

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE HABILIDADES  
PRÁCTICAS CCNP

DAVID ANDRES MEDINA SANDOVAL

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

BOGOTA

2022

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE HABILIDADES  
PRÁCTICAS CCNP

DAVID ANDRES MEDINA SANDOVAL

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

DIRECTOR:

MSc. HECTOR JULIAN PARRA MOGOLLON

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

BOGOTA

2022

Nota de aceptación:

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Bogotá, 26 de junio de 2022

## **AGRADECIMIENTOS**

Primeramente, doy gracias a Dios, por guiarme a lo largo de mi vida, por ser el apoyo y fortaleza en todos los momentos de dificultad, colmándome de paciencia, sabiduría e inteligencia para poder estar culminando con mucho éxito esta meta.

A mis padres quienes con su amor, esfuerzo y paciencia me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, por inculcarme el ejemplo de esfuerzo, humildad y valentía, de no temer a las adversidades. Gracias por ser los principales promotores de este sueño, por confiar y ser los guías que he tenido al despertar cada día.

A la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, a los tutores y directivos por ser partícipes de mi formación como profesional integro y social, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la carrera para mi preparación integra.

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
CONTENIDO .....	5
LISTA DE TABLAS .....	6
LISTA DE FIGURAS.....	7
GLOSARIO.....	8
RESUMEN.....	9
ABSTRACT .....	9
INTRODUCCION.....	10
DESARROLLO .....	11
Parte 1: Construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz .....	13
Parte 2: Configurar vrf y enrutamiento estático.....	21
Parte 3. Configurar Capa 2.....	32
Parte 4. Configure Security .....	38
CONCLUSIONES .....	41
BIBLIOGRAFÍA.....	42

## LISTA DE TABLAS

1. Tabla de direccionamiento .....	11
2. Tabla tareas paso 2 .....	21
3. Tabla tareas paso 3 .....	32
4. Tabla tareas paso 4 .....	38

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Topología.....	11
Figura 2. Configuración guardada Router R1.....	17
Figura 3. Configuración guardada Router R2.....	18
Figura 4. Configuración guardada Router R3.....	18
Figura 5. Configuración guardada Switch D1.....	18
Figura 6. Configuración guardada Switch D2.....	18
Figura 7. Configuración guardada Switch A1.....	19
Figura 8. Configuración PC1.....	19
Figura 9. Configuración PC2.....	19
Figura 10. Configuración PC3.....	19
Figura 11. Configuración PC4.....	20
Figura 12. Rutas estáticas Router R1.....	29
Figura 13. Rutas estaticas Router R2.....	29
Figura 14. Rutas estáticas Router R3.....	29
Figura 15. Comando show ip vrf interfaces R1.....	30
Figura 16. Comando show ip vrf interfaces R2.....	30
Figura 17. Comando show ip vrf interfaces R3.....	30
Figura 18. Ping Router R1 a Router R3 VRF General Users IPV4.....	30
Figura 19. Ping Router R1 a Router 3 VRF General Users R3 IPV6.....	31
Figura 20. Ping Router R1 a Router R3 VRF Special Users IPV4.....	31
Figura 21. Ping Router R1 a Router R3 VRF Special Users Ipv6.....	31
Figura 22. Ping PC1 a PC2 Special Users IPV4 - IPV6.....	37
Figura 23. Ping PC3 a PC4 General Users IPV4 - IPV6.....	37
Figura 24. Configuración AAA en Router R1.....	39
Figura 25. Configuración AAA en Router R2.....	39
Figura 26. Configuración AAA en Router R3.....	39
Figura 27. Configuración AAA en Switch D1.....	39
Figura 28. Configuración AAA en Switch D2.....	40
Figura 29. Configuración AAA en Switch A1.....	40

## GLOSARIO

**DIRECCION IP:** Es una dirección utilizada para identificar de forma única un dispositivo en una red IP. La dirección se compone de 32 bits binarios, que pueden dividirse en una porción de red y una porción de host con la ayuda de una máscara de subred. Los 32 bits binarios se dividen en cuatro octetos (1 octeto = 8 bits). Cada octeto se convierte a decimal y se separa por un punto (punto). Por este motivo, se dice que una dirección IP se expresa en formato decimal con puntos (por ejemplo, 172.16.81.100).

**ETHERCHANNEL:** Los EtherChannels se pueden formar por medio de una negociación con uno de dos protocolos: PAgP o LACP. Estos protocolos permiten que los puertos con características similares formen un canal mediante una negociación dinámica con los switches adyacentes.

**RUTAS ESTATICAS:** Estas definen una ruta explícita entre dos dispositivos de red. A diferencia de los protocolos de routing dinámico, las rutas estáticas no se actualizan automáticamente y se deben reconfigurar de forma manual si se modifica la topología de la red. Los beneficios de utilizar rutas estáticas incluyen la mejora de la seguridad y la eficacia de los recursos.

**VLAN:** Son un mecanismo que permite a los administradores de red crear dominios de difusión lógicos que pueden abarcar un solo conmutador o varios conmutadores, independientemente de la proximidad física. Esta función es útil para reducir el tamaño de los dominios de difusión o para permitir que grupos o usuarios se agrupen de forma lógica sin necesidad de estar ubicados físicamente en el mismo lugar.

**VRF:** (Virtual Routing and Forwarding) Es una tecnología que permite que múltiples instancias de una tabla de enrutamiento coexistan dentro del mismo enrutador al mismo tiempo. Como las instancias de enrutamiento son independientes, se pueden usar direcciones IP iguales o superpuestas sin que entren en conflicto.

## **RESUMEN**

En el siguiente documento se encuentra la realización de la actividad, en el cual se llevan a cabo las tareas asignadas en el escenario propuesto, lo anterior siguiendo unos respectivos procesos, como la configuración de equipos cisco, la documentación de cada paso a paso realizada en cada dispositivo requerido para el funcionamiento de dicho escenario y su funcionamiento total solicitado. Al igual que la descripción de cada configuración aplicada a los dispositivos, esto con el fin de explicar para que se introduce y/o para que sirve cada comando utilizado. Por último, se demuestra que el desarrollo del escenario fue optimo, se comprueba con los comandos necesarios (ping, traceroute) y que todo lo solicitado en el escenario cumpla con lo requerido.

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

## **ABSTRACT**

In the following document is the realization of the activity, in which the tasks assigned in the proposed scenario are carried out, the above following some respective processes, such as the configuration of cisco equipment, the documentation of each step by step carried out in each device required for the operation of said scenario and its total operation requested. Like the description of each configuration applied to the devices, this in order to explain what each command used is entered and/or what it is for. Finally, it is shown that the development of the scenario was optimal, it is checked with the necessary commands (ping, traceroute) and that everything requested in the scenario meets what is required.

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

## INTRODUCCION

El VRF es una tecnología creada para que un router pueda o permita crear varias redes privadas virtuales, lo cual en minimiza costos lo que hace que esta tecnología sea utilizada mayormente por empresas y en especial por los proveedores de servicios de internet (ISP). Esta permite que se ejecute al mismo tiempo mas de una tabla de direccionamiento al mantener separados el tráfico y enrutamiento de las diferentes redes configuradas.

En este documento encontramos una topología de red propuesta, en el cual hay dos tipos de usuarios finales (General Users y Special Users) que utilizan físicamente los mismos equipos, pero se debe garantizar la separación de trafico y enrutamiento utilizando la tecnología VRF.

Se configuran tres router, en los cuales se crean dos VRF para separar los dos tipos de usuarios finales, esto realizado en capa 3. En la topología se nos solicita utilizar direccionamiento estático por lo que creamos las diferentes rutas en los tres router. Lo siguiente es crear enlaces troncales, primeramente, entre los switches que van directamente conectados a los router y luego otra conexión troncal entre dos switches. En estos equipos capa 2 también se configuran las Vlan (8 y 13), para segmentar los dos tipos de usuarios finales. Por ultimo confirmamos la conectividad entre el PC1 y PC2 que pertenecen al mismo tipo de usuario, la conectividad entre el PC3 y el PC4, y por ultimo verificamos que no se tenga respuesta desde el P1 hacia los PC3 y PC4 que son de diferente segmento de red.

## DESARROLLO

### ESCENARIO PROPUESTO

Topología de la Red:

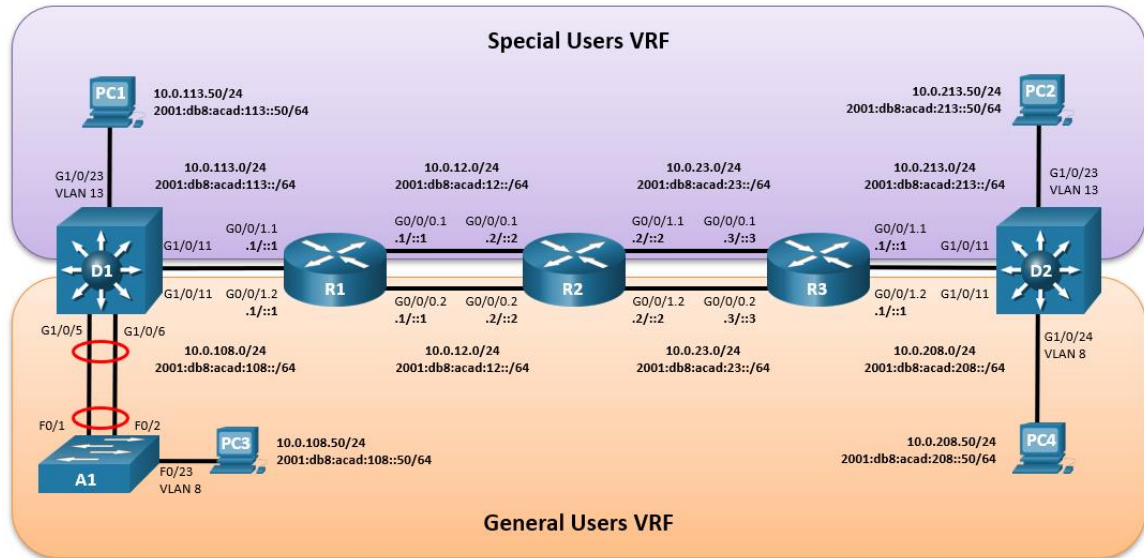


Figura 1 Topología

#### 1. Tabla de direccionamiento

Dispositivo	Interfaz	Dirección IPv4	Dirección IPv6	Enlace IPv6 local
R1	G0/0/0.1	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	G0/0/0.2	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	G0/0/1.1	10.0.113.1/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	G0/0/1.2	10.0.108.1/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
R2	G0/0/0.1	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	G0/0/0.2	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	G0/0/1.1	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	G0/0/1.2	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4
R3	G0/0/0.1	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:1
	G0/0/0.2	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
	G0/0/1.1	10.0.213.1/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
	G0/0/1.2	10.0.208.1/24	2001:db8:acad:208::1/64	fe80::3:4

Dispositivo	Interfaz	Dirección IPv4	Dirección IPv6	Enlace IPv6 local
PC1	NIC	10.0.113.50/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.50/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.50/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.50/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

## Objetivos

Parte 1: Construir la red y configurar los ajustes básicos de cada dispositivo y el direccionamiento de las interfaces

Parte 2: Configurar VRF y rutas estáticas.

Parte 3: Configurar Capa 2

Parte 4: Configurar seguridad.

## Escenario

En esta evaluación de habilidades, usted es responsable de completar la configuración multi-VRF de la red que admite "Usuarios generales" y "Usuarios especiales". Una vez finalizado, debería haber accesibilidad completa de un extremo a otro y los dos grupos no deberían poder comunicarse entre sí. Asegúrese de verificar que sus configuraciones cumplan con las especificaciones proporcionadas y que los dispositivos funcionen según lo requerido.

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

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

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

Conecte los dispositivos como se muestra en el diagrama de topología y cablee según sea necesario.

**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**

Enable	¡ Ingresar al modo administrador
Configure terminal	¡ Accede al modo de configuración global.
host name R1	¡ Nombrar el router.
ipv6 unicast-routing	¡ Habilitar enrutamiento ipv6 en router.
no ip domain lookup	¡ Desactivar el servicio de traducción de nombres.
banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	¡ Introducir Banner.
line con 0	¡ Ingresar al modo de configuración de línea de la consola.
exec-timeout 0 0	¡ Establecer el tiempo de espera inactivo de la sesión remota.
logging synchronous	¡ Evita que los mensajes inesperados
interrumpan la entrada del teclado	
exit	¡ Salir del modo configuración

### **Router R2**

Enable	¡ Ingresa al modo administrador
Configure terminal	¡ Accede al modo de configuración global.
host name R2	¡ Nombrar el router.
ipv6 unicast-routing	¡ Habilitar enrutamiento ipv6 en router.
no ip domain lookup	¡ Desactivar el servicio de traducción de nombres.
banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	¡ Introducir Banner.
line con 0	¡ Ingresar al modo de configuración de línea de la consola.
exec-timeout 0 0	¡ Establecer el tiempo de espera inactivo de la sesión remota.
logging synchronous	¡ Evita que los mensajes inesperados interrumpen la entrada del teclado
exit	¡ Salir del modo configuración

### **Router R3**

Enable	¡ Ingresa al modo administrador
Configure terminal	¡ Accede al modo de configuración global.
host name R3	¡ Nombrar el router.
ipv6 unicast-routing	¡ Habilitar enrutamiento ipv6 en router.
no ip domain lookup	¡ Desactivar el servicio de traducción de nombres.
banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	¡ Introducir Banner.
line con 0	¡ Ingresar al modo de configuración de línea de la consola.

exec-timeout 0 0 ; Establecer el tiempo de espera inactivo de la sesión remota.

logging synchronous ; Evita que los mensajes inesperados interrumpen la entrada del teclado

exit ; Salir del modo configuración

### **Switch D1**

Enable ; Ingresar al modo administrador

Configure terminal ; Accede al modo de configuración global.

host name D1 ; Nombrar el switch.

ipv6 unicast-routing ; Habilitar enrutamiento ipv6 en router.

no ip domain lookup ; Desactivar el servicio de traducción de nombres.

banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # ; Introducir Banner.

line con 0 ; Ingresar al modo de configuración de línea de la consola.

exec-timeout 0 0 ; Establecer el tiempo de espera inactivo de la sesión remota.

logging synchronous ; Evita que los mensajes inesperados interrumpen la entrada del teclado

exit ; Salir del modo configuración

Vlan 8 ; Crear Vlan 8

name General-Users ; Nombrar Vlan recién creada

exit ; Salir del modo configuración

Vlan 13 ; Crear Vlan 13

name General-Users ; Nombrar Vlan recién creada

exit	¡ Salir del modo configuración
<b>Switch D2</b>	
Enable	¡ Ingresa al modo administrador
Configure terminal	¡ Accede al modo de configuración global.
host name D2	¡ Nombrar el switch.
ipv6 unicast-routing	¡ Habilitar enrutamiento ipv6 en router.
no ip domain lookup	¡ Desactivar el servicio de traducción de nombres.
banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	¡ Introducir Banner.
line con 0	¡ Ingresar al modo de configuración de línea de la consola.
exec-timeout 0 0	¡ Establecer el tiempo de espera inactivo de la sesión remota.
logging synchronous	¡ Evita que los mensajes inesperados
interrumpen la entrada del teclado	
exit	¡ Salir del modo configuración
Vlan 8	¡ Crear Vlan 8
name General-Users	¡ Nombrar Vlan recién creada
exit	¡ Salir del modo configuración
Vlan 13	¡ Crear Vlan 13
name General-Users	¡ Nombrar Vlan recién creada
exit	¡ Salir del modo configuración
<b>Switch A1</b>	
Enable	¡ Ingresa al modo administrador
Configure terminal	¡ Accede al modo de configuración global.

host name A1	;	Nombrar el switch.
ipv6 unicast-routing	;	Habilitar enrutamiento ipv6 en router.
no ip domain lookup	;	Desactivar el servicio de traducción de nombres.
banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	;	Introducir Banner.
line con 0	;	Ingresar al modo de configuración de línea de la consola.
exec-timeout 0 0	;	Establecer el tiempo de espera inactivo de la sesión remota.
logging synchronous	;	Evita que los mensajes inesperados interrumpen la entrada del teclado
exit	;	Salir del modo configuración
Vlan 8	;	Crear Vlan 8
name General-Users	;	Nombrar Vlan recién creada
exit	;	Salir del modo configuración

Guarde las configuraciones en cada uno de los dispositivos.

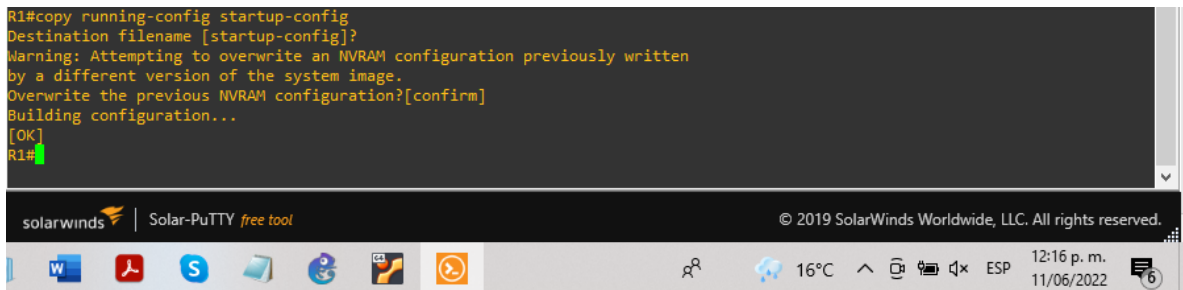


Figura 2. Configuración guardada Router R1

```
R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
R2#
```

Figura 3. Configuración guardada Router R2

```
R3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
R3#
```

Figura 4. Configuración guardada Router R3

```
D1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 2292 bytes to 1301 bytes[OK]
D1#
```

Figura 5. Configuración guardada Switch D1

```
D2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 2081 bytes to 1205 bytes[OK]
D2#
```

Figura 6. Configuración guardada Switch D2

```

A1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 2301 bytes to 1332 bytes[OK]
A1#

```

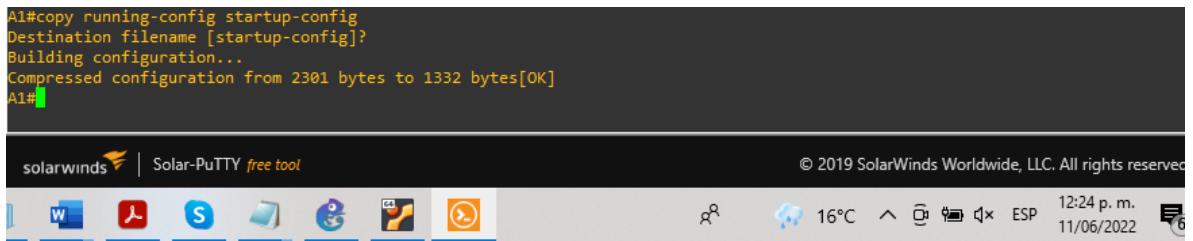


Figura 7. Configuración guardada Switch A1

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

```

PC1> sho

NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC          LPORT  RHOST:PORT
PC1      10.0.113.50/24  10.0.113.1   00:50:79:66:68:00  20032  127.0.0.1:20033
         fe80::250:79ff:fe66:6800/64
         2001:db8:acad:113:50/64

PC1>

```

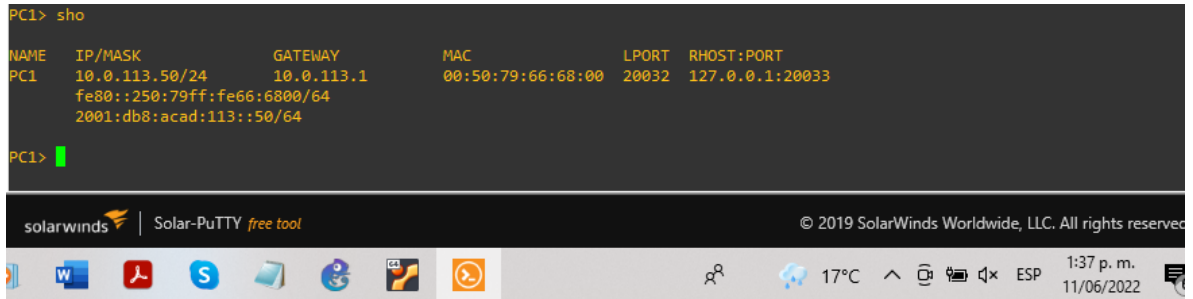


Figura 8. Configuración PC1

```

PC2> sho

NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC          LPORT  RHOST:PORT
PC2      10.0.213.50/24  10.0.213.1   00:50:79:66:68:02  20034  127.0.0.1:20035
         fe80::250:79ff:fe66:6802/64
         2001:db8:acad:213:50/64

PC2>

```

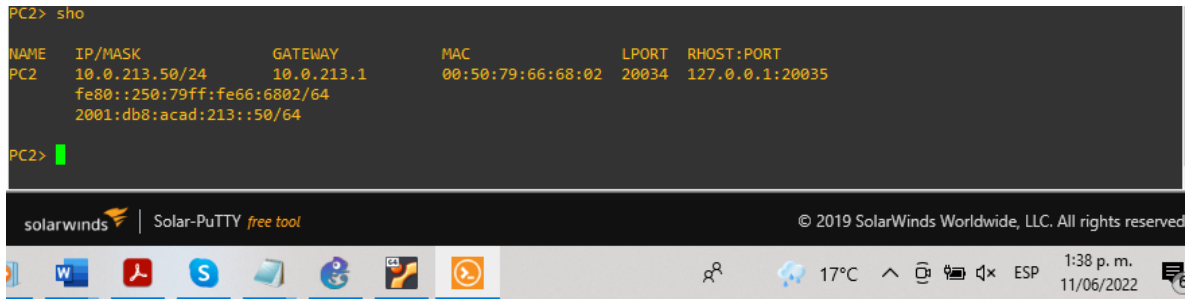


Figura 9. Configuración PC2

```

PC3> sho

NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC          LPORT  RHOST:PORT
PC3      10.0.108.50/24  10.0.108.1   00:50:79:66:68:03  20036  127.0.0.1:20037
         fe80::250:79ff:fe66:6803/64
         2001:db8:acad:108:50/64

PC3>

```

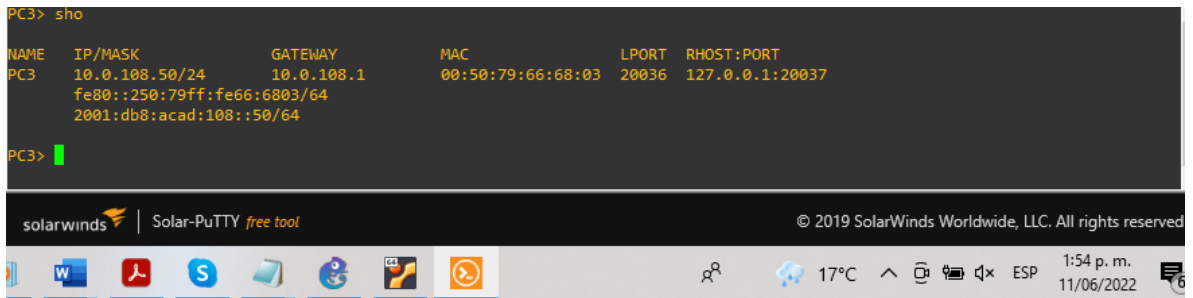


Figura 10. Configuración PC3

```
PC4> sho

NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC          LPORT  RHOST:PORT
PC4       10.0.208.50/24  10.0.208.1   00:50:79:66:68:01  20038  127.0.0.1:20039
          fe80::250:79ff:fe66:6801/64
          2001:db8:acad:208::50/64

PC4> █
```

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

W A S [Taskbar icons] 17°C ^ [System tray icons] ESP 1:39 p. m. 11/06/2022

Figura 11. Configuración PC4

## 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

Tarea	Tarea	Especificación
2.1	En R1, R2 y R3, configure VRF-Lite VRF como se muestra en el diagrama de topología.	Configure dos VRF: 1. Usuarios Generales 2. Usuarios especiales  Los VRF deben admitir IPv4 e IPv6.
2.2	En R1, R2 y R3, configure las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF como se detalla en la tabla de direcciones above.	Todos los routers usarán Router-On-A-Stick en sus interfaces G0/0/1.x para admitir la separación de los VRF.  Subinterfaz 1: 1. En el VRF de Usuarios Especiales 2. Usar la encapsulación dot1q 13 3. IPv4 e IPv6 GUA y direcciones locales de enlace 4. Habilitar las interfaces  Subinterfaz 2: 5. En el VRF de usuarios generales 6. Usar la encapsulación dot1q 8 7. IPv4 e IPv6 GUA y direcciones locales de enlace • Habilitar las interfaces
2.3	En R1 y R3, configure las rutas estáticas predeterminadas que apunten a R2.	Configure rutas estáticas VRF para IPv4 e IPv6 en ambos VRF.
2.4	Verifique la conectividad en cada VRF.	Desde R1, verifique la conectividad a R3: • 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

VRF. 2 Tabla tareas paso 2

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

## Router R1

Configure terminal	¡ Accede al modo de configuración global.
vrf definition General-Users	¡ Definir vrf en router
address-family ipv4	¡ Habilitar ipv4 en el vrf
address-family ipv6	¡ Habilitar ipv6 en el vrf
exit	¡ Salir del modo configuración
vrf definition Special-Users	¡ Definir vrf en router
address-family ipv4	¡ Habilitar ipv4 en el vrf
address-family ipv6	¡ Habilitar ipv6 en el vrf
interface gigabitEthernet 1/0.1	¡ Ingresar a una sub interface
encapsulation dot1Q 13	¡ Habilitar protocolo que permite que el router tenga enlace troncal
vrf forwarding Special-Users	¡ Crear vrf con nombre Special -Users
ip address 10.0.113.1 255.255.255.0	¡ Asignar IPV4 a la sub interface
ipv6 address fe80::1:3 link-local	¡ Asignar IPV6 link local
ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64	¡ Asignar IPV6 a la sub interface
no shutdown	¡ Encender o habilitar sub interface
exit	¡ Salir del modo configuración
interface gigabitEthernet 1/0.2	¡ Ingresar a una sub interface
encapsulation dot1Q 8	¡ Habilitar protocolo que permite que el router tenga enlace troncal
vrf forwarding General-Users	¡ Crear vrf con nombre General -Users
ip address 10.0.108.1 255.255.255.0	¡ Asignar IPV4 a la sub interface
ipv6 address fe80::1:4 link-local	¡ Asignar IPV6 link local
ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64	¡ Asignar IPV6 a la sub interface

no shutdown	¡ Encender o habilitar sub interface
exit	¡ Salir del modo configuración
interface g1/0	¡ Ingresar a una interface
no ip address	¡ No definir IP al interfaz
no shutdown	¡ Encender o habilitar sub interface
exit	¡ Salir del modo configuración
interface gigabitEthernet 2/0.1	¡ Ingresar a una sub interface
encapsulation dot1Q 13	¡ Habilitar protocolo que permite que el router tenga enlace troncal
vrf forwarding Special-Users	¡ Crear vrf con nombre Special -Users
ip address 10.0.12.1 255.255.255.0	¡ Asignar IPV4 a la sub interface
ipv6 address fe80::1:1 link-local	¡ Asignar IPV6 link local
ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64	¡ Asignar IPV6 a la sub interface
no shutdown	¡ Encender o habilitar sub interface
exit	¡ Salir del modo configuración
interface gigabitEthernet 2/0.2	¡ Ingresar a una sub interface
encapsulation dot1Q 8	¡ Habilitar protocolo que permite que el router tenga enlace troncal
vrf forwarding General-Users	¡ Crear vrf con nombre General -Users
ip address 10.0.12.1 255.255.255.0	¡ Asignar IPV4 a la sub interface
ipv6 address fe80::1:2 link-local	¡ Asignar IPV6 link local
ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64	¡ Asignar IPV6 a la sub interface
no shutdown	¡ Encender o habilitar sub interface
exit	¡ Salir del modo configuración
interface g2/0	¡ Ingresar a una interface

no ip address	¡ No definir IP al interfaz
no shutdown	¡ Encender o habilitar sub interface
exit	¡ Salir del modo configuración

## **Router R2**

Configure terminal	¡ Accede al modo de configuración global.
vrf definition General-Users	¡ Definir vrf en router
address-family ipv4	¡ Habilitar ipv4 en el vrf
address-family ipv6	¡ Habilitar ipv6 en el vrf
exit	¡ Salir del modo configuración
vrf definition Special-Users	¡ Definir vrf en router
address-family ipv4	¡ Habilitar ipv4 en el vrf
address-family ipv6	¡ Habilitar ipv6 en el vrf
interface gigabitEthernet 1/0.1	¡ Ingresar a una sub interface
encapsulation dot1Q 13	¡ Habilitar protocolo que permite que el router
tenga enlace troncal	
vrf forwarding Special-Users	¡ Crear vrf con nombre Special -Users
ip address 10.0.12.2 255.255.255.0	¡ Asignar IPV4 a la sub interface
ipv6 address fe80::2:1 link-local	¡ Asignar IPV6 link local
ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64	¡ Asignar IPV6 a la sub interface
no shutdown	¡ Encender o habilitar sub interface
exit	¡ Salir del modo configuración
interface gigabitEthernet 1/0.2	¡ Ingresar a una sub interface
encapsulation dot1Q 8	¡ Habilitar protocolo que permite que el router
tenga enlace troncal	
vrf forwarding General-Users	¡ Crear vrf con nombre General -Users

ip address 10.0.12.2 255.255.255.0 ; Asignar IPV4 a la sub interface  
 ipv6 address fe80::2:2 link-local ; Asignar IPV6 link local  
 ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64 ; Asignar IPV6 a la sub interface  
 no shutdown ; Encender o habilitar sub interface  
 exit ; Salir del modo configuración  
 interface g1/0 ; Ingresar a una interface  
 no ip address ; No definir IP al interfaz  
 no shutdown ; Encender o habilitar sub interface  
 exit ; Salir del modo configuración  
 interface gigabitEthernet 2/0.1 ; Ingresar a una sub interface  
 encapsulation dot1Q 13 ; Habilitar protocolo que permite que el router  
 tenga enlace troncal  
 vrf forwarding Special-Users ; Crear vrf con nombre Special -Users  
 ip address 10.0.23.2 255.255.255.0 ; Asignar IPV4 a la sub interface  
 ipv6 address fe80::2:3 link-local ; Asignar IPV6 link local  
 ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64 ; Asignar IPV6 a la sub interface  
 no shutdown ; Encender o habilitar sub interface  
 exit ; Salir del modo configuración  
 interface gigabitEthernet 2/0.2 ; Ingresar a una sub interface  
 encapsulation dot1Q 8 ; Habilitar protocolo que permite que el router  
 tenga enlace troncal  
 vrf forwarding General-Users ; Crear vrf con nombre General -Users  
 ip address 10.0.23.2 255.255.255.0 ; Asignar IPV4 a la sub interface  
 ipv6 address fe80::2:4 link-local ; Asignar IPV6 link local  
 ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64 ; Asignar IPV6 a la sub interface

no shutdown	¡ Encender o habilitar sub interface
exit	¡ Salir del modo configuración
interface g2/0	¡ Ingresar a una interface
no ip address	¡ No definir IP al interfaz
no shutdown	¡ Encender o habilitar sub interface
exit	¡ Salir del modo configuración

### **Router R3**

Configure terminal	¡ Accede al modo de configuración global.
vrf definition General-Users	¡ Definir vrf en router
address-family ipv4	¡ Habilitar ipv4 en el vrf
address-family ipv6	¡ Habilitar ipv6 en el vrf
exit	¡ Salir del modo configuración
vrf definition Special-Users	¡ Definir vrf en router
address-family ipv4	¡ Habilitar ipv4 en el vrf
address-family ipv6	¡ Habilitar ipv6 en el vrf
interface gigabitEthernet 1/0.1	¡ Ingresar a una sub interface
encapsulation dot1Q 13	¡ Habilitar protocolo que permite que el router tenga enlace troncal
vrf forwarding Special-Users	¡ Crear vrf con nombre Special -Users
ip address 10.0.23.3 255.255.255.0	¡ Asignar IPV4 a la sub interface
ipv6 address fe80::3:1 link-local	¡ Asignar IPV6 link local
ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64	¡ Asignar IPV6 a la sub interface
no shutdown	¡ Encender o habilitar sub interface
exit	¡ Salir del modo configuración
interface gigabitEthernet 1/0.2	¡ Ingresar a una sub interface

encapsulation dot1Q 8	¡	Habilitar protocolo que permite que el router tenga enlace troncal
vrf forwarding General-Users	¡	Crear vrf con nombre General -Users
ip address 10.0.23.3 255.255.255.0	¡	Asignar IPV4 a la sub interface
ipv6 address fe80::3:2 link-local	¡	Asignar IPV6 link local
ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64	¡	Asignar IPV6 a la sub interface
no shutdown	¡	Encender o habilitar sub interface
exit	¡	Salir del modo configuración
interface g1/0	¡	Ingresar a una interface
no ip address	¡	No definir IP al interfaz
no shutdown	¡	Encender o habilitar sub interface
exit	¡	Salir del modo configuración
interface gigabitEthernet 2/0.1	¡	Ingresar a una sub interface
encapsulation dot1Q 13	¡	Habilitar protocolo que permite que el router tenga enlace troncal
vrf forwarding Special-Users	¡	Crear vrf con nombre Special -Users
ip address 10.0.213.1 255.255.255.0	¡	Asignar IPV4 a la sub interface
ipv6 address fe80::3:3 link-local	¡	Asignar IPV6 link local
ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64	¡	Asignar IPV6 a la sub interface
no shutdown	¡	Encender o habilitar sub interface
exit	¡	Salir del modo configuración
interface gigabitEthernet 2/0.2	¡	Ingresar a una sub interface
encapsulation dot1Q 8	¡	Habilitar protocolo que permite que el router tenga enlace troncal
vrf forwarding General-Users	¡	Crear vrf con nombre General -Users

ip address 10.0.208.1 255.255.255.0 ; Asignar IPV4 a la sub interface  
 ipv6 address fe80::3:4 link-local ; Asignar IPV6 link local  
 ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64 ; Asignar IPV6 a la sub interface  
 no shutdown ; Encender o habilitar sub interface  
 exit ; Salir del modo configuración  
 interface g2/0 ; Ingresar a una interface  
 no ip address ; No definir IP al interfaz  
 no shutdown ; Encender o habilitar sub interface  
 exit ; Salir del modo configuración

Configuración de las rutas estáticas configuradas en cada router.

### **Router R1**

ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2  
 ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2  
 ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2  
 ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2

### **Router R2**

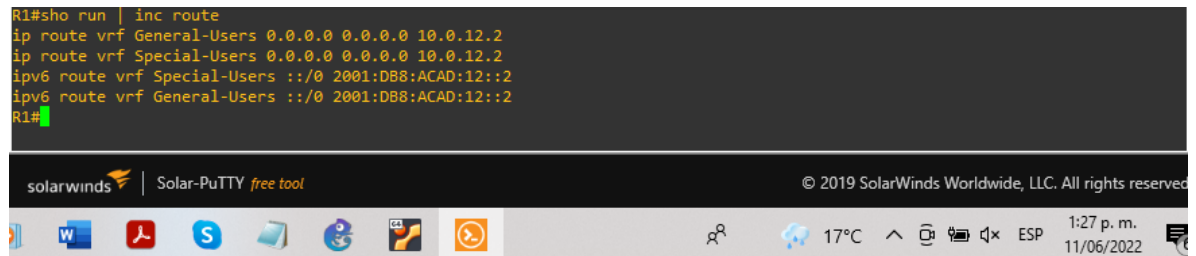
ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.1  
 ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.3  
 ipv6 route vrf Special-Users 2001:DB8:ACAD:113::/64 2001:DB8:ACAD:12::1  
 ipv6 route vrf Special-Users 2001:DB8:ACAD:213::/64 2001:DB8:ACAD:23::3  
 ip route vrf General-Users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

### **Router R3**

```
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2
```

Confirmación rutas configuradas en cada router.

### Router R1

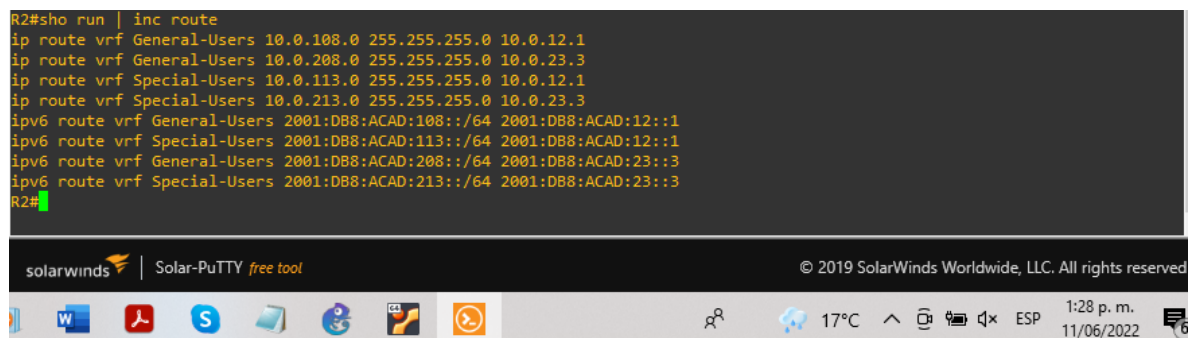


```
R1#sho run | inc route
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
R1#
```

The screenshot shows a Solar-PuTTY terminal window with the configuration for Router R1. The terminal output lists four static routes: two for IPv4 (General-Users and Special-Users) and two for IPv6 (Special-Users and General-Users). The interface includes a taskbar with various application icons and system information like temperature and time.

Figura 12. Rutas estáticas Router R1

### Router R2

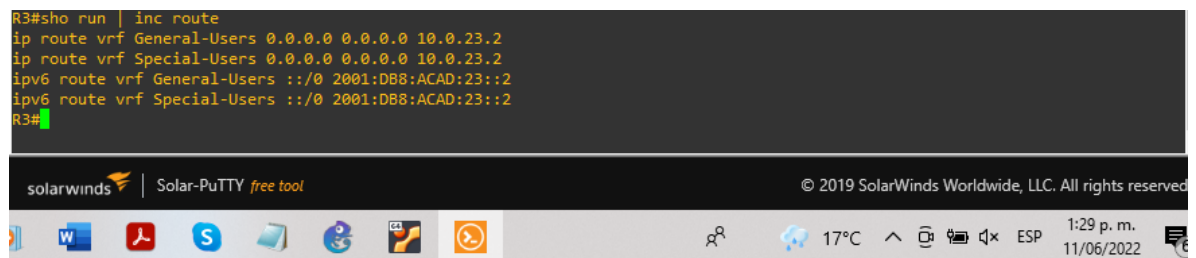


```
R2#sho run | inc route
ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.1
ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.3
ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.1
ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.3
ipv6 route vrf General-Users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

The screenshot shows a Solar-PuTTY terminal window with the configuration for Router R2. The terminal output lists eight static routes: four for IPv4 and four for IPv6, covering various subnets and their corresponding next-hop addresses. The interface includes a taskbar with various application icons and system information like temperature and time.

Figura 13. Rutas estaticas Router R2

### Router R3



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

The screenshot shows a Solar-PuTTY terminal window with the configuration for Router R3. The terminal output lists four static routes: two for IPv4 and two for IPv6, all pointing to the same next-hop address. The interface includes a taskbar with various application icons and system information like temperature and time.

Figura 14. Rutas estáticas Router R3

```

R1#sho ip vrf interfaces
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Gi1/0.2        10.0.108.1      General-Users     up
Gi2/0.2        10.0.12.1       General-Users     up
Gi1/0.1        10.0.113.1      Special-Users     up
Gi2/0.1        10.0.12.1       Special-Users     up
R1#

```

Figura 15. Comando show ip vrf interfaces R1

```

R2#sho ip vrf interfaces
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Gi1/0.2        10.0.12.2       General-Users     up
Gi2/0.2        10.0.23.2       General-Users     up
Gi1/0.1        10.0.12.2       Special-Users     up
Gi2/0.1        10.0.23.2       Special-Users     up
R2#

```

Figura 16. Comando show ip vrf interfaces R2

```

R3#sho ip vrf interfaces
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Gi1/0.2        10.0.23.3       General-Users     up
Gi2/0.2        10.0.208.1      General-Users     up
Gi1/0.1        10.0.23.3       Special-Users     up
Gi2/0.1        10.0.213.1      Special-Users     up
R3#

```

Figura 17. Comando show ip vrf interfaces R3

```

R1#ping vrf General-Users 10.0.208.1 repeat 100
Type escape sequence to abort.
Sending 100, 100-byte ICMP Echos to 10.0.208.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
Success rate is 100 percent (100/100), round-trip min/avg/max = 12/42/76 ms
R1#

```

Figura 18. Ping Router R1 a Router R3 VRF General Users IPV4

```
R1#ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1 repeat 100
Type escape sequence to abort.
Sending 100, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:208::1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
Success rate is 100 percent (100/100), round-trip min/avg/max = 16/37/56 ms
R1#
```

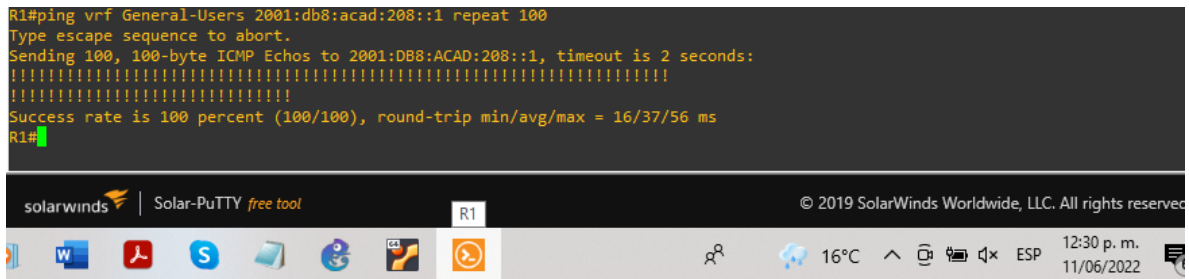


Figura 19. Ping Router R1 a Router 3 VRF General Users R3 IPV6

```
R1#ping vrf Special-Users 10.0.213.1 repeat 100
Type escape sequence to abort.
Sending 100, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
Success rate is 100 percent (100/100), round-trip min/avg/max = 28/49/84 ms
R1#
```

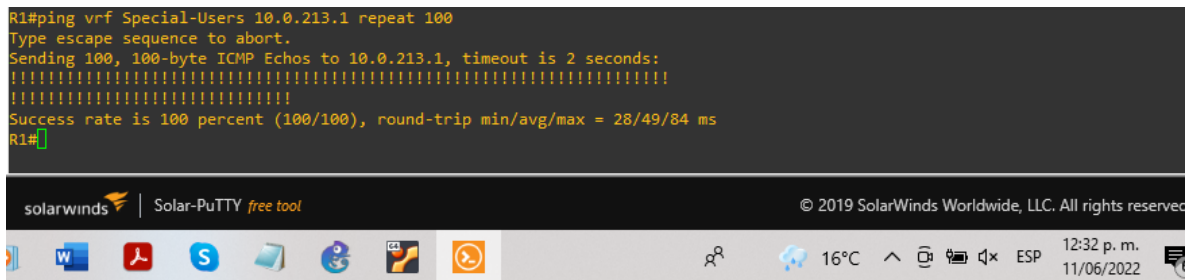


Figura 20. Ping Router R1 a Router R3 VRF Special Users IPV4

```
R1#ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1 repeat 100
Type escape sequence to abort.
Sending 100, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:213::1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
Success rate is 100 percent (100/100), round-trip min/avg/max = 12/31/60 ms
R1#
```

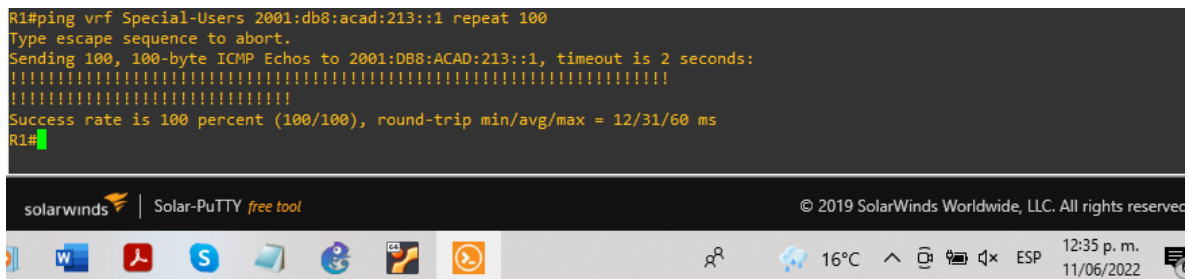


Figura 21. Ping Router R1 a Router R3 VRF Special Users Ipv6

### 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:

#### 3. Tabla tareas paso 3

Tarea #	Tarea	Especificación
3.1	En D1, D2 y A1, deshabilite todas las interfaces.	En D1 y D2, apague G1/0/1 a G1/0/24. En A1, apague F0/1 – F0/24, G0/1 – G0/2.
3.2	En D1 y D2, configure los enlaces troncales a R1 y R3.	Configure y habilite el enlace G1/0/11 como un enlace troncal.
3.3	En D1 y A1, configure EtherChannel.	En D1, configure y habilite: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfaz G1/0/5 y G1/0/6</li> <li>• Port Channel 1 usando PAgP</li> </ul> En A1, configure y habilite: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfaz F0/1 y F0/2</li> <li>• Port Channel 1 usando PAgP</li> </ul>
3.4	En D1, D2 y A1, configure los puertos de acceso para PC1, PC2, PC3 y PC4.	Configure y habilite los puertos de acceso de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> <li>• En D1, configure la interfaz G1/0/23 como puerto de acceso en VLAN 13 y habilite Portfast.</li> <li>• En D2, configure la interfaz G1/0/23 como puerto de acceso en VLAN 13 y habilite Portfast.</li> <li>• En D2, configure la interfaz G1/0/24 como puerto de acceso en VLAN 8 y habilite Portfast.</li> <li>• En A1, configure la interfaz F0/23 como puerto de acceso en VLAN 8 y habilite Portfast.</li> </ul>
3.5	Verifique la conectividad de PC a PC.	Desde PC1, verifique la conectividad IPv4 e IPv6 a PC2. Desde PC3, verifique la conectividad IPv4 e IPv6 a PC4.

#### SWITCH D1

interface range ethernet 1/0-3 ; Seleccionar un rango de interfaces para configurar

shutdown	¡ Apagar o deshabilitar interface
exit	¡ Salir del modo configuración
interface range ethernet 2/0-3 configurar	¡ Seleccionar un rango de interfaces para configurar
shutdown	¡ Apagar o deshabilitar interface
exit	¡ Salir del modo configuración
interface range ethernet 3/0-3 configurar	¡ Seleccionar un rango de interfaces para configurar
shutdown	¡ Apagar o deshabilitar interface
exit	¡ Salir del modo configuración
interface Ethernet0/0	¡ Ingresar a una interface
switchport trunk encapsulation dot1q	¡ Habilitar protocolo que permite que el switch tenga enlace troncal
switchport mode trunk	¡ Establecer en modo troncal el Puerto.
no shutdown	¡ Encender o habilitar interface
exit	¡ Salir del modo configuración
interface Ethernet0/1	¡ Ingresar a una interface
switchport mode access	¡ Establecer en modo acceso el Puerto.
switchport access vlan 13	¡ Asignar el Puerto a una Vlan.
spanning-tree portfast del tipo STP.	¡ Acelerar la convergencia de los protocolos
no shutdown	¡ Encender o habilitar interface
exit	¡ Salir del modo configuración
interface range Ethernet0/2 - 3 configurar	¡ Seleccionar un rango de interfaces para configurar

switchport trunk encapsulation dot1q ; Habilitar protocolo que permite que el switch tenga enlace troncal

switchport mode trunk ; Establecer en modo troncal el Puerto.

channel-group 1 mode desirable ; Asocia la interface al port channel

exit ; Salir del modo configuración

interface Port-channel1 ; Crea la interfaz port channel

switchport trunk encapsulation dot1q ; Habilitar protocolo que permite que el switch tenga enlace troncal

switchport mode trunk ; Establecer en modo troncal el Puerto.

exit ; Salir del modo configuración

## **SWITCH D2**

interface range ethernet 1/0-3 ; Seleccionar un rango de interfaces para configurar

shutdown ; Apagar o deshabilitar interface

exit ; Salir del modo configuración

interface range ethernet 2/0-3 ; Seleccionar un rango de interfaces para configurar

shutdown ; Apagar o deshabilitar interface

exit ; Salir del modo configuración

interface range ethernet 3/0-3 ; Seleccionar un rango de interfaces para configurar

shutdown ; Apagar o deshabilitar interface

exit ; Salir del modo configuración

interface Ethernet0/0 ; Ingresar a una interface

switchport trunk encapsulation dot1q ; Habilitar protocolo que permite que el switch tenga enlace troncal

switchport mode trunk	¡ Establecer en modo troncal el Puerto.
no shutdown	¡ Encender o habilitar interface
exit	¡ Salir del modo configuración
interface Ethernet0/2	¡ Ingresar a una interface
switchport mode access	¡ Establecer en modo acceso el Puerto.
switchport access vlan 13	¡ Asignar el Puerto a una Vlan.
spanning-tree portfast del tipo STP.	¡ Acelerar la convergencia de los protocolos
no shutdown	¡ Encender o habilitar interface
exit	¡ Salir del modo configuración
interface Ethernet0/1	¡ Ingresar a una interface
switchport mode access	¡ Establecer en modo acceso el Puerto.
switchport access vlan 8	¡ Asignar el Puerto a una Vlan.
spanning-tree portfast del tipo STP.	¡ Acelerar la convergencia de los protocolos
no shutdown	¡ Encender o habilitar interface
exit	¡ Salir del modo configuración

### **SWITCH A1**

interface range ethernet 1/0-3 configurar	¡ Seleccionar un rango de interfaces para
shutdown	¡ Apagar o deshabilitar interface
exit	¡ Salir del modo configuración
interface range ethernet 2/0-3 configurar	¡ Seleccionar un rango de interfaces para
shutdown	¡ Apagar o deshabilitar interface

exit	¡ Salir del modo configuración
interface range ethernet 3/0-3 configurar	¡ Seleccionar un rango de interfaces para configurar
shutdown	¡ Apagar o deshabilitar interface
exit	¡ Salir del modo configuración
interface Ethernet0/2	¡ Ingresar a una interface
switchport mode access	¡ Establecer en modo acceso el Puerto.
switchport access vlan 8	¡ Asignar el Puerto a una Vlan.
spanning-tree portfast del tipo STP.	¡ Acelerar la convergencia de los protocolos
no shutdown	¡ Encender o habilitar interface
exit	¡ Salir del modo configuración
interface range ethernet 0/0-1 configurar	¡ Seleccionar un rango de interfaces para configurar
switchport trunk encapsulation dot1q	¡ Habilitar protocolo que permite que el switch tenga enlace troncal
switchport mode trunk	¡ Establecer en modo troncal el Puerto.
channel-group 1 mode desirable	¡ Asocia la interface al port channel
no shutdown	¡ Encender o habilitar interface
exit	¡ Salir del modo configuración

```
PC1> ping 10.0.213.50

84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=53.175 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=37.687 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=58.726 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=55.369 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=39.081 ms

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

2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=35.524 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=58.633 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=54.009 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=64.511 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=55.627 ms

PC1> █
```

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

W PDF S [Taskbar icons] 13°C ESP 4:29 p.m. 11/06/2022

Figura 22. Ping PC1 a PC2 Special Users IPV4 - IPV6

```
PC3> ping 10.0.208.50

84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=36.176 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=42.222 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=44.946 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=46.795 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=34.706 ms

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

2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=49.992 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=37.849 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=37.299 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=52.687 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=53.123 ms

PC3> █
```

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

W PDF S [Taskbar icons] 15°C ESP 4:31 p.m. 11/06/2022

Figura 23. Ping PC3 a PC4 General Users IPV4 - IPV6

## PARTE 4. CONFIGURE SECURITY

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

Las tareas de configuración son las siguientes:

### 4. Tabla tareas paso 4

Tarea #	Tarea	Especificación
4.1	En todos los dispositivos, proteja el modo EXE con privilegios.	Configure un secreto de habilitación de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"><li>• Tipo de algoritmo: <b>SCRYPT</b></li><li>• Contraseña: <b>cisco12345cisco</b>.</li></ul>
4.2	En todos los dispositivos, cree una cuenta de usuario local.	Configurar un usuario local: <ul style="list-style-type: none"><li>• Nombre: <b>admin</b></li><li>• Nivel de privilegio: <b>15</b></li><li>• Tipo de algoritmo: <b>SCRYPT</b></li><li>• Contraseña: <b>cisco12345cisco</b>.</li></ul>
4.3	En todos los dispositivos, habilite AAA y habilite la autenticación AAA.	Habilite la autenticación AAA utilizando la base de datos local en todas las líneas.

Configuración de la seguridad realizada en todos los dispositivos:

`service password-encryption` ; Aplica un cifrado débil a todas las contraseñas sin cifrar

`enable secret cisco12345cisco` ; Restringir el acceso al modo EXEC privilegiado.

`username admin secret 0 cisco12345cisco`

`username admin privilege 15 secret cisco12345cisco` ; Crear usuario local con su contraseña de ingreso y privilegios.

`aaa new-model` ; la autenticación local se aplica a todas las líneas e interfaces.

`aaa authentication login default local` ; Autenticar a los usuarios que deseen obtener acceso exec en el servidor de acceso

`exit` ; Salir del modo configuración

```
R1#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 5 $1$Ii0z$vMiUmihL52thFj1NnZr1s1
R1#
```

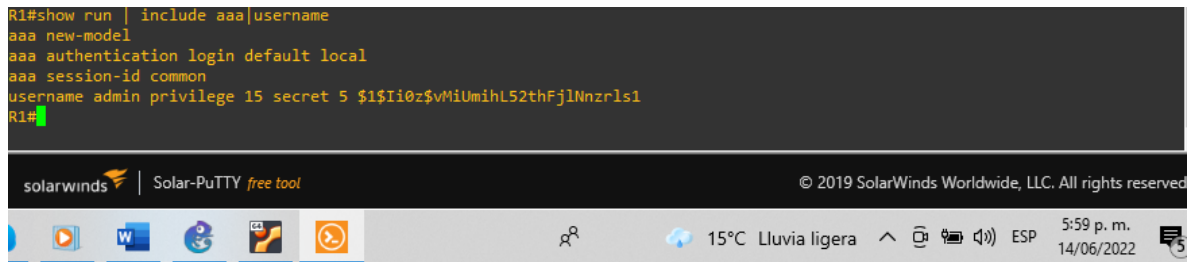


Figura 24. Configuración AAA en Router R1

```
R2#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 5 $1$H.00$99aEU5KHrYeh7urabR3r4.
R2#
```

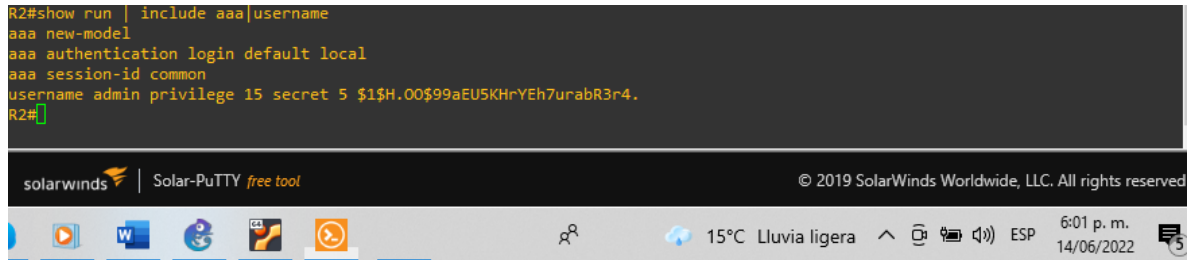


Figura 25. Configuración AAA en Router R2

```
R3#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 5 $1$bhA5$s00eArc3bcH4sZbiJ.Jmd0
R3#
```

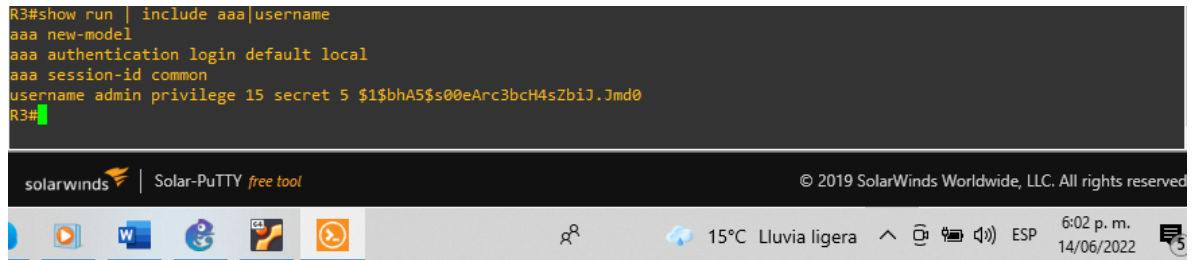


Figura 26. Configuración AAA en Router R3

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

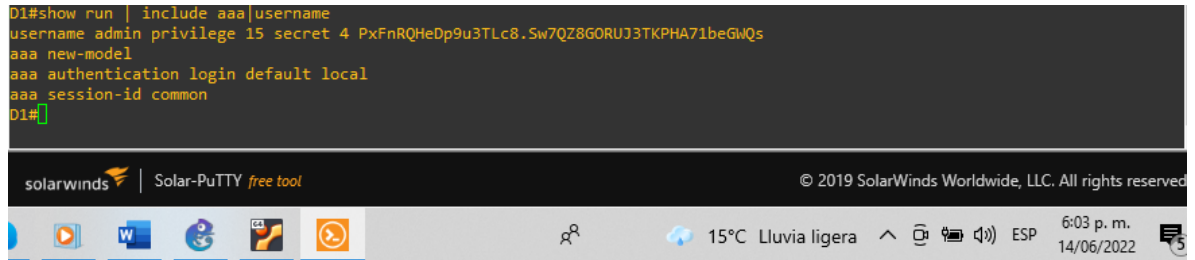


Figura 27. Configuración AAA en Switch D1

```
D2#show run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 4 PxFnRQHeDp9u3TLc8.Sw7QZ8G0RUJ3TKPHA71beGWQs
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
D2#
```

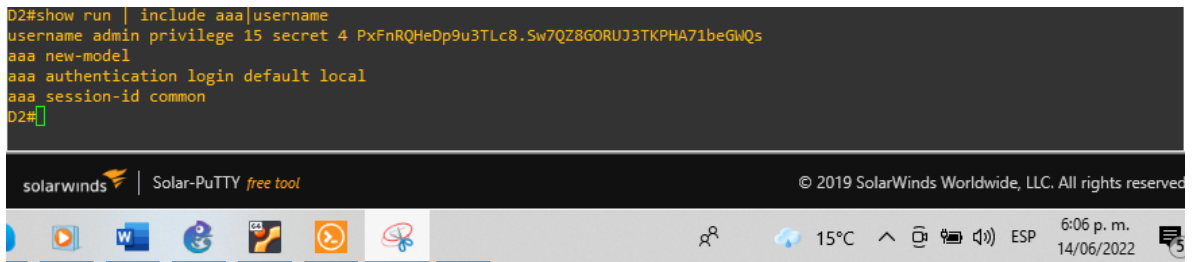


Figura 28. Configuración AAA en Switch D2

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

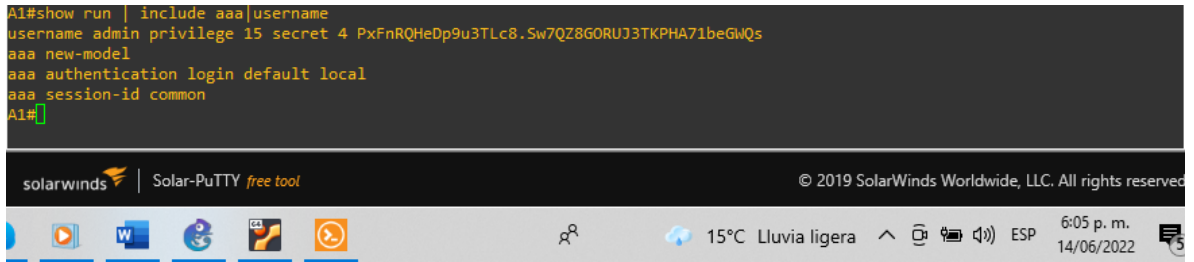


Figura 29. Configuración AAA en Switch A1

## **CONCLUSIONES**

Utilizar de manera eficiente el programa GNS3 para la implementación de prácticas como la de topologías de red corporativas, así mismo comprender la funcionalidad de la tecnología VRF y su aplicación en grandes proveedores de servicios de internet.

De acuerdo con la topología propuesta sabemos que este tipo de tecnología minimiza costos en grandes empresas que necesitan segmentar sus redes con pocos equipos físicos, pero estos deben soportar dicha configuración. Ya con lo anterior aplicado a la actividad propuesta, encontramos dos tipos de usuarios finales los cuales pueden estar en la misma oficina, pero en diferente segmento de red, por lo cual no tendrán alcance o conectividad entre ellos. (General Users y Special Users).

Se fortaleció las habilidades de configuración de equipos Cisco, ya sean en capa 3 o en capa 2, así mismo la validación de la correcta funcionalidad de lo que se solicita implementar en la topología propuesta, con sus respectivos pasos, y su respectiva explicación de cada uno de los comandos utilizados.

## BIBLIOGRAFÍA

Creating Ethernet VLANs on Catalyst Switches. (2021, 14 julio). Cisco. Recuperado 13 de junio de 2022, de <https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/lan-switching/vlan/10023-3.html>

Especificar una dirección IP de siguiente salto para rutas estáticas. (2022, 16 marzo). Cisco. Recuperado 11 de junio de 2022, de [https://www.cisco.com/c/es\\_mx/support/docs/dial-access/floating-static-route/118263-technote-nexthop-00.html](https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/dial-access/floating-static-route/118263-technote-nexthop-00.html)

EtherChannel. (2017, 1 marzo). Cisco. Recuperado 13 de junio de 2022, de <https://www.cisco.com/c/en/us/tech/lan-switching/etherchannel/index.html>

IP Addressing and Subnetting for New Users. (2021, 25 mayo). Cisco. Recuperado 13 de junio de 2022, de <https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/ip/routing-information-protocol-rip/13788-3.html>

Virtual routing and forwarding. (2021, 10 abril). Cisco. Recuperado 13 de junio de 2022, de [https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/wireless/ucc/upf/2021-01/b\\_ucc-5g-upf-config-and-admin-guide\\_2021-01/m\\_vrf.html?dtid=osscdc000283](https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/wireless/ucc/upf/2021-01/b_ucc-5g-upf-config-and-admin-guide_2021-01/m_vrf.html?dtid=osscdc000283)