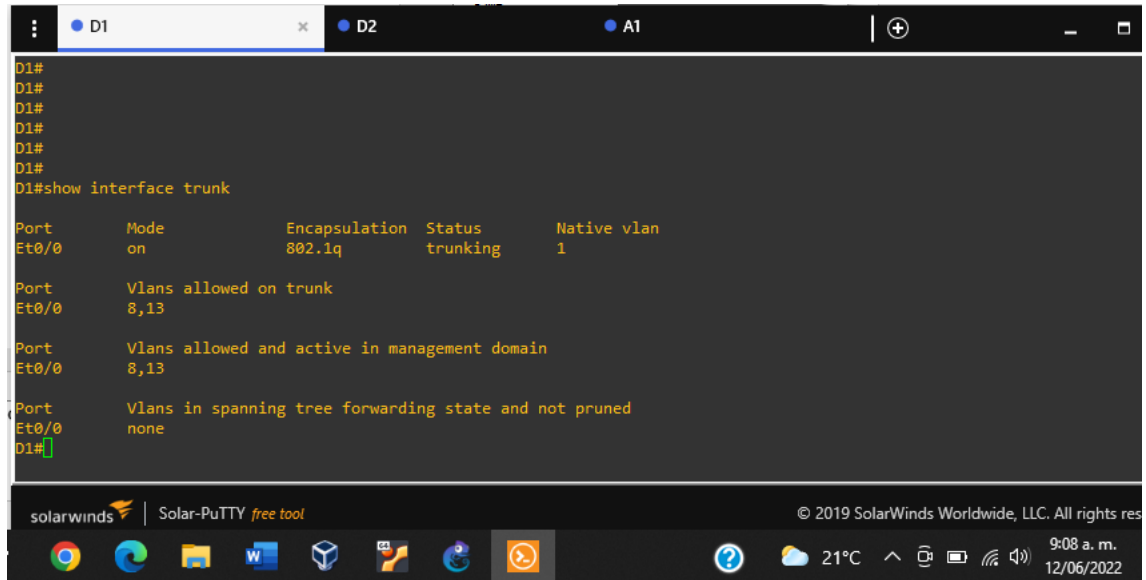
#### **Comandos utilizados**

```
configure terminal  
interface e0/0  
switchport trunk encapsulation dot1q  
switchport mode trunk  
switchport trunk allowed vlan 8  
switchport trunk allowed vlan add 13  
no shutdown  
exit  
exit  
show interface trunk
```

#### **Descripción de cada comando**

- ! Ingreso al modo de configuración global
- ! Ingresa a la interfaz e0/0
- ! Habilitar protocolo 802.1Q
- ! Indica que la interfaz se coloca en modo troncal
- ! Especifica la vlan permitida en la interfaz
- ! Especifica la vlan adicional permitida en la interfaz
- ! Habilitar la interfaz e0/0
- ! Regresa al modo de configuración global
- ! Regresa al modo privilegiado
- ! Muestra si el enlace troncal se ha establecido

Figura 21. Comprobando enlace troncal en la interfaz e0/0 en D1



```
D1#
D1#
D1#
D1#
D1#
D1#
D1#show interface trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Et0/0     on        802.1q         trunking    1

Port      Vlans allowed on trunk
Et0/0     8,13

Port      Vlans allowed and active in management domain
Et0/0     8,13

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et0/0     none
D1#
```

The screenshot shows a terminal window with three tabs labeled D1, D2, and A1. The active tab is D1. The terminal displays the output of the command 'show interface trunk'. The output is as follows:

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Et0/0	on	802.1q	trunking	1

Below the table, there are three sections of output:

- Port Et0/0 Vlans allowed on trunk: 8,13
- Port Et0/0 Vlans allowed and active in management domain: 8,13
- Port Et0/0 Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned: none

The terminal window also shows the SolarWinds logo and 'Solar-PuTTY free tool' in the bottom left, and the copyright notice '© 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved' in the bottom right. The system tray at the bottom shows the time as 9:08 a.m. on 12/06/2022 and the temperature as 21°C.

## Comandos de configuración Switch D2

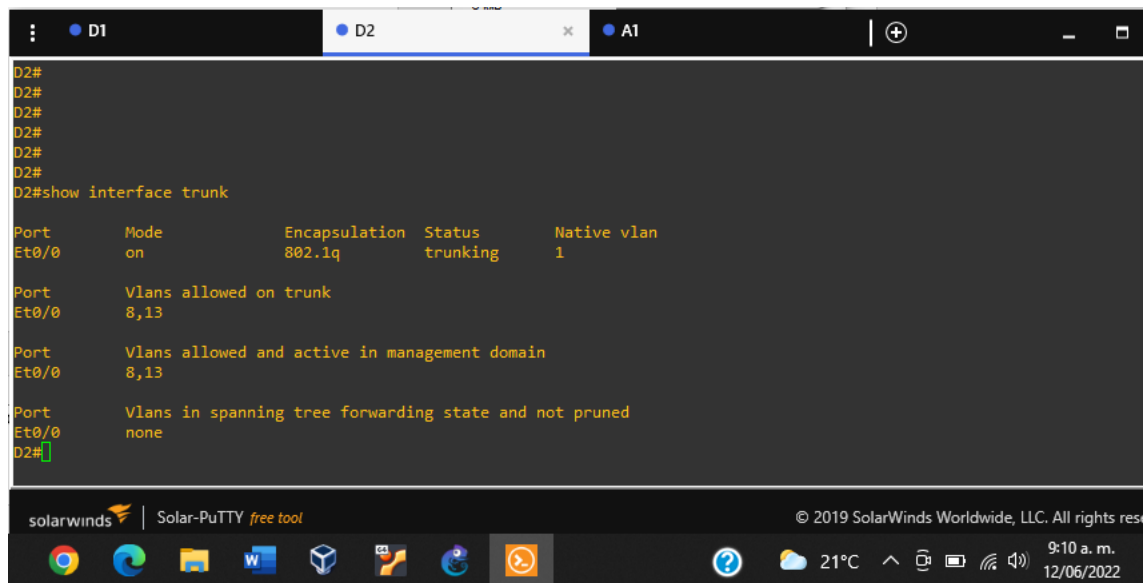
### Comandos utilizados

```
configure terminal
interface e0/0
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 8
switchport trunk allowed vlan add 13
no shutdown
exit
exit
show interface trunk
```

## Descripción de cada comando

- ! Ingreso al modo de configuración global
- ! Ingresa a la interfaz e0/0
- ! Habilitar protocolo 802.1Q
- ! Indica que la interfaz se coloca en modo troncal
- ! Especifica la vlan permitida en la interfaz
- ! Especifica la vlan adicional permitida en la interfaz
- ! Habilitar la interfaz e0/0
- ! Regresa al modo de configuración global
- ! Regresa al modo privilegiado
- ! Muestra si el enlace troncal se ha establecido

Figura 22. Comprobando enlace troncal en la interfaz e0/0 en D2



```
D2#
D2#
D2#
D2#
D2#
D2#
D2#show interface trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Et0/0     on        802.1q         trunking    1

Port      Vlans allowed on trunk
Et0/0     8,13

Port      Vlans allowed and active in management domain
Et0/0     8,13

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et0/0     none
D2#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool | © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved. | 9:10 a. m. 12/06/2022

**Paso 3.3:** En D1 y A1, configure el EtherChannel.

### **Comandos de configuración Switch D1**

#### **Comandos utilizados**

```
configure terminal
interface range e0/2-3
channel-group 1 mode desirable
no shutdown
exit
interface port-channel 1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 8
exit
exit
show etherchannel summary
```

#### **Descripción de cada comando**

- ! Ingreso al modo de configuración global
- ! Ingresa a rango de interfaz e0/2-3
- ! Permite negociar con la otra parte para habilitar el canal
- ! Habilita el grupo de interfaz
- ! Ingresa a la interfaz port-channel 1
- ! Habilitar protocolo 802.1Q
- ! Indica que la interfaz se coloca en modo troncal
- ! Habilita el grupo de interfaz
- ! Especifica la vlan permitida en la interfaz
- ! Regresa al modo de configuración global
- ! Regresa al modo privilegiado
- ! Muestra la información por canal del puerto.

Figura 23. Comprobando configuración de etherchannel en D1

```
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        Et0/2(P)  Et0/3(P)

D1#
```

The screenshot shows a terminal window with a dark background and yellow text. At the top, there are tabs for 'D1', 'D2', and 'A1'. The terminal output shows the status of etherchannel configurations. A table lists one channel-group (1) using Po1(SU) as the port-channel, with PAgP protocol, and aggregating ports Et0/2(P) and Et0/3(P). The bottom of the terminal shows the prompt 'D1#'. The window title bar includes 'solarwinds Solar-PuTTY free tool' and system information like '© 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved', '21°C', and '9:20 a. m. 12/06/2022'.

## Comandos de configuración Switch A1

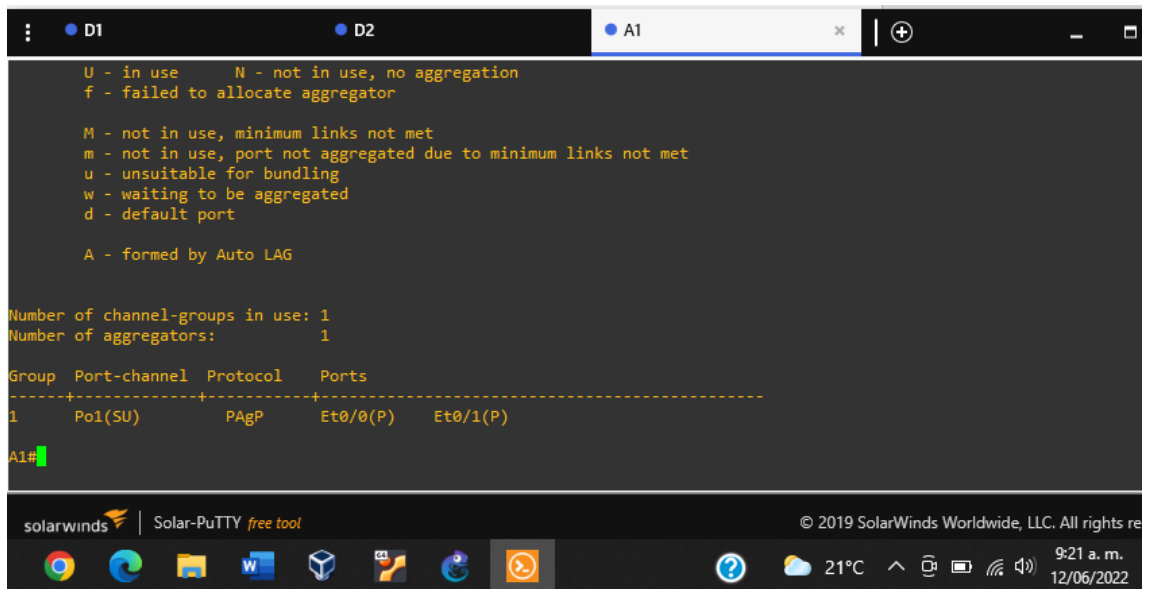
### Comandos utilizados

```
configure terminal
interface range e0/0-1
channel-group 1 mode auto
no shutdown
exit
interface port-channel 1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 8
exit
exit
show etherchannel summary
```

## Descripción de cada comando

- ! Ingreso al modo de configuración global
- ! Ingresa a rango de interfaz e0/0-1
- ! Permite negociar con la otra parte para habilitar el canal
- ! Habilita el grupo de interfaz
- ! Ingresa a la interfaz port-channel 1
- ! Habilitar protocolo 802.1Q
- ! Indica que la interfaz se coloca en modo troncal
- ! Habilita el grupo de interfaz
- ! Especifica la vlan permitida en la interfaz
- ! Regresa al modo de configuración global
- ! Regresa al modo privilegiado
- ! Muestra la información por canal del puerto.

Figura 24. Comprobando configuración de etherchannel en A1



```
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      Et0/0(P)  Et0/1(P)

A1#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool | © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved. | 9:21 a. m. 12/06/2022

**Paso 3.4:** En D1, D2 y A1, configure los puertos de acceso para PC1, PC2, PC3 y PC4.

### **Comandos de configuración Switch D1**

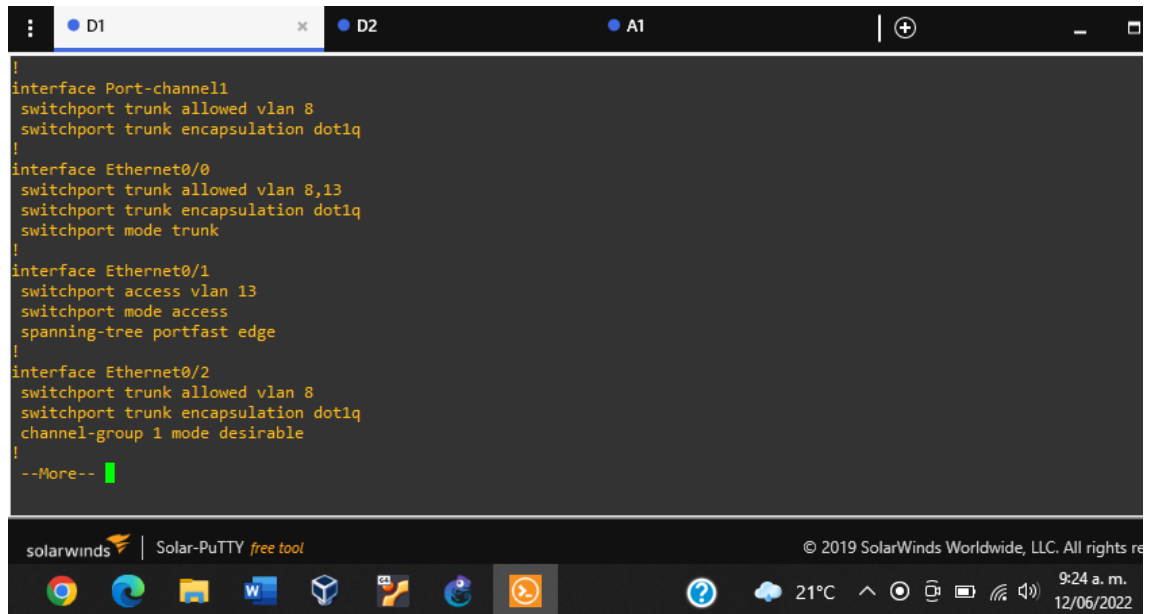
#### **Comandos utilizados**

```
configure terminal  
interface e0/1  
switchport mode access  
switchport access vlan 13  
spanning-tree portfast  
no shutdown  
exit  
exit  
show running-config
```

#### **Descripción de cada comando**

- ! Ingreso al modo de configuración global
- ! Ingresa a la interfaz e0/1
- ! Configurar la interfaz como modo de acceso
- ! Asignar la vlan 13 a la interfaz e0/1
- ! Habilitar portfast en la interfaz e0/1
- ! Habilitar la interfaz e0/1
- ! Regresa al modo de configuración global
- ! Regresa al modo privilegiado
- ! Muestra la configuración del dispositivo

Figura 25. Comprobando configuración de interfaz e0/1 en D1



```
!
interface Port-channel1
 switchport trunk allowed vlan 8
 switchport trunk encapsulation dot1q
!
interface Ethernet0/0
 switchport trunk allowed vlan 8,13
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
!
interface Ethernet0/1
 switchport access vlan 13
 switchport mode access
 spanning-tree portfast edge
!
interface Ethernet0/2
 switchport trunk allowed vlan 8
 switchport trunk encapsulation dot1q
 channel-group 1 mode desirable
!
--More--
```

## Comandos de configuración Switch D2

### Comandos utilizados

```
configure terminal
interface e0/1
switchport mode access
switchport access vlan 13
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
interface e0/2
switchport mode Access
switchport Access vlan 8
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
exit
show running-config
```

## Descripción de cada comando

- ! Ingreso al modo de configuración global
- ! Ingresa a la interfaz e0/1
- ! Configurar la interfaz como modo de acceso
- ! Asignar la vlan 13 a la interfaz e0/1
- ! Habilitar portfast en la interfaz e0/1
- ! Habilitar la interfaz e0/1
- ! Regresa al modo de configuración global
- ! Ingresa a la interfaz e0/2
- ! Configurar la interfaz como modo de acceso
- ! Asignar la vlan 8 a la interfaz e0/2
- ! Habilitar portfast en la interfaz e0/2
- ! Habilitar la interfaz e0/2
- ! Regresa al modo de configuración global
- ! Regresa al modo privilegiado
- ! Muestra la configuración del dispositivo

Figura 26. Comprobando configuración de interfaz e0/1 y e0/2 en D2



```
!
!
interface Ethernet0/0
 switchport trunk allowed vlan 8,13
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
!
interface Ethernet0/1
 switchport access vlan 13
 switchport mode access
 spanning-tree portfast edge
!
interface Ethernet0/2
 switchport access vlan 8
 switchport mode access
 spanning-tree portfast edge
!
interface Ethernet0/3
 shutdown
--More--
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved. 9:27 a. m. 12/06/2022

## **Comandos de configuración Switch A1**

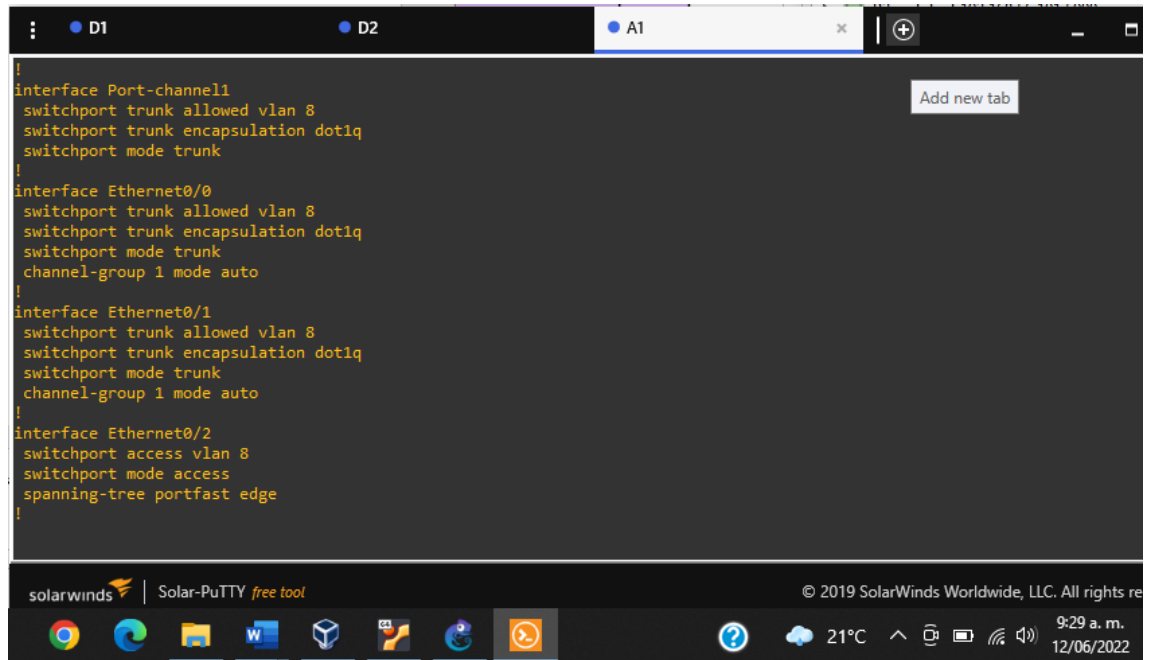
### **Comandos utilizados**

```
configure terminal  
interface e0/2  
switchport mode access  
switchport access vlan 8  
spanning-tree portfast  
no shutdown  
exit  
exit  
show running-config
```

### **Descripción de cada comando**

- ! Ingreso al modo de configuración global
- ! Ingresa a la interfaz e0/2
- ! Configurar la interfaz como modo de acceso
- ! Asignar la vlan 13 a la interfaz e0/2
- ! Habilitar portfast en la interfaz e0/2
- ! Habilitar la interfaz e0/2
- ! Regresa al modo de configuración global
- ! Regresa al modo privilegiado
- ! Muestra la configuración del dispositivo

Figura 27. Comprobando configuración de interfaz e0/2 en A1



The image shows a SolarWinds Solar-PuTTY terminal window with three tabs labeled D1, D2, and A1. The A1 tab is active and displays the following configuration for interface Ethernet0/2:

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

The terminal window includes a taskbar at the bottom with various application icons and system information such as the date (12/06/2022) and time (9:29 a.m.).

**Paso 3.5:** Verifique la conectividad de PC a PC.

Realizando ping de PC1 hasta PC2

### Comandos utilizados

ping 10.0.213.50

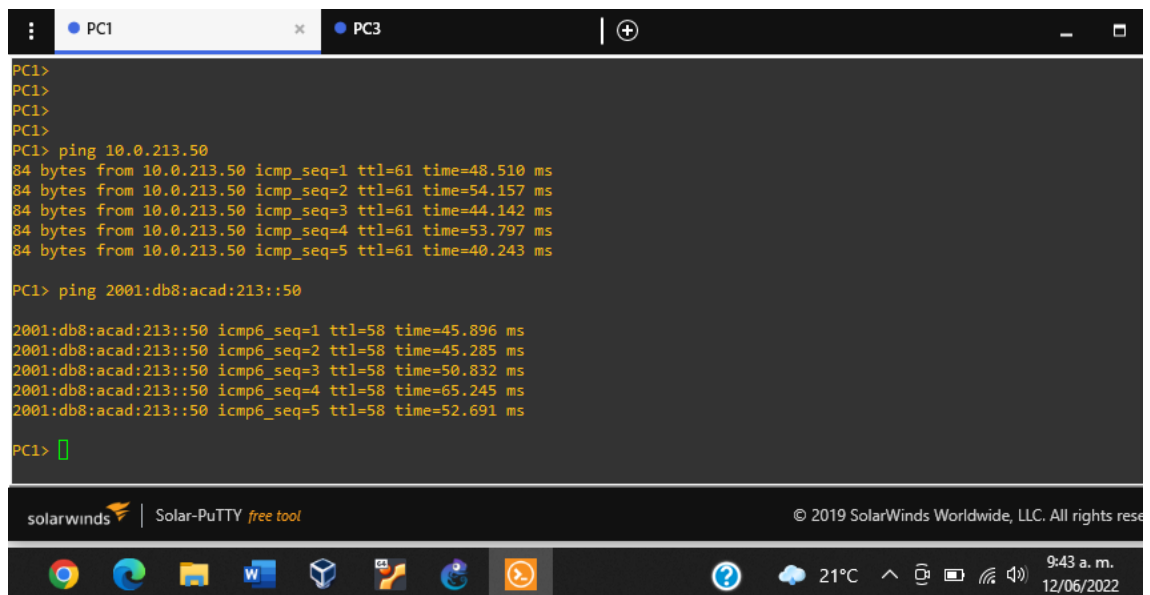
ping 2001:db8:acad:213::50

### Descripción de cada comando

! Se comprueba comunicación en ipv4 entre pc1 y pc2

! Se comprueba comunicación en ipv6 entre pc1 y pc2

Figura 28. Comprobando conectividad entre pc1 y pc2



```
PC1>
PC1>
PC1>
PC1>
PC1> ping 10.0.213.50
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=48.510 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=54.157 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=44.142 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=53.797 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=40.243 ms

PC1> ping 2001:db8:acad:213::50
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=45.896 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=45.285 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=50.832 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=65.245 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=52.691 ms

PC1> []
```

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

9:43 a. m. 12/06/2022

Realizando ping de PC3 hasta PC4

### Comandos utilizados

ping 10.0.208.50

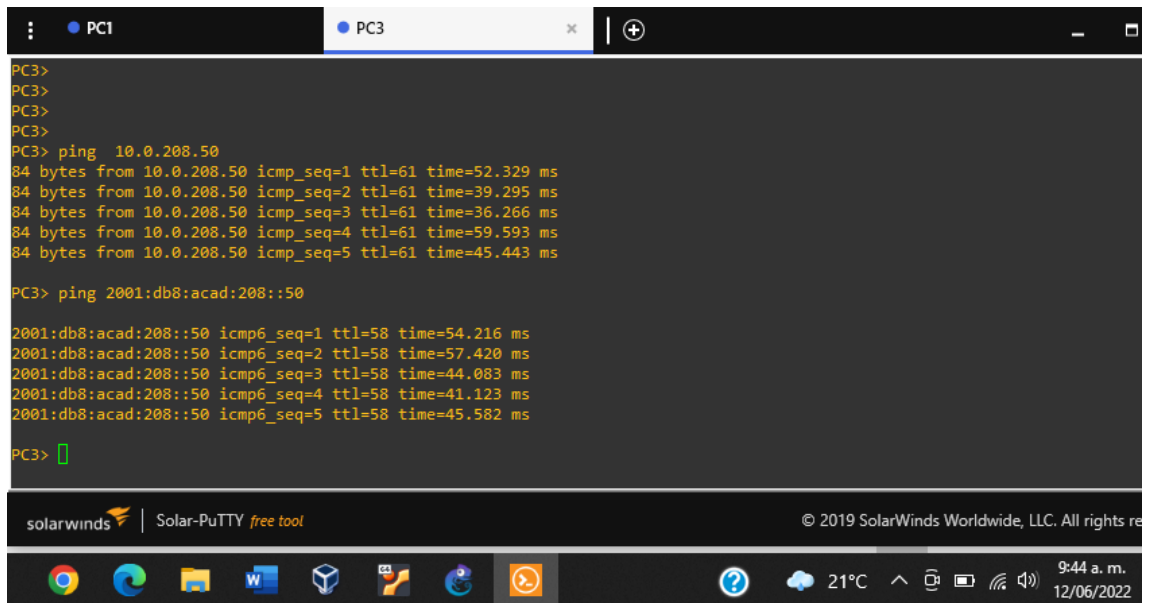
ping 2001:db8:acad:208::50

### Descripción de cada comando

! Se comprueba comunicación ipv4 entre pc3 y pc4

! Se comprueba comunicación ipv6 entre pc3 y pc4

Figura 29. Comprobando conectividad entre pc3 y pc4



The image shows a Solar-PuTTY terminal window with two tabs: 'PC1' and 'PC3'. The 'PC3' tab is active, displaying the following command history and output:

```
PC3>
PC3>
PC3>
PC3>
PC3> ping 10.0.208.50
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=52.329 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=39.295 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=36.266 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=59.593 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=45.443 ms

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

2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=54.216 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=57.420 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=44.083 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=41.123 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=45.582 ms

PC3> █
```

The terminal window footer includes the SolarWinds logo, the text 'Solar-PuTTY free tool', and the copyright notice '© 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved'. The Windows taskbar at the bottom shows the time as 9:44 a.m. on 12/06/2022, along with system icons for temperature (21°C), network, and volume.

## **Parte 4:** Configurar la seguridad

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

**Paso 4.1:** En todos los dispositivos, modo EXE privilegiado seguro.

Comandos de configuración para R1, R2, R3, D1, D2 y A1

### **Comandos utilizados**

```
configure terminal
enable algorithm-type scrypt secret cisco1235cisco
exit
show running-config | include enable
```

### **Descripción de cada comando**

! Ingreso al modo de configuración global

! Configurar clave encriptada de acceso al modo privilegiado

! Volver al modo privilegiado

! Muestra la configuración de seguridad de acceso al modo privilegiado en la memoria del dispositivo

Figura 30. Comprobando la configuración de clave de acceso al modo privilegiado en los dispositivos R1, R2, R3, D1, D2, y A1



**Paso 4.2:** En todos los dispositivos, cree una cuenta de usuario local.

Comandos de configuración para R1, R2, R3, D1, D2 y A1

**Comandos utilizados**

```
configure terminal  
username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco  
exit  
show running-config | include username
```

**Descripción de cada comando**

- ! Ingreso al modo de configuración global
- ! Configurar cuenta de usuario en el dispositivo
- ! Volver al modo privilegiado
- ! Muestra la configuración de la cuenta de usuario en la memoria del dispositivo

Figura 31. Comprobando la configuración de la cuenta de usuario en los dispositivos R1, R2, R3, D1, D2 y A1



**Paso 4.3:** En todos los dispositivos, habilite AAA y habilite la autenticación AAA.

Comandos de configuración en R1, R2, R3, D1, D3, y A1

**Comandos utilizados**

```
configure terminal  
aaa new-model  
aaa authentication login default local  
exit  
show running-config | include aaa
```

**Descripción de cada comando**

- ! Ingreso al modo de configuración global
- ! Configurar el modo global AAA
- ! Indicar que la autenticación sea desde la base de datos local
- ! Volver al modo privilegiado
- ! Muestra la configuración de AAA en la memoria del dispositivo

Figura 32. Comprobando en R1, R2, R3, D1, D2, y A1 la habilitación y autenticación de AAA



## CONCLUSIONES

Se logra implementar la topología propuesta en el software GNS3 realizando la configuración básica de los routers, switches y pcs. En los routers se configura vrf, se asignan direcciones ipv4 e ipv6 y se establecen las rutas estáticas en cada uno permitiendo de esta manera tener comunicación entre ellos. Al realizar la configuración se presentaron varios inconvenientes debido a la poca experiencia en el tema y en el manejo del software.

Se comprende la importancia de la implementación del protocolo vrf el cual permite que las rutas de red puedan ser segmentadas sin la necesidad de utilizar varios dispositivos, es decir que se puedan ejecutar más de una tabla de direccionamiento simultáneamente e independientes en un router. Gracias a esta ventaja, se pueden utilizar una misma dirección ip a dos interfaces diferentes al mismo tiempo logrando mantener el tráfico separado de varios clientes, mejorar la funcionalidad de la red ya que evita la implementación de más routers para realizarlo.

Se adquieren habilidades de gestión en redes orientadas hacia el mundo profesional para configurar plataformas de conmutación basada en routers, mediante el uso de protocolos vrf, así como la configuración de vlan en escenarios corporativos con el objetivo de poder comprender el modo de operación de sus redes, así como los beneficios al implementar dichas redes.

Se adquieren habilidades en la herramienta GNS3 para el diseño, implementación y simulación de escenarios que permitan realizar un análisis sobre el comportamiento de los diferentes elementos y protocolos.

## BIBLIOGRAFÍA

Edgeworth, B., Garza Rios, R., Gooly, J., Hucaby, D. (2020). CISCO press. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401 Official Cert Guide.

Parra Mogollon, H (2022). Unidad 3 y Unidad 4 Diplomado de profundización. [Video]. <https://youtu.be/RhEujZYf1ME>

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