

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

JEFFERSON ARLEY GUERRERO FONSECA

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)
INGENIERÍA ELECTRÓNICA
DIPLOMADO CISCO CCNP
VILLAVICENCIO - META
2022**

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

JEFFERSON ARLEY GUERRERO FONSECA

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

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

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)
INGENIERÍA ELECTRÓNICA
DIPLOMADO CISCO CCNP
VILLAVICENCIO - META
2022**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

VILLAVICENCIO, 26 de junio de 2022

CONTENIDO

GLOSARIO.....	8
RESUMEN.....	9
Palabras Clave:.....	9
ABSTRACT.....	9
Keywords:.....	9
INTRODUCCIÓN.....	10
ESCENARIO.....	11
Objetivos.....	12
Parte 1: construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz.....	12
Parte 2: configurar VRF y enrutamiento estático.....	22
- Comprobación - Tareas 2.1 y 2.2.....	28
- Comprobación - Tarea 2.3.....	29
- Comprobación - Tarea 2.4.....	30
Parte 3. Configurar Capa 2.....	32
Parte 4. Configure Security.....	41
CONCLUSIONES.....	56
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57

LISTA DE FIGURAS

Fig. 1. Topología de la red propuesta.....	11
Fig. 1. Topología de la red en GNS3	12
Fig. 2. Configuración inicial R1.....	13
Fig. 3. Configuración inicial R2.....	14
Fig. 4. Configuración inicial R3.....	15
Fig. 5. Configuración inicial D1	16
Fig. 6. Configuración inicial D2	17
Fig. 7. Configuración inicial A1	18
Fig. 8. Direccionamiento PC1	19
Fig. 9. Direccionamiento PC2.....	20
Fig. 10. Direccionamiento PC3.....	20
Fig. 11. Direccionamiento PC4.....	21
Fig. 12. Configuración vrf para R1	24
Fig. 13. Configuración vrf para R2	26
Fig. 14. Configuración vrf para R3	28
Fig. 15. Show ip vrf int para R1	28
Fig. 16. Show ip vrf int para R2.....	29
Fig. 17. Show ip vrf int para R3.....	29
Fig. 18. Show run inc route para R1	29
Fig. 19. Show run inc route para R2	30
Fig. 20. Show run inc route para R3	30
Fig. 21. Ping desde R1 al ipv4 de General-Users	30
Fig. 22. Ping desde R1 al ipv6 de General-Users	31
Fig. 23. Ping desde R1 al ipv4 de Special-Users	31
Fig. 24. Ping desde R1 al ipv6 de Special-Users	31
Fig. 25. Configuración Switch D1	34
Fig. 26. Configuración Switch D2	35
Fig. 27. Configuración Switch D2	36
Fig. 28. Comprobación configuración Switch D1	37
Fig. 29. Comprobación configuración Switch D1	38
Fig. 30. Comprobación mediante ping desde PC1	39
Fig. 31. Comprobación mediante ping desde PC1	40
Fig. 32. Configuración de seguridad para R1	42
Fig. 33. Configuración de seguridad para R2	43
Fig. 34. Configuración de seguridad para R3	44
Fig. 35. Configuración de seguridad para D1	45
Fig. 36. Configuración de seguridad para D2	46
Fig. 37. Configuración de seguridad para A1	47
Fig. 38. Comprobación 'show run' para R1.....	48
Fig. 39. Comprobación 'show run' para R2.....	49

Fig. 40. Comprobación ‘show run’ para R2.....	50
Fig. 41. Comprobación ‘show run’ para D1	51
Fig. 42. Comprobación ‘show run’ para D2	52
Fig. 43. Comprobación ‘show run’ para A1	53
Fig. 44. Comprobación de ingreso para R1	54
Fig. 45. Comprobación de ingreso para R1	55

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de direccionamiento	11
Tabla 2. Requerimientos de configuración parte 2.....	22
Tabla 3. Requerimientos de configuración parte 3.....	32
Tabla 4. Requerimientos de configuración parte 4.....	41

GLOSARIO

Generic Routing Encapsulation (GRE): Protocolo de túnel que permite encapsular, a través de una red de Protocolo de Internet, una gran variedad de protocolos de capa de red dentro de enlaces virtuales punto a punto. GRE está definido por RFC 2784 y, como protocolo de túnel, transporta protocolos de capa 3 OSI en la red. GRE crea una conexión privada punto a punto, al igual que la de una red privada virtual. Por lo tanto, encuentra un uso generalizado en la creación de VPN (con PPTP e IPsec). A diferencia del túnel de IP a IP, GRE puede transportar IPv6 y tráfico de multidifusión entre redes.

Open Shortest Path First (OSPF): Es un protocolo de enrutamiento jerárquico de pasarela interior o IGP (Interior Gateway Protocol), que usa el algoritmo Dijkstra enlace-estado (LSE – *Link State Algorithm*) para calcular la mejor ruta entre dos nodos de un sistema autónomo. Su medida de métrica se denomina *coste*, y tiene en cuenta el ancho de banda y la congestión de los enlaces. OSPF construye además una base de datos enlace-estado (*link-state database*, LSDB) que idéntica a todos los routers de la zona.

Virtual Routing and Forwarding (VRF): Tipo de tecnología que permite a múltiples instancias de una tabla de enrutamiento existir en el mismo router y trabajar de manera simultánea. Este tipo de tecnología se aplica en routers de red IP con el objetivo de obtener una segmentación lógica para diferentes clientes, aumentando al mismo tiempo el nivel de seguridad. Como cada VRF es independiente, la misma subred IP puede existir en dos VRFs distintas. La segmentación se realiza a través de la virtualización de las tablas de enrutamiento, o lo que es lo mismo, el router asigna a cada interfaz su propia tabla, diferente a la tabla global. Así, cada interfaz es capaz de hacer uso de la dirección IP sin que esto produzca un conflicto entre ellos.

Vlan trunking protocol (VTP): Protocolo de mensajería de capa 2 que mantiene la coherencia de la configuración VLAN a través de un dominio de administración común, gestionando las adiciones, supresiones y cambios de nombre de las VLAN a través de las redes. Un dominio VTP son varios switches interconectados que comparten un mismo entorno VTP. Cada switch se configura para residir en un único dominio VTP.

Wireless Local Area Network (WLAN): Se corresponde a las siglas en inglés de una red de área local que conecta equipos sin necesidad de cables. Para ello, utiliza la radiofrecuencia y envía una señal de un punto a otro, que tiene un receptor capaz de interpretar la información. Las frecuencias pueden ser diferentes, por lo que se pueden configurar distintas redes en un mismo lugar.

RESUMEN

El módulo CCNP de CISCO es el certificado profesional que expide CISCO para acreditar a la persona poseedora como una persona instruida para la configuración de redes. Como parte de este diplomado de profundización se realiza este trabajo el cual muestra el desarrollo del escenario planteado a través de sus cuatro partes, en las cuales se realiza la red, se configura en sus aspectos básicos, se configura VRF y las redes estáticas tanto a nivel de IPv4 como de IPv6, se configuran los switches o elementos de capa dos y por último se configura la seguridad de todos los equipos, definiendo al mismo tiempo el tipo de algoritmo a usar y creando un modelo AAA en cada uno de ellos. Todo este desarrollo se muestra paso a paso en el contenido de este documento, así como las imágenes de evidencia de configuración y los códigos de comando implementados en cada dispositivo de la red, la cual cuenta con dispositivos finales donde unos pertenecen a los General-Users y otros a los Special-Users.

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

ABSTRACT

The CISCO CCNP module is the professional certificate issued by CISCO to accredit the holder as a person trained in network configuration. As part of this deepening diploma course, this work is carried out, which shows the development of the scenario proposed through its four parts, in which the network is made, its basic aspects are configured, VRF is configured and the static networks both IPv4 and IPv6 level, the switches or layer two elements are configured and finally the security of all the equipment is configured, while defining the type of algorithm to use and creating an AAA model in each of them. All this development is shown step by step in the content of this document, as well as the configuration evidence images and the command codes implemented in each network device, which has end devices where some belong to the General-Users. and others to Special-Users.

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

INTRODUCCIÓN

En esta prueba de habilidades de CCNP se pone a prueba el conocimiento adquirido durante el desarrollo del diplomado de profundización de CISCO, el cual brinda herramientas y formación profesional en la configuración de redes de datos. En este trabajo se puede apreciar la configuración de equipos tales como Routers, switches y dispositivos finales como es el caso de los computadores (PC). La importancia principal de esta actividad, es relacionar los comandos de acuerdo a una solicitud y necesidad específica, que permita la configuración avanzada de los dispositivos y por lo tanto una solución óptima a la situación problema planteada.

El desarrollo del escenario se lleva a cabo a través del software GNS3, el cual usa una máquina virtual para simular los dispositivos de la red. Este trabajo no pudo ser llevado a cabo en el software Packet Tracer de CISCO, debido a que ninguna de sus versiones existentes soporta algunos de los comandos necesarios para la configuración requerida en los dispositivos de la red.

Las diferentes etapas que se llevan a cabo para el desarrollo de la actividad son en primera instancia la configuración básica de los elementos de la red, direccionamiento de los dispositivos finales, implementación de VRF, direccionamiento y activación de las interfaces necesarias en la configuración, establecimiento de redes estáticas, configuración de los switches y finalmente la configuración de la seguridad de cada dispositivo, aspecto determinante para garantizar la integridad de la red y su configuración.

ESCENARIO

Topología de la red

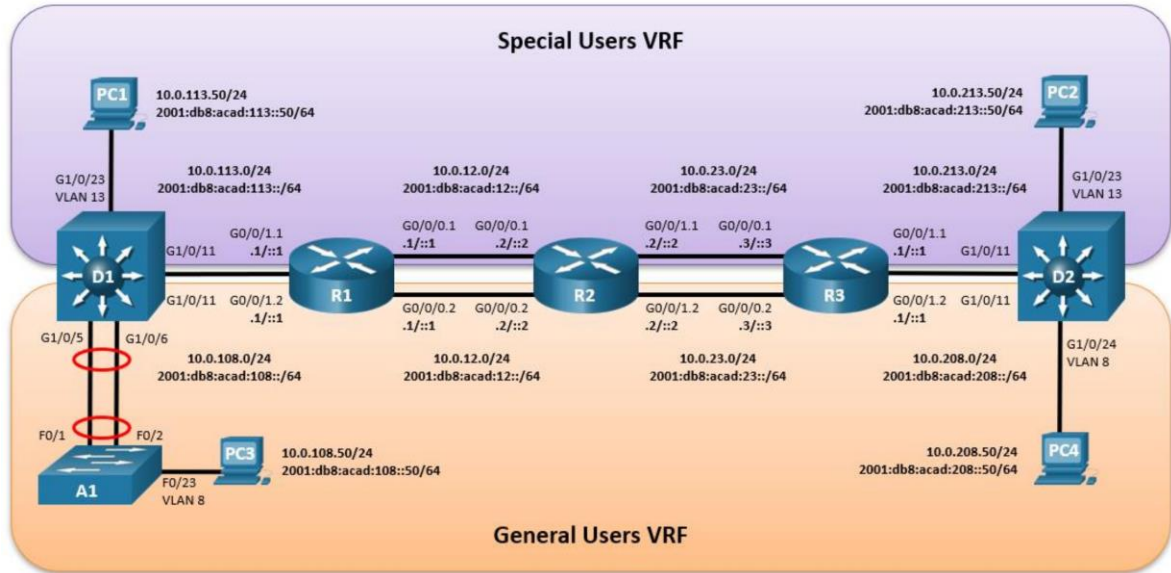


Fig. 1. Topología de la red propuesta

Tabla 1. Tabla de direccionamiento

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	G0/0/0.1	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	G0/0/0.2	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	G0/0/1.1	10.0.113.1/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	G0/0/1.2	10.0.108.1/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
R2	G0/0/0.1	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	G0/0/0.2	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	G0/0/1.1	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	G0/0/1.2	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4
R3	G0/0/0.1	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:1
	G0/0/0.2	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
	G0/0/1.1	10.0.213.1/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
	G0/0/1.2	10.0.208.1/24	2001:db8:acad:208::1/64	fe80::3:4
PC1	NIC	10.0.113.50/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.50/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.50/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.50/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

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 (se entrega finalizado el paso 6)

Parte 4: Configurar seguridad (se entrega finalizado el paso 6)

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.

Se procede a realizar la configuración básica de los dispositivos, cabe aclarar que los comentarios a las líneas de comando se realizan solamente cuando un nuevo comando o sentencia aparece por primera vez, debido a que la configuración de los dispositivos de su misma especie es entre sí muy similar, se comentará solo el primer dispositivo de cada categoría.

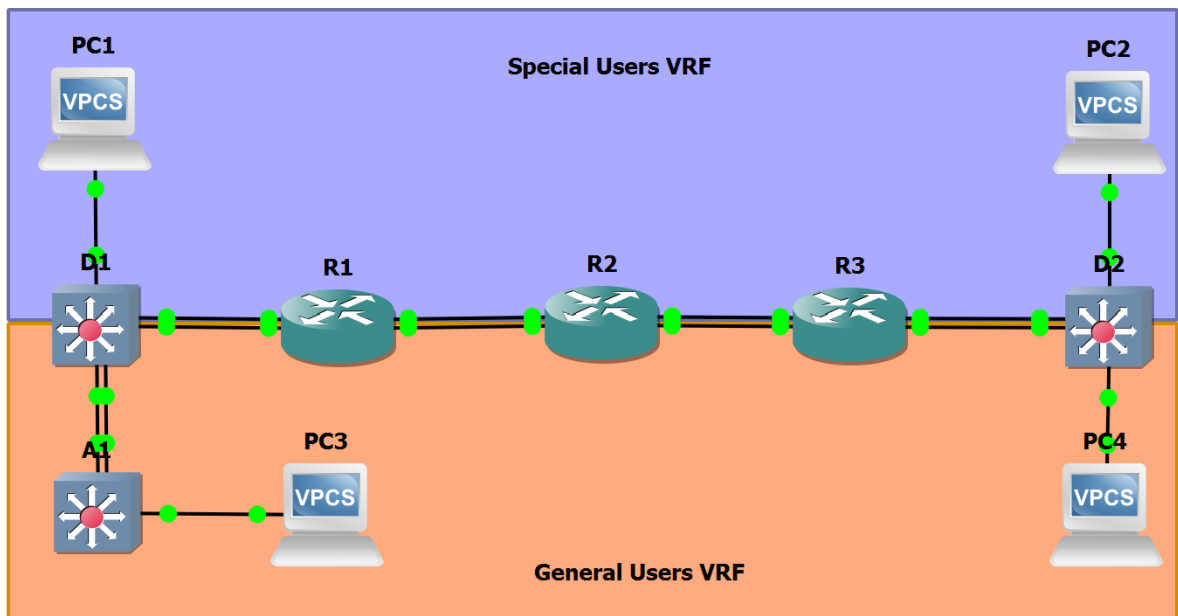


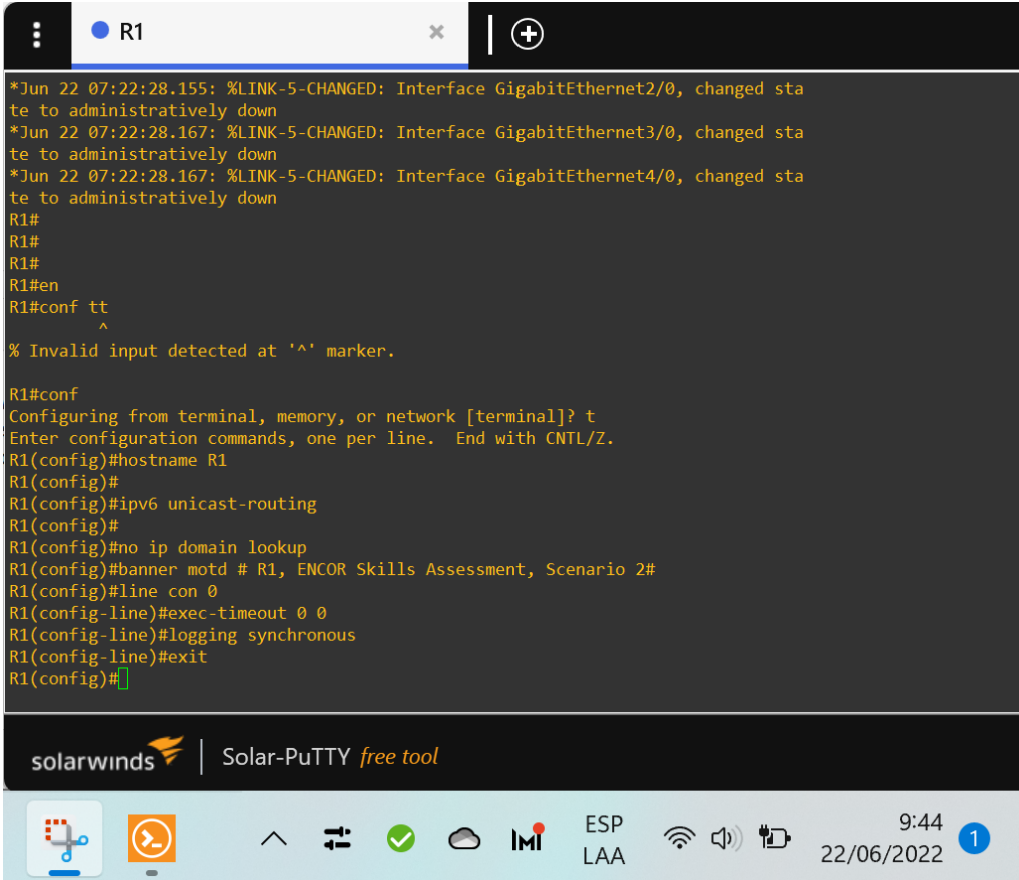
Fig. 1. Topología de la red en GNS3

Paso 2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.

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

Router R1

Router>en	Entra al modo privilegiado
Router#conf t	Entra al modo configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
Router(config)#hostname R1	Establece el nombre del dispositivo
R1(config)#ipv6 unicast-routing	Activa enrutamiento ipv6
R1(config)#no ip domain lookup	Hace el reconocimiento de dominio
R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2# Configuración de banner (Comentario de inicio)	
R1(config)#line con 0	Accede a la consola
R1(config-line)#exec-timeout 0 0	Configura el EXEC
R1(config-line)#logging synchronous	Hace la sincronización de ingreso
R1(config-line)#exit	Sale de la consola

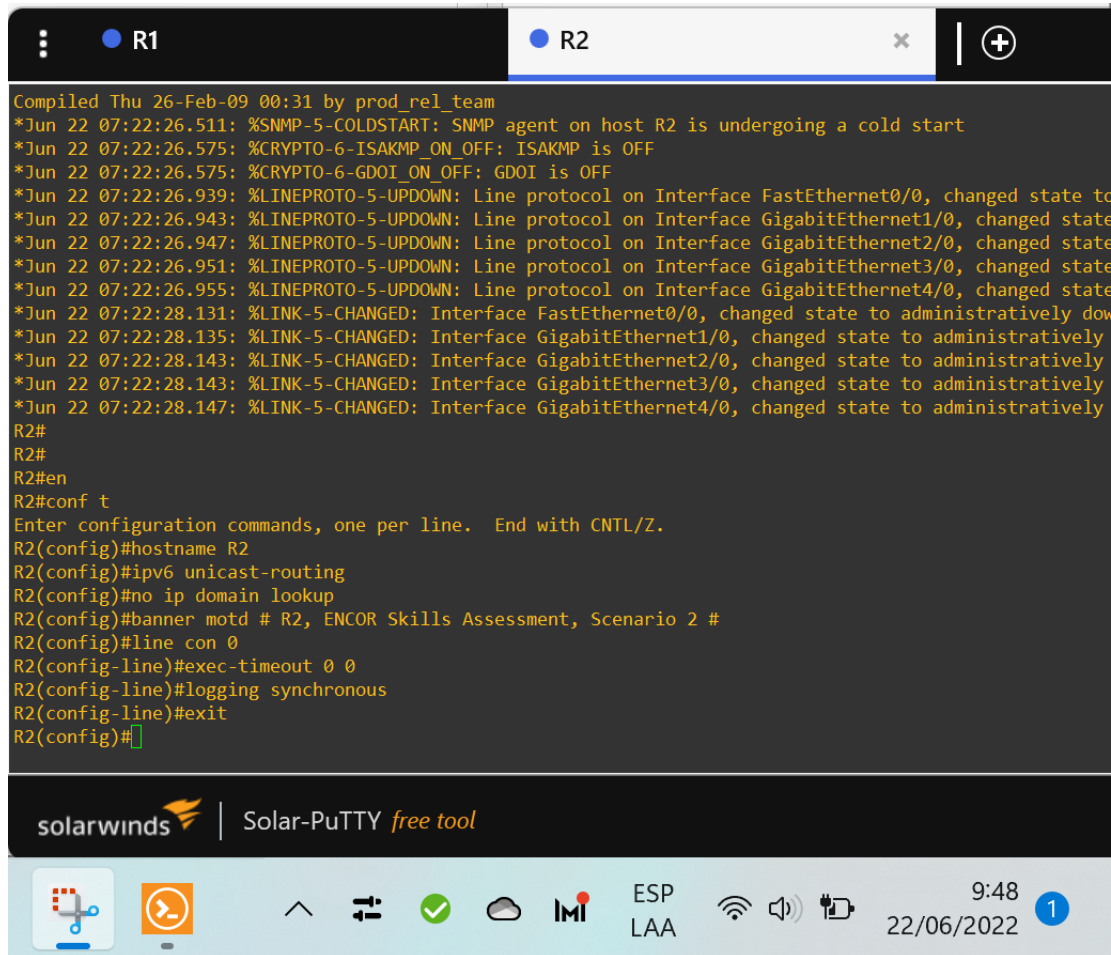


```
*Jun 22 07:22:28.155: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet2/0, changed state to administratively down
*Jun 22 07:22:28.167: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet3/0, changed state to administratively down
*Jun 22 07:22:28.167: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet4/0, changed state to administratively down
R1#
R1#
R1#
R1#en
R1#conf tt
R1#conf
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]? t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#hostname R1
R1(config)#
R1(config)#ipv6 unicast-routing
R1(config)#
R1(config)#no ip domain lookup
R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2#
R1(config)#line con 0
R1(config-line)#exec-timeout 0 0
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#exit
R1(config)#
```

Fig. 2. Configuración inicial R1

Router R2

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R2
R2(config)#ipv6 unicast-routing
R2(config)#no ip domain lookup
R2(config)#banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
R2(config)#line con 0
R2(config-line)#exec-timeout 0 0
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config-line)#exit
```

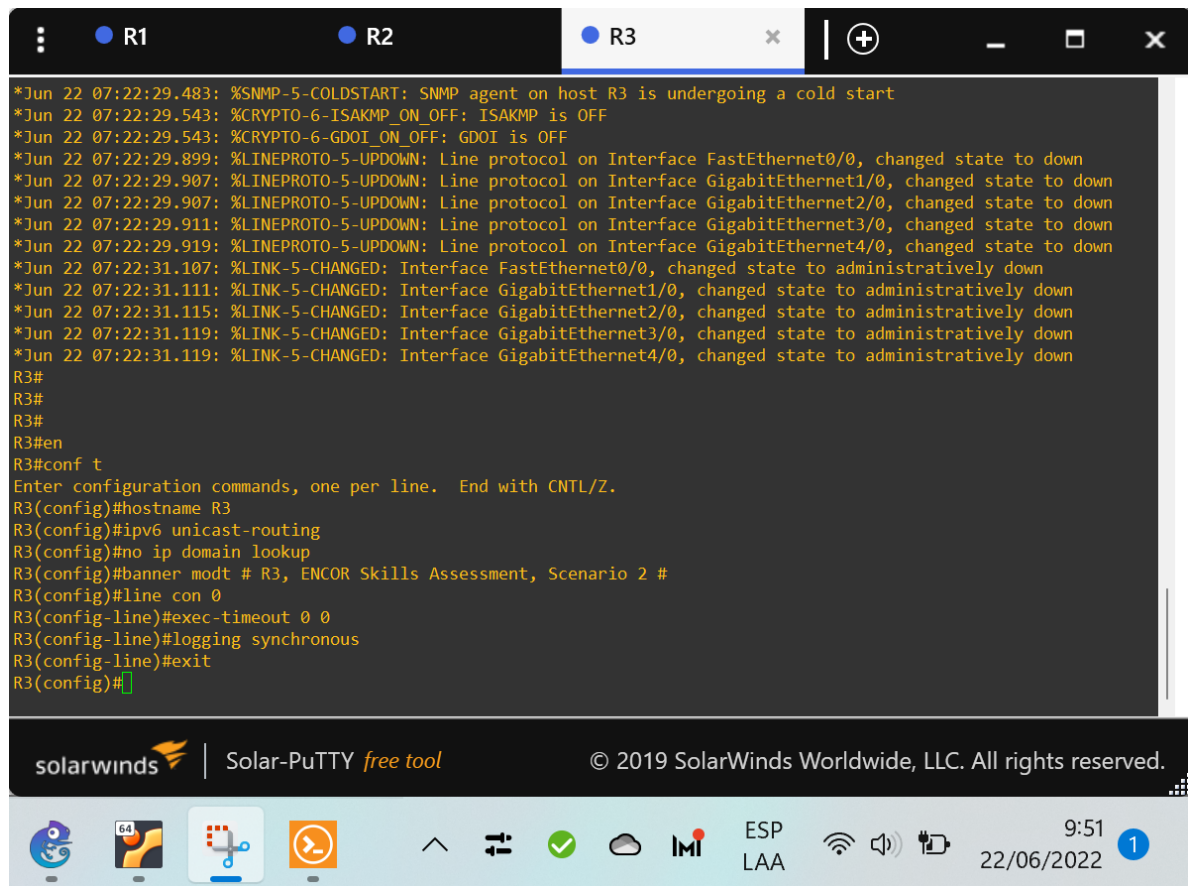


```
Compiled Thu 26-Feb-09 00:31 by prod_rel_team
*Jun 22 07:22:26.511: %SNMP-5-COLDSTART: SNMP agent on host R2 is undergoing a cold start
*Jun 22 07:22:26.575: %CRYPTO-6-ISAKMP_ON_OFF: ISAKMP is OFF
*Jun 22 07:22:26.575: %CRYPTO-6-GDOI_ON_OFF: GDOI is OFF
*Jun 22 07:22:26.939: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to
*Jun 22 07:22:26.943: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0, changed state
*Jun 22 07:22:26.947: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet2/0, changed state
*Jun 22 07:22:26.951: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet3/0, changed state
*Jun 22 07:22:26.955: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet4/0, changed state
*Jun 22 07:22:28.131: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to administratively down
*Jun 22 07:22:28.135: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0, changed state to administratively down
*Jun 22 07:22:28.143: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet2/0, changed state to administratively down
*Jun 22 07:22:28.143: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet3/0, changed state to administratively down
*Jun 22 07:22:28.147: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet4/0, changed state to administratively down
R2#
R2#
R2#en
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#hostname R2
R2(config)#ipv6 unicast-routing
R2(config)#no ip domain lookup
R2(config)#banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
R2(config)#line con 0
R2(config-line)#exec-timeout 0 0
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config-line)#exit
R2(config)#
```

Fig. 3. Configuración inicial R2

Router R3

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R3
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#no ip domain lookup
R3(config)#banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
R3(config)#line con 0
R3(config-line)#exec-timeout 0 0
R3(config-line)#logging synchronous
R3(config-line)#exit
```



```
*Jun 22 07:22:29.483: %SNMP-5-COLDSTART: SNMP agent on host R3 is undergoing a cold start
*Jun 22 07:22:29.543: %CRYPTO-6-ISAKMP_ON_OFF: ISAKMP is OFF
*Jun 22 07:22:29.543: %CRYPTO-6-GDOI_ON_OFF: GDOI is OFF
*Jun 22 07:22:29.899: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to down
*Jun 22 07:22:29.907: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0, changed state to down
*Jun 22 07:22:29.907: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet2/0, changed state to down
*Jun 22 07:22:29.911: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet3/0, changed state to down
*Jun 22 07:22:29.919: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet4/0, changed state to down
*Jun 22 07:22:31.107: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to administratively down
*Jun 22 07:22:31.111: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0, changed state to administratively down
*Jun 22 07:22:31.115: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet2/0, changed state to administratively down
*Jun 22 07:22:31.119: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet3/0, changed state to administratively down
*Jun 22 07:22:31.119: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet4/0, changed state to administratively down
R3#
R3#
R3#
R3#en
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#hostname R3
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#no ip domain lookup
R3(config)#banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
R3(config)#line con 0
R3(config-line)#exec-timeout 0 0
R3(config-line)#logging synchronous
R3(config-line)#exit
R3(config)#
```

Fig. 4. Configuración inicial R3

Switch D1

```
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```

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

```

Entra a la vlan 8
 Da nombre a la vlan 8
 Sale de la vlan 8
 Entra a la vlan 13
 Da nombre a la vlan 13
 Sale de la vlan 13

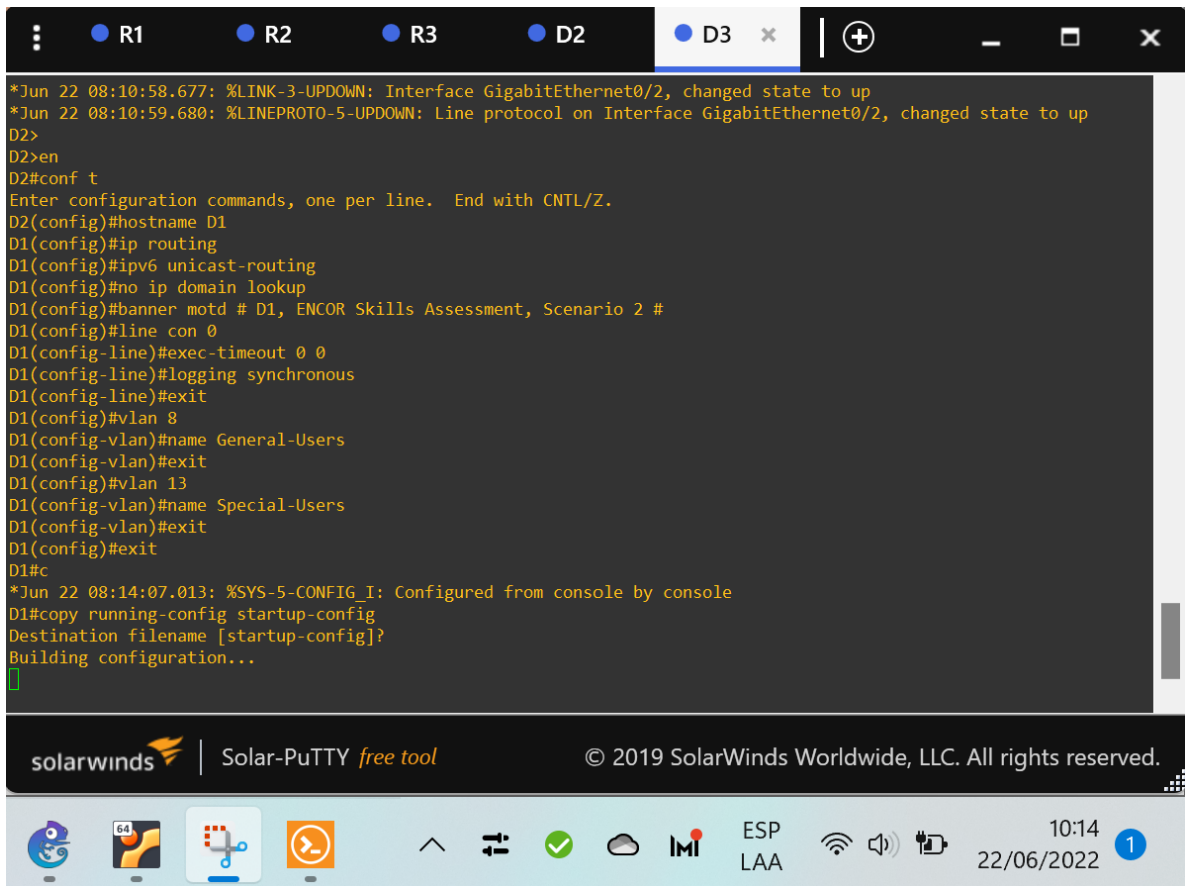
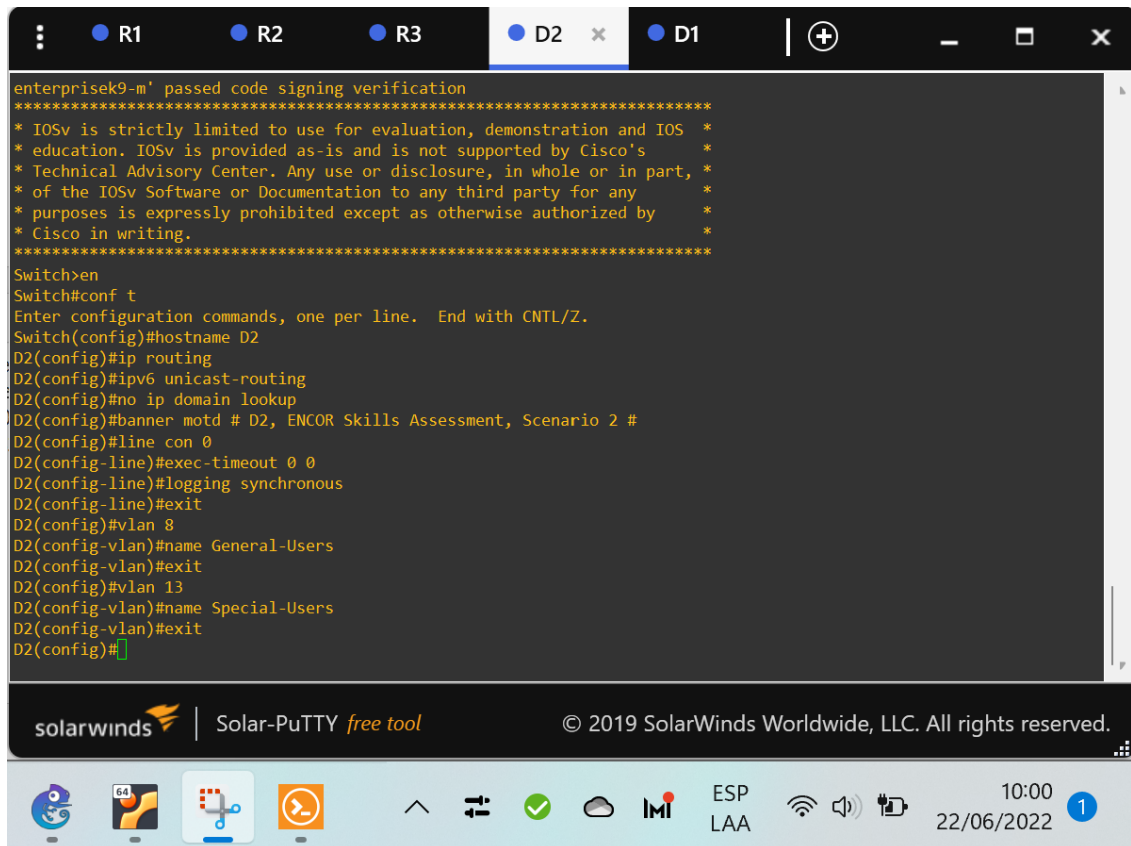


Fig. 5. Configuración inicial D1

Switch D2

```
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname D2
D2(config)#ip routing
D2(config)#ipv6 unicast-routing
D2(config)#no ip domain lookup
D2(config)#banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
D2(config)#line con 0
D2(config-line)#exec-timeout 0 0
D2(config-line)#logging synchronous
D2(config-line)#exit
D2(config)#vlan 8
D2(config-vlan)#name General-Users
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#vlan 13
D2(config-vlan)#name Special-Users
D2(config-vlan)#exit
```



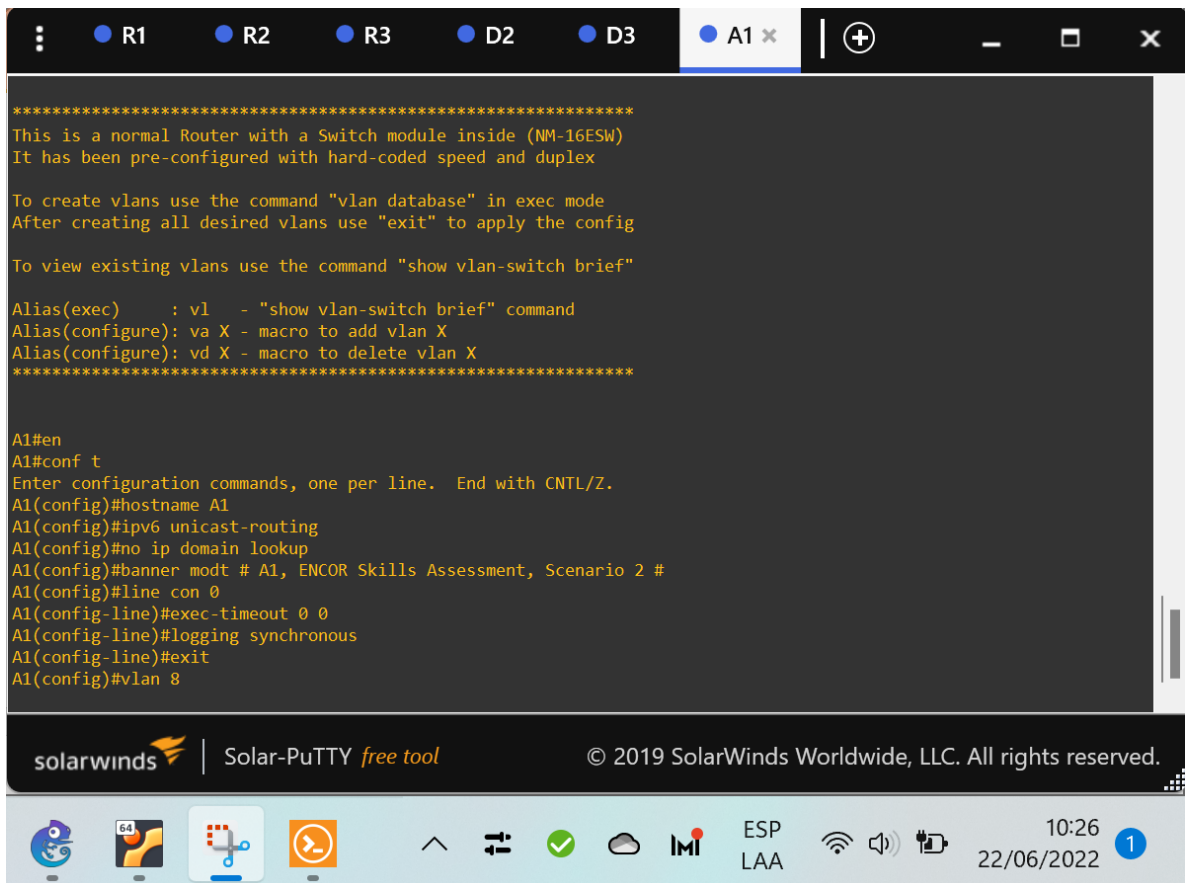
The screenshot shows a SolarWinds Solar-PuTTY terminal window with multiple tabs for R1, R2, R3, D2, and D1. The active tab is D2. The terminal output shows the configuration commands for Switch D2, including enabling IP routing, IPv6 unicast routing, disabling domain lookup, setting a banner, configuring console settings, and creating two VLANs (8 and 13) with names General-Users and Special-Users. The terminal also displays a copyright notice for SolarWinds Worldwide, LLC.

```
enterprise9-m' passed code signing verification
*****
* IOSv is strictly limited to use for evaluation, demonstration and IOS *
* education. IOSv is provided as-is and is not supported by Cisco's *
* Technical Advisory Center. Any use or disclosure, in whole or in part, *
* of the IOSv Software or Documentation to any third party for any *
* purposes is expressly prohibited except as otherwise authorized by *
* Cisco in writing. *
*****
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname D2
D2(config)#ip routing
D2(config)#ipv6 unicast-routing
D2(config)#no ip domain lookup
D2(config)#banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
D2(config)#line con 0
D2(config-line)#exec-timeout 0 0
D2(config-line)#logging synchronous
D2(config-line)#exit
D2(config)#vlan 8
D2(config-vlan)#name General-Users
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#vlan 13
D2(config-vlan)#name Special-Users
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#
```

Fig. 6. Configuración inicial D2

Switch A1

```
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname A1
A1(config)#ipv6 unicast-routing
A1(config)#no ip domain lookup
A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
A1(config)#line con 0
A1(config-line)#exec-timeout 0 0
A1(config-line)#logging synchronous
A1(config-line)#exit
A1(config)#vlan 8
A1(config-vlan)#name General-Users
A1(config-vlan)#exit
```



```
*****
This is a normal Router with a Switch module inside (NM-16ESW)
It has been pre-configured with hard-coded speed and duplex

To create vlans use the command "vlan database" in exec mode
After creating all desired vlans use "exit" to apply the config

To view existing vlans use the command "show vlan-switch brief"

Alias(exec)      : vl - "show vlan-switch brief" command
Alias(configure): va X - macro to add vlan X
Alias(configure): vd X - macro to delete vlan X
*****

A1#en
A1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#hostname A1
A1(config)#ipv6 unicast-routing
A1(config)#no ip domain lookup
A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
A1(config)#line con 0
A1(config-line)#exec-timeout 0 0
A1(config-line)#logging synchronous
A1(config-line)#exit
A1(config)#vlan 8
```

Fig. 7. Configuración inicial A1

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

Este comando se ejecuta en todos los dispositivos

```
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R1#
```

Guarda la configuración realizada
Se confirma la orden de guardar

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

Para PC1

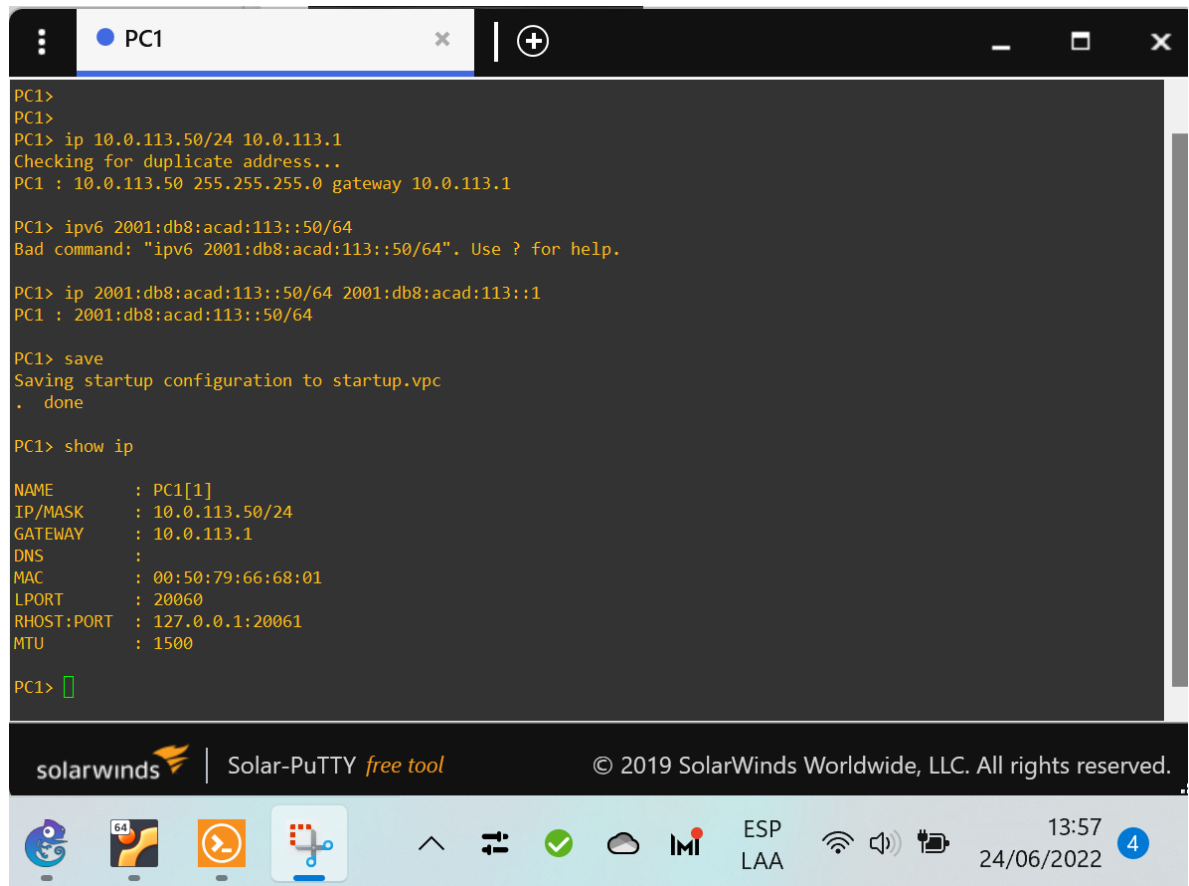


Fig. 8. Direccionamiento PC1

Para PC2

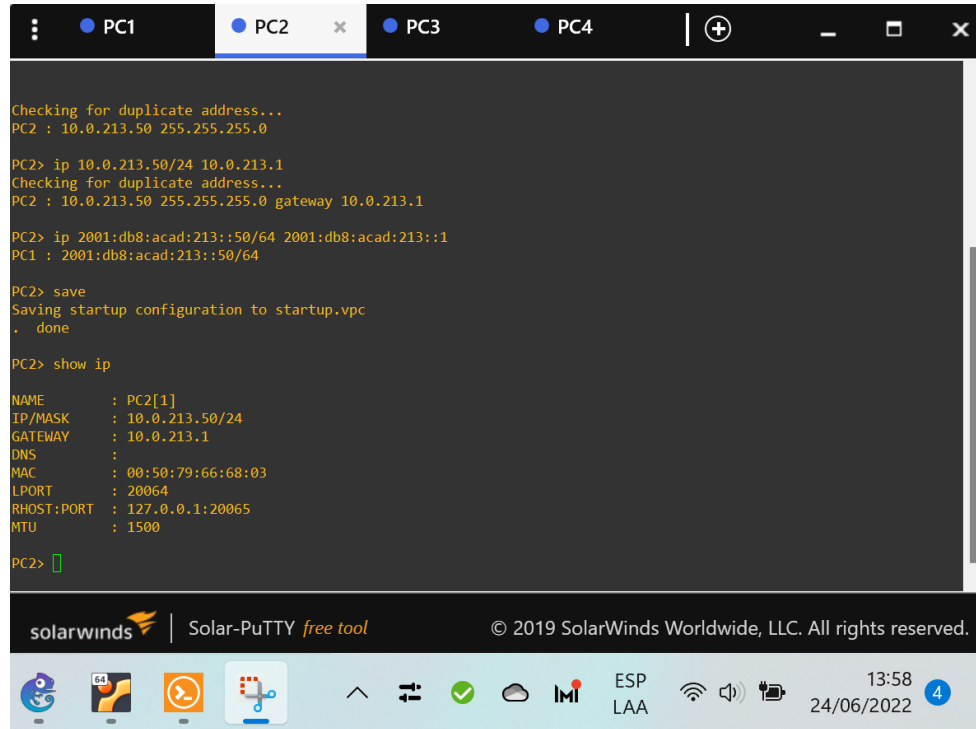


Fig. 9. Direccionamiento PC2

Para PC3

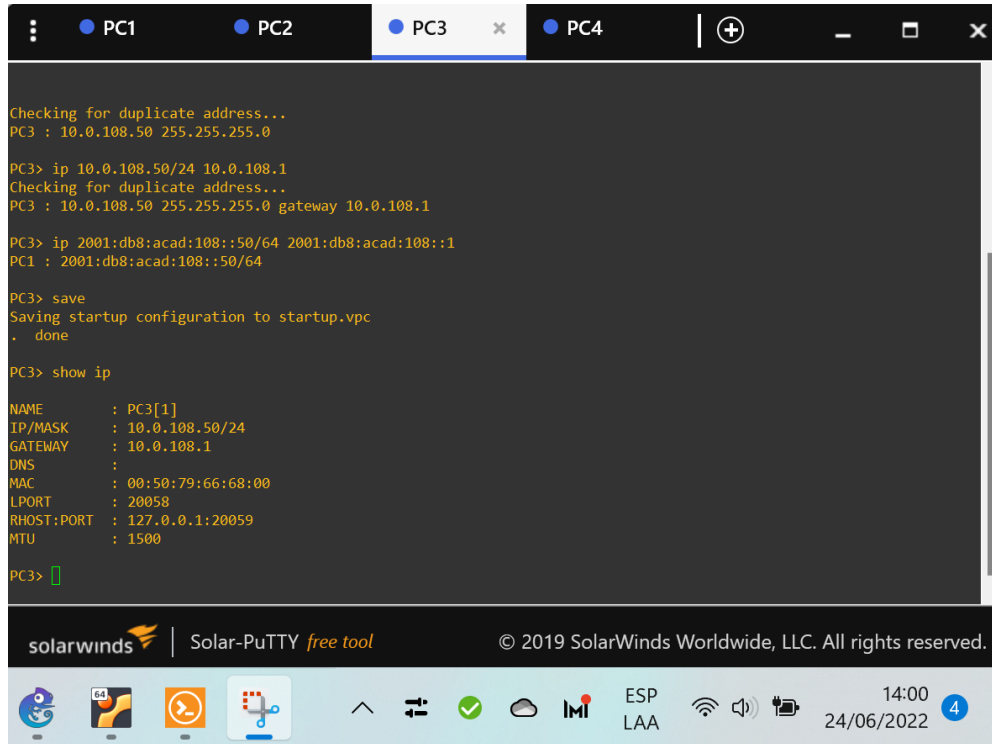


Fig. 10. Direccionamiento PC3

Para PC4



```
-x          Release DHCP lease
dns ip      Set DNS server ip, delete if ip is '0'
dns6 ipv6   Set DNS server ipv6, delete if ipv6 is '0'
domain NAME Set local domain name to NAME

PC4> ip 10.0.208.50/24 10.0.208.1
Checking for duplicate address...
PC4 : 10.0.208.50 255.255.255.0 gateway 10.0.208.1

PC4> ip 2001:db8:acad:208::50/64 2001:db8:acad:208::1
PC1 : 2001:db8:acad:208::50/64

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

PC4> show ip

NAME       : PC4[1]
IP/MASK    : 10.0.208.50/24
GATEWAY    : 10.0.208.1
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:02
LPORT     : 20062
RHOST:PORT : 127.0.0.1:20063
MTU        : 1500

PC4> 
```

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

14:01
24/06/2022

Fig. 11. Direccinamiento 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 VRF.

Sus tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 2. Requerimientos de configuración parte 2

Task#	Task	Specification
2.1	On R1, R2, and R3, configure VRF-Lite VRFs as shown in the topology diagram.	Configure two VRFs: <ul style="list-style-type: none">• General-Users• Special-Users The VRFs must support IPv4 and IPv6.
2.2	On R1, R2, and R3, configure IPv4 and IPv6 interfaces on each VRF as detailed in the addressing table above.	All routers will use Router-On-A-Stick on their G0/0/1.x interfaces to support separation of the VRFs. Sub-interface 1: <ul style="list-style-type: none">• In the Special Users VRF• Use dot1q encapsulation 13• IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses• Enable the interfaces Sub-interface 2: <ul style="list-style-type: none">• In the General Users VRF• Use dot1q encapsulation 8• IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses• Enable the interfaces
2.3	On R1 and R3, configure default static routes pointing to R2.	Configure VRF static routes for both IPv4 and IPv6 in both VRFs.
2.4	Verify connectivity in each VRF.	From R1, verify connectivity to R3: <ul style="list-style-type: none">• 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

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

Para dar solución a la parte 2, se aplica la siguiente configuración en los routers, al igual que en el paso anterior, se aclara que los comentarios descriptivos de la configuración se realizan solo para el primer dispositivo.

Para R1

R1>en	Entra al modo privilegiado
R1#conf t	Entra al modo de configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
R1(config)#vrf definition General-Users	Definición de vrf General-Users
R1(config-vrf)#address-family ipv4	Declaración de ipv4
R1(config-vrf-af)#address-family ipv6	Declaración de ipv6
R1(config-vrf-af)#exit	Sale de la configuración
R1(config-vrf)#vrf definition Special-Users	Definición de vrf Special-Users
R1(config-vrf)#address-family ipv4	Declaración de ipv4
R1(config-vrf-af)#address-family ipv6	Declaración de ipv6
R1(config-vrf-af)#exit	Sale de la configuración
R1(config-vrf)#exit	Sale de VRF
R1(config)#int g1/0	Ingres a la interfaz G1/0
R1(config-if)#encapsulation dot1q 8	Activación de encapsulamiento vlan 8
R1(config-if)#vrf forward General-Users	Direccionamiento a grupo general
R1(config-if)#ip address 10.0.108.1 255.255.255.0	Dirección ipv4 de la interfaz
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:4 link-local	Link local de la interfaz
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64	Dirección ipv6 de la interfaz
R1(config-if)#no sh	Activación de la interfaz
R1(config-if)#exit	Sale de la interfaz
R1(config)#int g2/0	Ingres a la interfaz G2/0
R1(config-if)#encapsulation dot1q 8	Activación de encapsulamiento vlan 8
R1(config-if)#vrf forwarding General-Users	Direccionamiento a grupo general
R1(config-if)#ip address 10.0.12.1 255.255.255.0	Dirección ipv4 de la interfaz
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:2 link-local	Link local de la interfaz
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64	Dirección ipv6 de la interfaz
R1(config-if)#no sh	Activación de la interfaz
R1(config-if)#exit	Sale de la interfaz
R1(config)#int g3/0	Ingres a la interfaz G3/0
R1(config-if)#encapsulation dot1q 13	Activación de encapsulamiento vlan 13
R1(config-if)#vrf forwarding Special-Users	Direccionamiento a grupo especial
R1(config-if)#ip address 10.0.12.1 255.255.255.0	Dirección ipv4 de la interfaz
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:1 link-local	Link local de la interfaz
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64	Dirección ipv6 de la interfaz
R1(config-if)#no sh	Activación de la interfaz
R1(config-if)#exit	Sale de la interfaz
R1(config)#int g4/0	Ingres a la interfaz G4/0
R1(config-if)#encapsulation dot1q 13	Activación de encapsulamiento vlan 13

```

R1(config-if)#vrf forwarding Special-Users      Direccinamiento a grupo especial
R1(config-if)#ip address 10.0.113.1 255.255.255.0 Direccin ipv4 de la interfaz
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:3 link-local  Link local de la interfaz
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64 Direccin ipv6 de la interfaz
R1(config-if)#no sh                             Activacin de la interfaz
R1(config-if)#exit                               Sale de la interfaz
R1(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2 Ruta esttica IPv4
R1(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2 Ruta esttica IPv4
R1(config)#ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2 Ruta esttica IPv6
R1(config)#ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2 Ruta esttica IPv6
R1(config)#end                                   Sale del modo de configuracin

```

```

R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64
R1(config-if)#no sh
R1(config-if)#exit
R1(config)#
*Jun 22 09:04:47.063: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet4/0, changed state to up
*Jun 22 09:04:48.063: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet4/0, changed state to up
R1(config)#int g1/0
R1(config-if)#encapsulation dot1q 8
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(config-if)#vrf forward General-Users
R1(config-if)#ip address 10.0.108.1 255.255.255.0
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:4 link-local
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64
R1(config-if)#no sh
R1(config-if)#exit
*Jun 22 09:05:38.247: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/0, changed state to up
*Jun 22 09:05:39.247: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0, changed state to up
R1(config-if)#exit
R1(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
R1(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
R1(config)#ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
R1(config)#ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
R1(config)#end
R1#
*Jun 22 09:06:25.515: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#
R1#

```

Fig. 12. Configuracin vrf para R1

Para R2

```
R2>en
```

```
R2#conf t
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
R2(config)#vrf definition General-Users
```

```

R2(config-vrf)#address-family ipv4
R2(config-vrf-af)#address-family ipv6
R2(config-vrf-af)#exit
R2(config-vrf)#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)#int g1/0
R2(config-if)#encapsulation dot1q 8
R2(config-if)#vrf forwarding General-Users
R2(config-if)#ip address 10.0.12.2 255.255.255.0
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2:2 link-local
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
R2(config-if)#no sh
R2(config-if)#exit
R2(config)#int g2/0
R2(config-if)#encapsulation dot1q 13
R2(config-if)#vrf forwarding Special-Users
R2(config-if)#ip address 10.0.12.2 255.255.255.0
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2:1 link-local
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
R2(config-if)#no sh
R2(config-if)#exit
R2(config)#int g3/0
R2(config-if)#encapsulation dot1q 8
R2(config-if)#vrf forwarding General-Users
R2(config-if)#ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2:4 link-local
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
R2(config-if)#no sh
R2(config-if)#exit
R2(config)#int g4/0
R2(config-if)#encapsulation dot1q 13
R2(config-if)#vrf forwarding Special-Users
R2(config-if)#ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2:3 link-local
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
R2(config-if)#no sh
R2(config-if)#exit
R2(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.1
R2(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.3
R2(config)#$vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:12::1
R2(config)#$vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::/64 2001:db8:acad:23::3
R2(config)#ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.1

```

```

R2(config)#ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.3
R2(config)#$vrf General-Users 2001:db8:acad:108::/64 2001:db8:acad:12::1
R2(config)#$vrf General-Users 2001:db8:acad:208::/64 2001:db8:acad:23::3
R2(config)#end

```

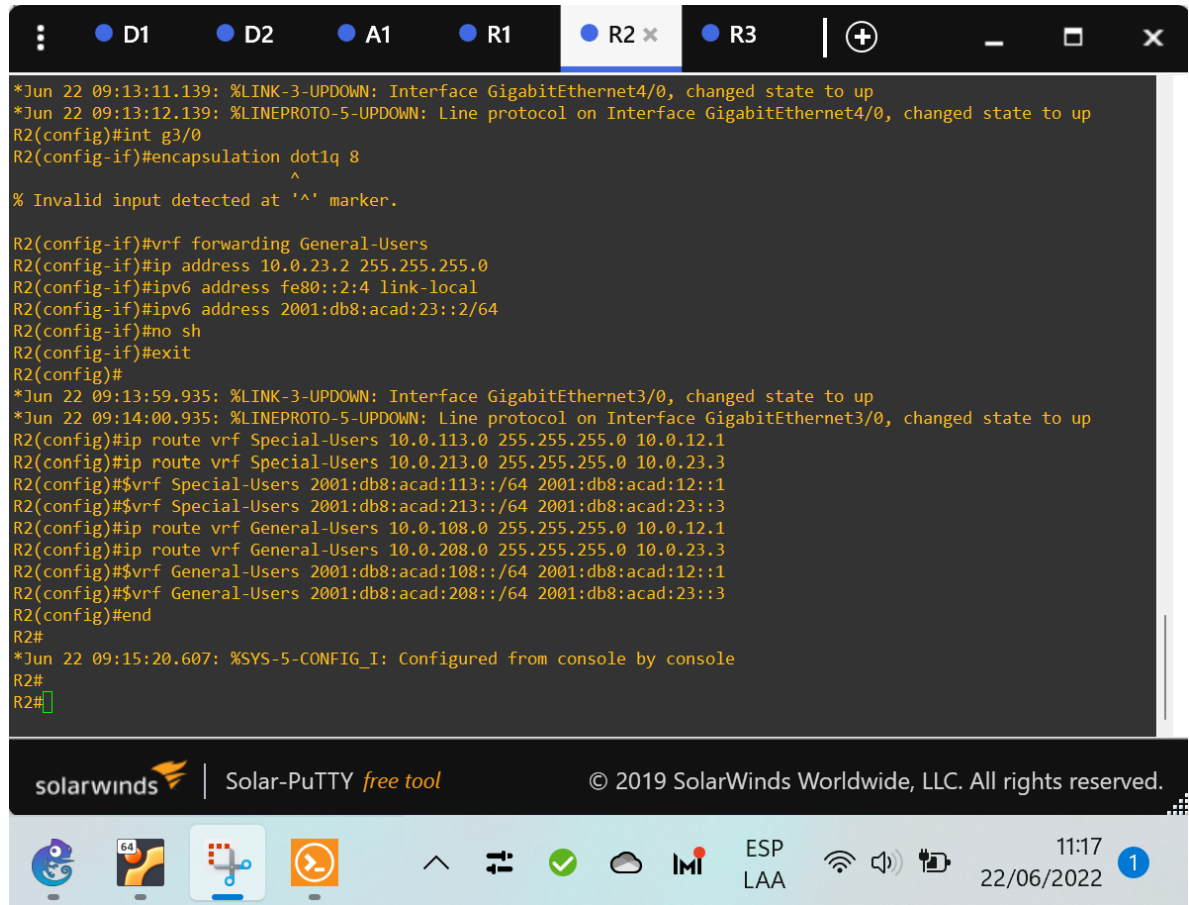


Fig. 13. Configuración vrf para R2

Para R3

```

R3>en
R3#conf t
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)#int g1/0
R3(config-if)#encapsulation dot1q 8
R3(config-if)#vrf forwarding General-Users
R3(config-if)#ip address 10.0.23.3 255.255.255.0
R3(config-if)#ipv6 address fe80::3:2 link-local
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
R3(config-if)#no sh
R3(config-if)#exit
R3(config)#int g2/0
R3(config-if)#encapsulation dot1q 13
R3(config-if)#vrf forwarding Special-Users
R3(config-if)#ip address 10.0.23.3 255.255.255.0
R3(config-if)#ipv6 address fe80::3:1 link-local
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
R3(config-if)#no sh
R3(config-if)#exit
R3(config)#int g3/0
R3(config-if)#encapsulation dot1q 8
R3(config-if)#vrf forward General-Users
R3(config-if)#ip address 10.0.208.1 255.255.255.0
R3(config-if)#ipv6 address fe80::3:4 link-local
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64
R3(config-if)#no sh
R3(config-if)#exit
R3(config)#int g4/0
R3(config-if)#encapsulation dot1q 13
R3(config-if)#vrf forwarding Special-Users
R3(config-if)#ip address 10.0.213.1 255.255.255.0
R3(config-if)#ipv6 address fe80::3:3 link-local
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64
R3(config-if)#no sh
R3(config-if)#exit
R3(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
R3(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
R3(config)#ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
R3(config)#ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
R3(config)#end

```

```

R3(config)#
*Jun 22 09:20:45.267: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet4/0, changed state to up
*Jun 22 09:20:46.267: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet4/0, changed state to up
R3(config)#int g3/0
R3(config-if)#encapsulation dot1q 8
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R3(config-if)#vrf forward General-Users
R3(config-if)#ip address 10.0.208.1 255.255.255.
% Incomplete command.

R3(config-if)#ip address 10.0.208.1 255.255.255.0
R3(config-if)#ipv6 address fe80::3:4 link-local
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64
R3(config-if)#no sh
R3(config-if)#exit
R3(config)#
*Jun 22 09:21:33.815: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet3/0, changed state to up
*Jun 22 09:21:34.815: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet3/0, changed state to up
R3(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
R3(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
R3(config)#ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
R3(config)#ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
R3(config)#end
R3#
*Jun 22 09:22:07.575: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#
R3#

```

Fig. 14. Configuración vrf para R3

- **Comprobación - Tareas 2.1 y 2.2**

Para R1

```

R1#show ip vrf int
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Gi2/0          10.0.12.1       General-Users    up
Gi1/0          10.0.108.1     General-Users    up
Gi3/0          10.0.12.1       Special-Users    up
Gi4/0          10.0.113.1     Special-Users    up
R1#

```

Fig. 15. Show ip vrf int para R1

Para R2

```
R2#show ip vrf int
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Gi1/0          10.0.12.2       General-Users     up
Gi3/0          10.0.23.2       General-Users     up
Gi2/0          10.0.12.2       Special-Users     up
Gi4/0          10.0.23.2       Special-Users     up
R2#
```

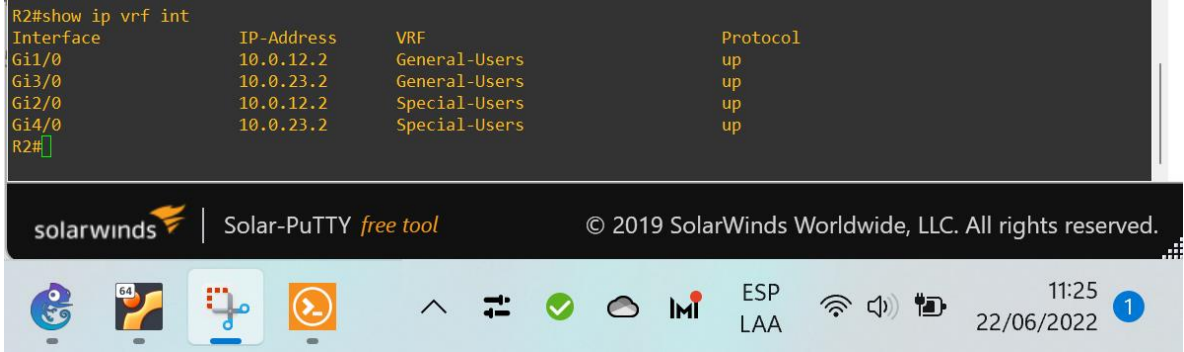


Fig. 16. Show ip vrf int para R2

Para R3

```
R3#show ip vrf int
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Gi1/0          10.0.23.3       General-Users     up
Gi3/0          10.0.208.1      General-Users     up
Gi2/0          10.0.23.3       Special-Users     up
Gi4/0          10.0.213.1      Special-Users     up
R3#
```

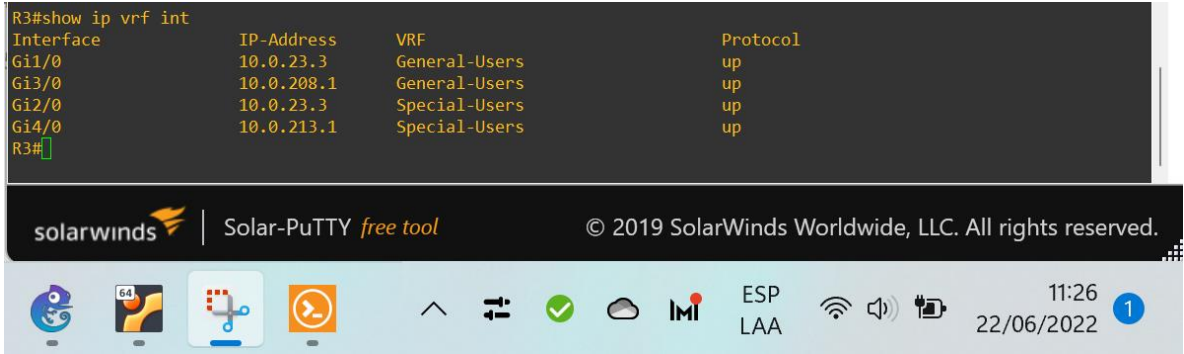


Fig. 17. Show ip vrf int para R3

- Comprobación - Tarea 2.3

Para R1

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

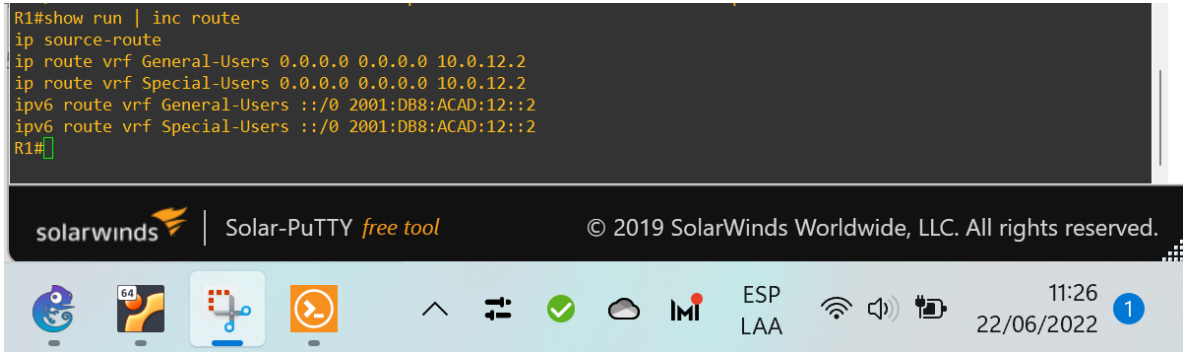


Fig. 18. Show run | inc route para R1

Para R2

```
R2#show run | inc route
ip source-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#
```

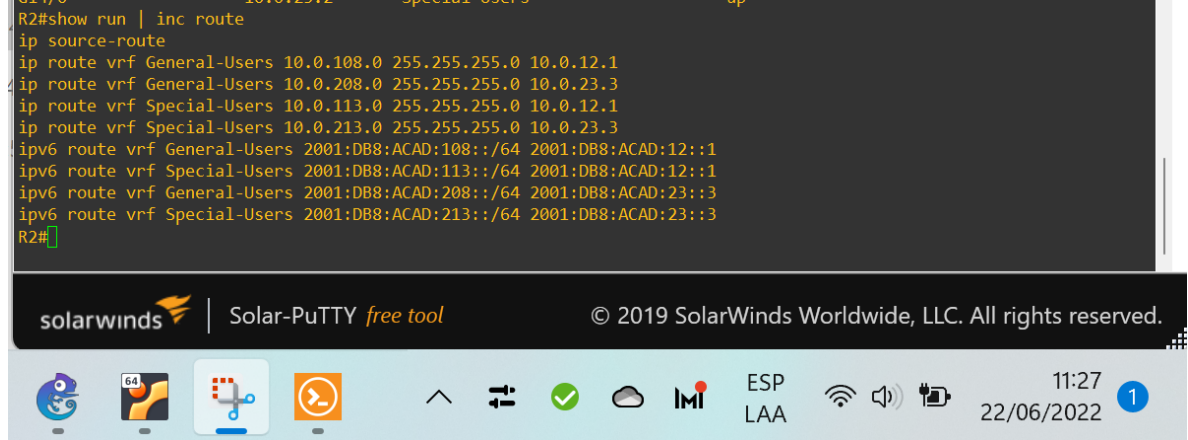


Fig. 19. Show run | inc route para R2

Para R3

```
R3#show run | inc route
ip source-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#
```

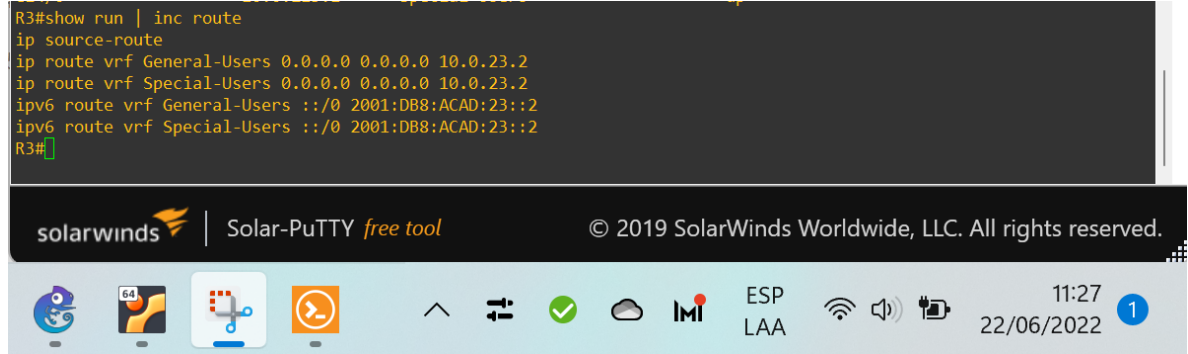


Fig. 20. Show run | inc route para R3

- Comprobación - Tarea 2.4

```
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 = 16/32/60 ms
R1#
```

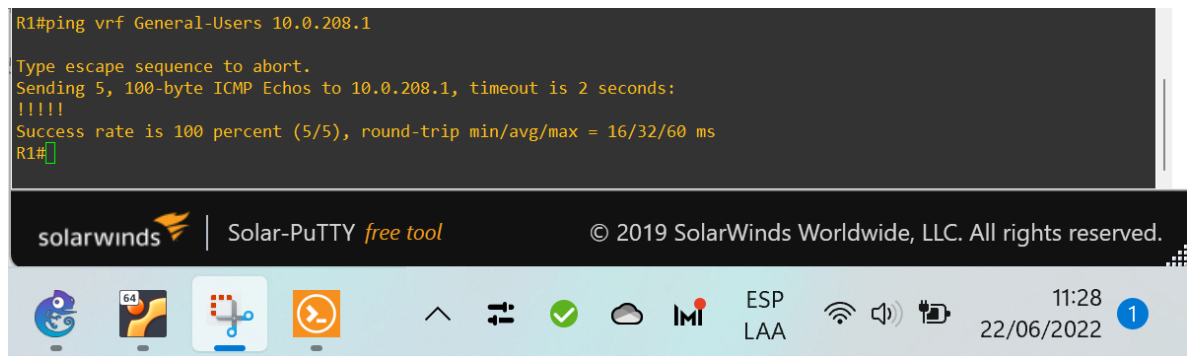


Fig. 21. Ping desde R1 al ipv4 de General-Users

```
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 = 24/49/108 ms
R1#
```

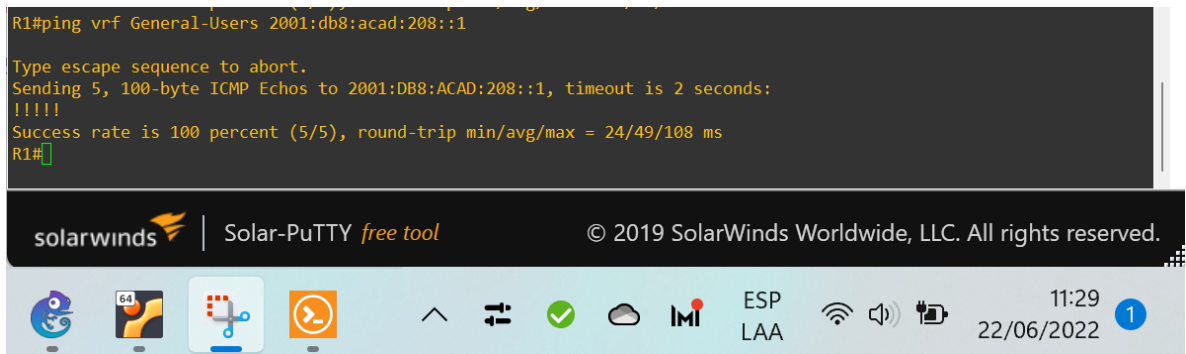


Fig. 22. Ping desde R1 al ipv6 de General-Users

```
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 = 20/21/28 ms
R1#
```

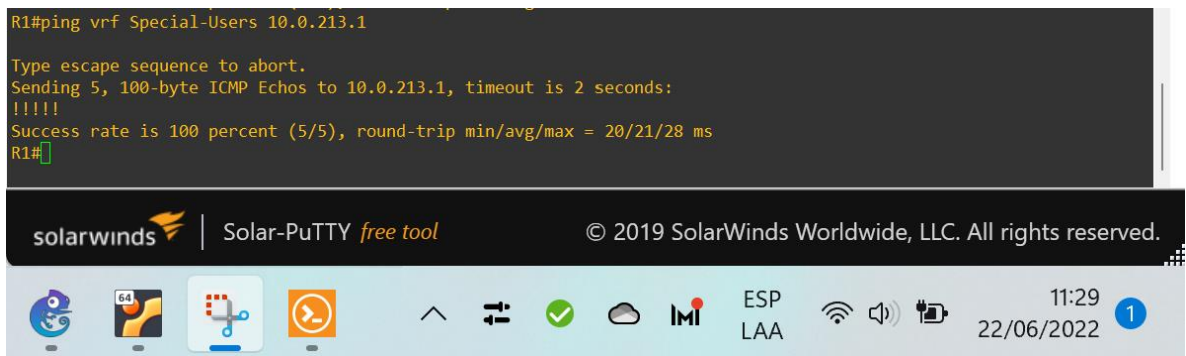


Fig. 23. Ping desde R1 al ipv4 de Special-Users

```
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 = 12/25/52 ms
R1#
```

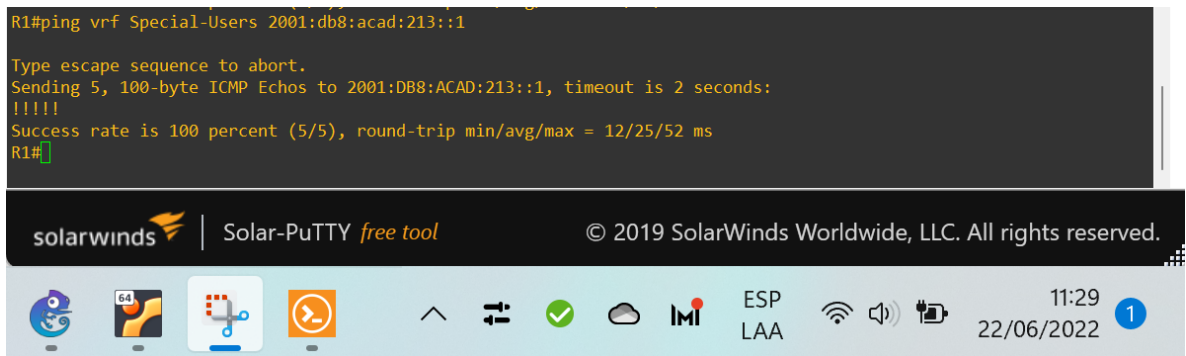


Fig. 24. Ping desde R1 al ipv6 de Special-Users

Parte 3. Configurar Capa 2

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

Las tareas de configuración, son las siguientes:

Tabla 3. Requerimientos de configuración parte 3

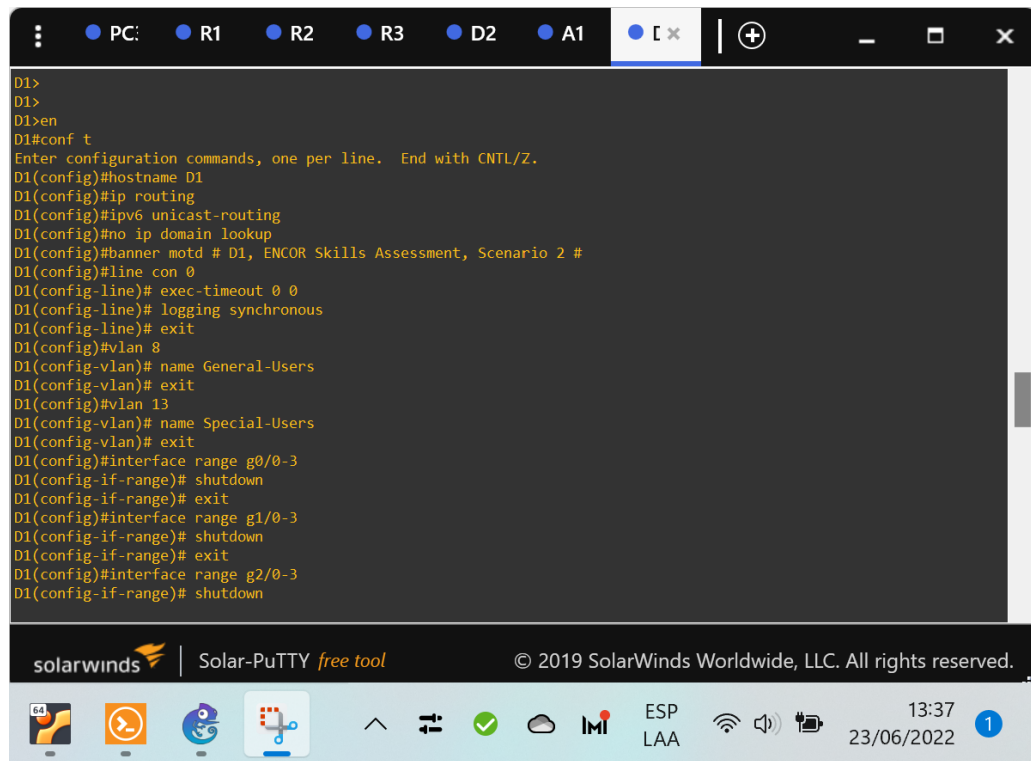
Task#	Task	Specification
3.1	On D1, D2, and A1, disable all interfaces.	On D1 and D2, shutdown G1/0/1 to G1/0/24. On A1, shutdown F0/1 – F0/24, G0/1 – G0/2.
3.2	On D1 and D2, configure the trunk links to R1 and R3.	Configure and enable the G1/0/11 link as a trunk link.
3.3	On D1 and A1, configure the EtherChannel.	On D1, configure and enable: <ul style="list-style-type: none">• Interface G1/0/5 and G1/0/6• Port Channel 1 using PAgP On A1, configure enable: <ul style="list-style-type: none">• Interface F0/1 and F0/2• Port Channel 1 using PAgP
3.4	On D1, D2, and A1, configure access ports for PC1, PC2, PC3, and PC4.	Configure and enable the access ports as follows: <ul style="list-style-type: none">• On D1, configure interface G1/0/23 as an access port in VLAN 13 and enable Portfast.• On D2, configure interface G1/0/23 as an access port in VLAN 13 and enable Portfast.• On D2, configure interface G1/0/24 as an access port in VLAN 8 and enable Portfast.• On A1, configure interface F0/23 as an access port in VLAN 8 and enable Portfast.
3.5	Verify PC to PC connectivity.	From PC1, verify IPv4 and IPv6 connectivity to PC2. From PC3, verify IPv4 and IPv6 connectivity to PC4.

Al igual que en los anteriores puntos, la configuración se comenta para el primer dispositivo, ya que los comandos usados en los demás son los mismos y cumplen la misma función.

Para D1

// En primera instancia se deben desactivar todas las interfaces del switch, las que vayan a ser usadas se activaran una vez se configuren de acuerdo a lo solicitado.

D1>en	Entra al modo privilegiado
D1#conf t	Entra al modo de configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
D1(config)#int range g0/0-3	Ingreso al rango de interfaces g0/0-3
D1(config-if-range)# sh	Desactivación de la interfaces del rango
D1(config-if-range)# exit	Salida del rango de interfaces
D1(config)#int range g1/0-3	Ingreso al rango de interfaces g1/0-3
D1(config-if-range)# sh	Desactivación de la interfaces del rango
D1(config-if-range)# exit	Salida del rango de interfaces
D1(config)#int range g2/0-3	Ingreso al rango de interfaces g2/0-3
D1(config-if-range)# sh	Desactivación de la interfaces del rango
D1(config-if-range)# exit	Salida del rango de interfaces
D1(config)#int range g3/0-3	Ingreso al rango de interfaces g3/0-3
D1(config-if-range)# sh	Desactivación de la interfaces del rango
D1(config-if-range)# exit	Salida del rango de interfaces
D1(config)#int g0/0	Ingreso a la interfaz G0/0
D1(config-if)# switchport mode trunk	Activación del modo Trunk
D1(config-if)# no sh	Activación de la interfaz
D1(config-if)# exit	Salida de la interfaz
D1(config)#int g0/1	Ingreso a la interfaz G0/1
D1(config-if)# switchport mode trunk	Activación del modo Trunk
D1(config-if)# no sh	Activación de la interfaz
D1(config-if)# exit	Salida de la interfaz
D1(config)#int g0/2	Ingreso a la interfaz G0/2
D1(config-if)# switchport mode access	Activación del modo Access
D1(config-if)# switchport access vlan 13	Declaración vlan 13 como acceso
D1(config-if)# spanning-tree portfast	Apertura del canal dentro del grupo
D1(config-if)# no sh	Activación de la interfaz
D1(config-if)# exit	Salida de la interfaz
D1(config)#int g0/3	Ingreso a la interfaz G0/3
D1(config-if)# switchport mode trunk	Activación del modo Trunk
D1(config-if)# channel-group 1 mode desirable	Apertura del canal dentro del grupo
D1(config-if)# no sh	Activación de la interfaz
D1(config-if)# exit	Salida de la interfaz
D1(config)#int g1/0	Ingreso a la interfaz G1/0
D1(config-if)# switchport mode trunk	Activación del modo Trunk
D1(config-if)# channel-group 1 mode desirable	Apertura del canal dentro del grupo
D1(config-if)# no sh	Activación de la interfaz
D1(config-if)# exit	Salida de la interfaz



```
D1>
D1>
D1>en
D1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#hostname D1
D1(config)#ip routing
D1(config)#ipv6 unicast-routing
D1(config)#no ip domain lookup
D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
D1(config)#line con 0
D1(config-line)# exec-timeout 0 0
D1(config-line)# logging synchronous
D1(config-line)# exit
D1(config)#vlan 8
D1(config-vlan)# name General-Users
D1(config-vlan)# exit
D1(config)#vlan 13
D1(config-vlan)# name Special-Users
D1(config-vlan)# exit
D1(config)#interface range g0/0-3
D1(config-if-range)# shutdown
D1(config-if-range)# exit
D1(config)#interface range g1/0-3
D1(config-if-range)# shutdown
D1(config-if-range)# exit
D1(config)#interface range g2/0-3
D1(config-if-range)# shutdown
```

Fig. 25. Configuración Switch D1

Para D2

```
D2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#int range g0/0-3
D2(config-if-range)# shutdown
D2(config-if-range)# exit
D2(config)#int range g1/0-3
D2(config-if-range)# shutdown
D2(config-if-range)# exit
D2(config)#int range g2/0-3
D2(config-if-range)# shutdown
D2(config-if-range)# exit
D2(config)#int range g3/0-3
D2(config-if-range)# shutdown
D2(config-if-range)# exit
D2(config)#int g0/0
D2(config-if)# switchport mode trunk
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)# exit
D2(config)#int g0/1
D2(config-if)# switchport mode trunk
```

```

D2(config-if)# no shutdown
D2(config-if)# exit
D2(config)#int g0/2
D2(config-if)# switchport mode access
D2(config-if)# switchport access vlan 13
D2(config-if)# spanning-tree portfast
D2(config-if)# no shutdown
D2(config-if)# exit
D2(config)#int g0/3
D2(config-if)# switchport mode access
D2(config-if)# switchport access vlan 8
D2(config-if)# spanning-tree portfast
D2(config-if)# no shutdown
D2(config-if)#exit

```

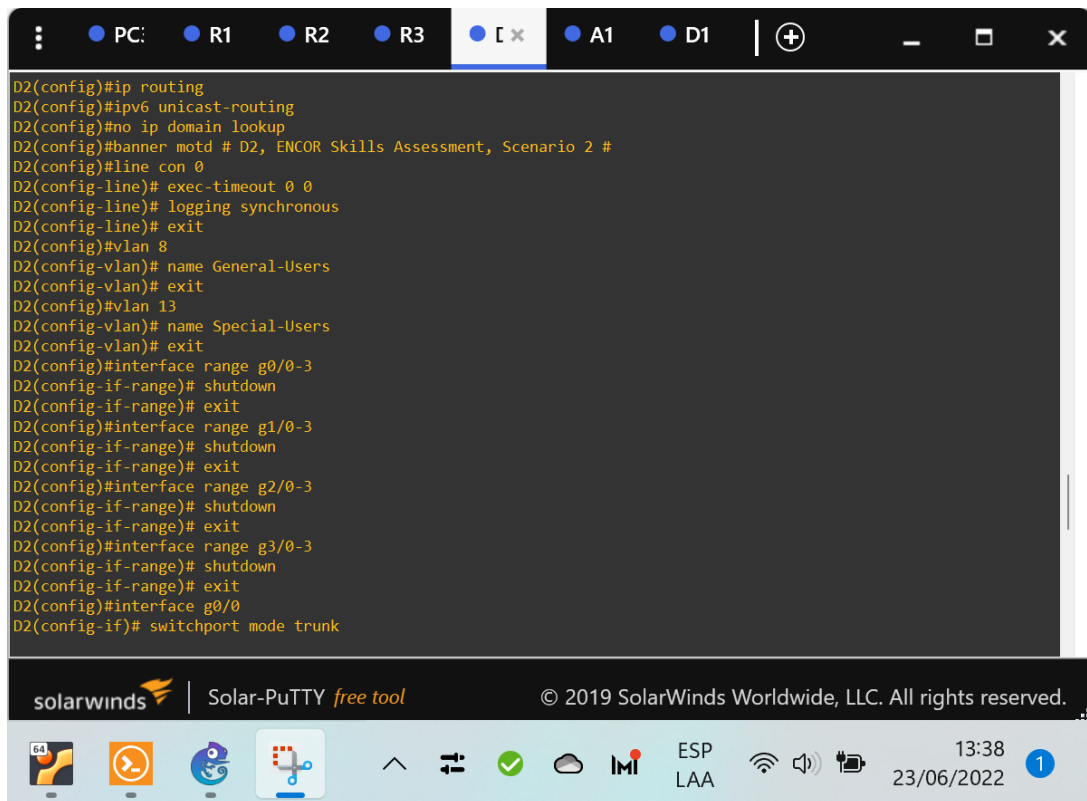


Fig. 26. Configuración Switch D2

Para A1

```

A1# conf t
A1(config)#int range f0/0-1
A1(config-if-range)# shutdown

```

```

A1(config-if-range)#exit
A1(config)#int range f1/0-15
A1(config-if-range)# shutdown
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#int f1/0
A1(config-if)# switchport mode trunk
A1(config-if)# channel-group 1 mode desirable
A1(config-if)# no shutdown
A1(config-if)# exit
A1(config)#int f1/1
A1(config-if)# switchport mode trunk
A1(config-if)# channel-group 1 mode desirable
A1(config-if)# no shutdown
A1(config-if)# exit
A1(config)#int f1/2
A1(config-if)# switchport mode access
A1(config-if)# switchport access vlan 8
A1(config-if)# spanning-tree portfast
A1(config-if)# no shutdown
A1(config-if)# exit

```

```

PC: R1 R2 R3 D2 f x D1
%Portfast has been configured on FastEthernet1/2 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
A1(config-if)# no shutdown
A1(config-if)# exit
A1(config)#interface f1/0
A1(config-if)# switchport mode trunk
A1(config-if)# channel-group 1 mode desirable
^
% Invalid input detected at '^' marker.

A1(config-if)# no shutdown
A1(config-if)# exit
A1(config)#interface f1/1
A1(config-if)# switchport mode trunk
A1(config-if)# channel-group 1 mode desirable
^
% Invalid input detected at '^' marker.

A1(config-if)# no shutdown
A1(config-if)# exit
A1(config)#
*Mar 1 01:07:43.571: %DTP-5-TRUNKPORTON: Port Fa1/0-1 has become dot1q trunk
A1(config)#
*Mar 1 01:07:46.019: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet1/2, changed state to up
*Mar 1 01:07:46.063: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet1/0, changed state to up
*Mar 1 01:07:46.139: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet1/1, changed state to up
A1(config)#

```

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

13:38 23/06/2022

Fig. 27. Configuración Switch D2

Se realiza la comprobación de las configuraciones realizadas

Para D1

```

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

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

        A - formed by Auto LAG

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

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SD)        PAgP        Gi0/3(I)   Gi1/0(I)

D1#show run int g0/2
Building configuration...

Current configuration : 151 bytes
!
interface GigabitEthernet0/2
 switchport access vlan 13
 switchport mode access
 media-type rj45
 negotiation auto
 spanning-tree portfast edge
end
D1#
```

Fig. 28. Comprobación configuración Switch D1

Para D2



```
* purposes is expressly prohibited except as otherwise authorized by *
* Cisco in writing. *
*****
D2>en
Password:
D2#show int trunk
D2#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       N - not in use, no aggregation
       f - failed to allocate aggregator

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

       A - formed by Auto LAG

Number of channel-groups in use: 0
Number of aggregators:          0

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
D2#show run int g0/2
Building configuration...

Current configuration : 150 bytes
!
interface GigabitEthernet0/2
 switchport access vlan 8
 switchport mode access
 media-type rj45
 negotiation auto
 spanning-tree portfast edge
end

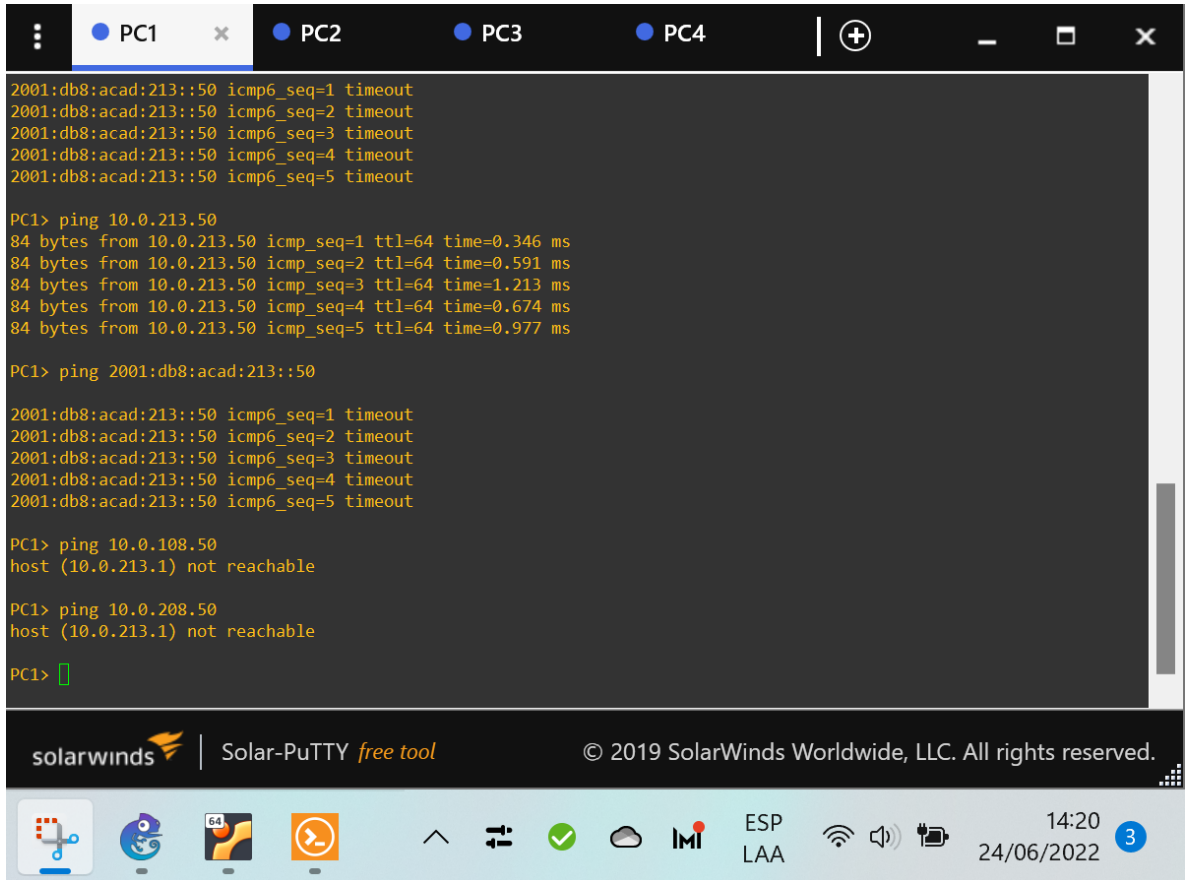
D2#show run int g0/3
Building configuration...

Current configuration : 81 bytes
!
interface GigabitEthernet0/3
 shutdown
 media-type rj45
 negotiation auto
end
D2#
```

Fig. 29. Comprobación configuración Switch D1

Comprobación a través del comando ping:

Desde PC1:



```
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=1 timeout
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=2 timeout
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=3 timeout
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=4 timeout
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=5 timeout

PC1> ping 10.0.213.50
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.346 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.591 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=3 ttl=64 time=1.213 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.674 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.977 ms

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

2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=1 timeout
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=2 timeout
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=3 timeout
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=4 timeout
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=5 timeout

PC1> ping 10.0.108.50
host (10.0.213.1) not reachable

PC1> ping 10.0.208.50
host (10.0.213.1) not reachable

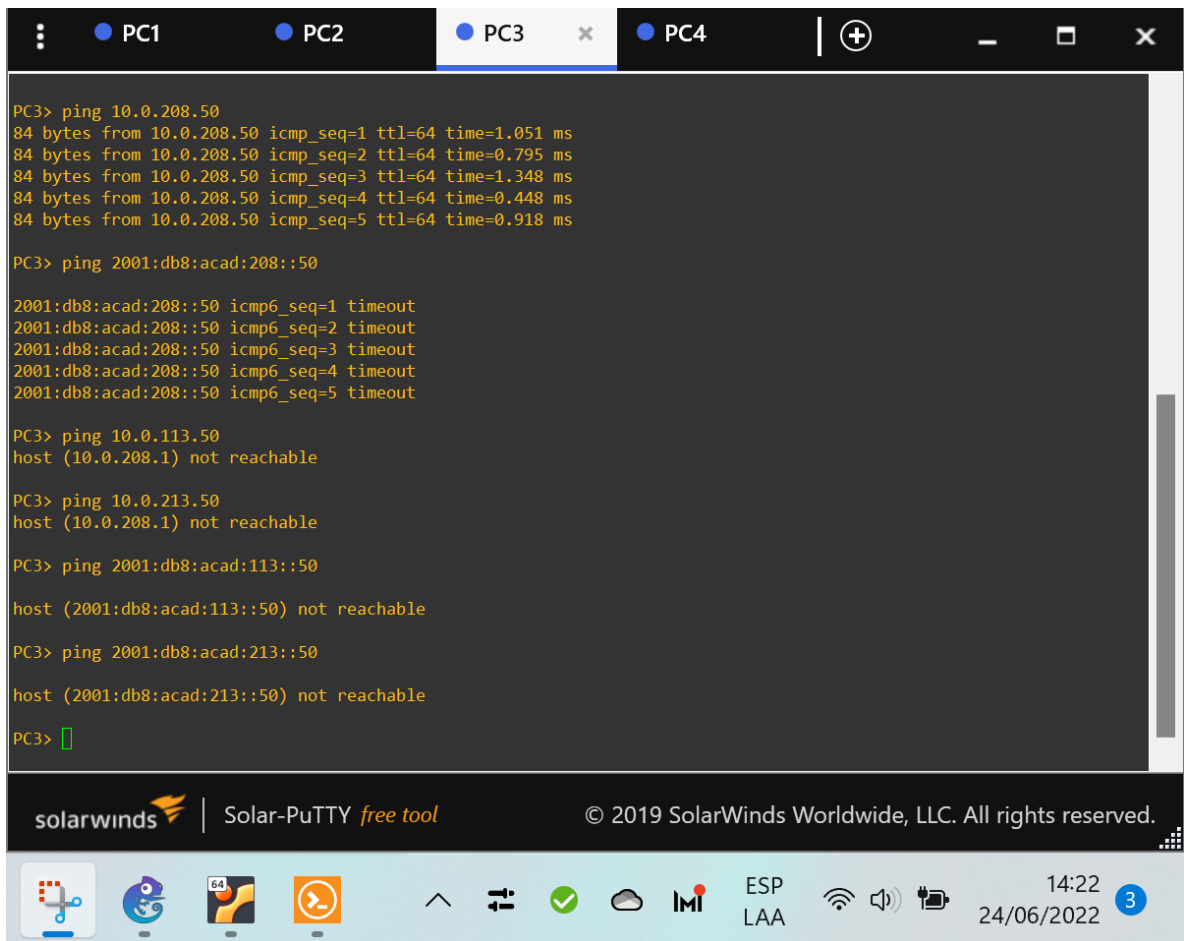
PC1> █
```

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

14:20 24/06/2022 3

Fig. 30. Comprobación mediante ping desde PC1

Desde PC3:



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

```
PC3> ping 10.0.208.50
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=1 ttl=64 time=1.051 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.795 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=3 ttl=64 time=1.348 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.448 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.918 ms

PC3> ping 2001:db8:acad:208::50
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=1 timeout
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=2 timeout
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=3 timeout
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=4 timeout
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=5 timeout

PC3> ping 10.0.113.50
host (10.0.208.1) not reachable

PC3> ping 10.0.213.50
host (10.0.208.1) not reachable

PC3> ping 2001:db8:acad:113::50
host (2001:db8:acad:113::50) not reachable

PC3> ping 2001:db8:acad:213::50
host (2001:db8:acad:213::50) not reachable

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 system tray with icons for network, volume, and power, along with the date and time "14:22 24/06/2022".

Fig. 31. Comprobación mediante ping desde PC1

Parte 4. Configure Security

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

Las tareas de configuración son las siguientes:

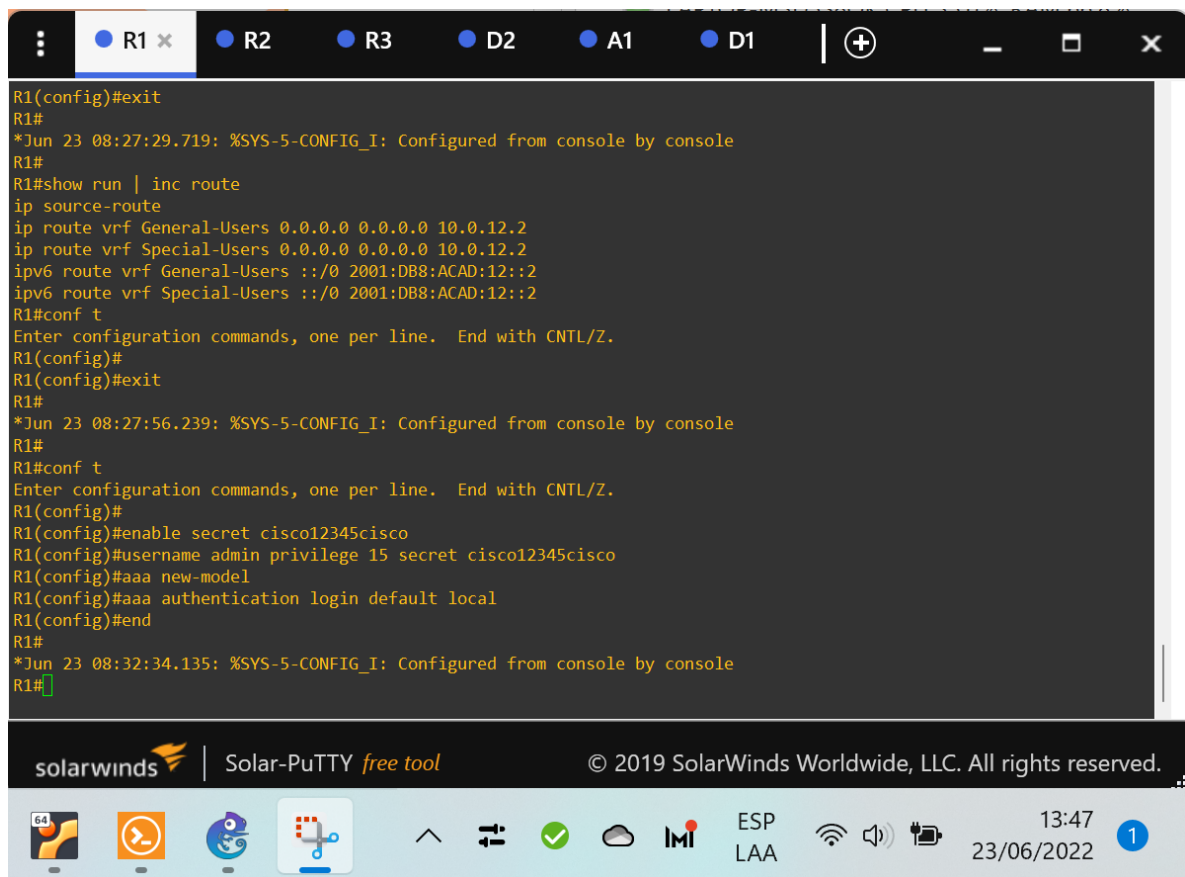
Tabla 4. Requerimientos de configuración parte 4

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

Las líneas de comando usadas para esta parte son iguales para todos los dispositivos, por lo tanto, la descripción con los comentarios explicativos de los comandos se realizará solamente en el primero de los routers y en el primero de los switches.

Para R1

R1(config)#enable secret cisco12345cisco	Se establece la contraseña de ingreso al router
R1(config)#username admin privilege 15 secret cisco12345cisco	Se crea el usuario local y se establece el nivel de privilegio y su respectiva contraseña
R1(config)#aaa new-model	Se crea un nuevo modelo AAA
R1(config)#aaa authentication login default local	Se active la autenticación del modelo
R1(config)#end	Se sale del modo de configuración



```
R1(config)#exit
R1#
*Jun 23 08:27:29.719: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#
R1#show run | inc route
ip source-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 General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#
R1(config)#exit
R1#
*Jun 23 08:27:56.239: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#
R1(config)#enable secret cisco12345cisco
R1(config)#username admin privilege 15 secret cisco12345cisco
R1(config)#aaa new-model
R1(config)#aaa authentication login default local
R1(config)#end
R1#
*Jun 23 08:32:34.135: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#
```

Fig. 32. Configuración de seguridad para R1

Para R2

```
R2(config)#enable secret cisco12345cisco
R2(config)#username admin privilege 15 secret cisco12345cisco
R2(config)#aaa new-model
R2(config)#aaa authentication login default local
R2(config)#end
```

```
R2#show ip vrf int
Interface          IP-Address      VRF              Protocol
Gi1/0              10.0.12.2       General-Users    up
Gi3/0              10.0.23.2       General-Users    up
Gi2/0              10.0.12.2       Special-Users    up
Gi4/0              10.0.23.2       Special-Users    up
R2#
R2#show run | inc route
ip source-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#
R2#
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#
R2(config)#enable secret cisco12345cisco
R2(config)#username admin privilege 15 secret cisco12345cisco
R2(config)#aaa new-model
R2(config)#aaa authentication login default local
R2(config)#end
R2#
```

Fig. 33. Configuración de seguridad para R2

Para R3

```
R3(config)#enable secret cisco12345cisco
R3(config)#username admin privilege 15 secret cisco12345cisco
R3(config)#aaa new-model
R3(config)#aaa authentication login default local
R3(config)#end
```

```

*Jun 23 08:11:25.919: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet3/0, changed state to up
R3#
*Jun 23 08:11:26.199: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0, changed state to up
*Jun 23 08:11:26.571: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet4/0, changed state to up
*Jun 23 08:11:26.919: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet3/0, changed state to up
R3#show ip vrf int
Interface                IP-Address      VRF                Protocol
Gi1/0                    10.0.23.3       General-Users      up
Gi3/0                    10.0.208.1      General-Users      up
Gi2/0                    10.0.23.3       Special-Users      up
Gi4/0                    10.0.213.1      Special-Users      up
R3#
R3#show run | inc route
ip source-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#
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#
R3(config)#enable secret cisco12345cisco
R3(config)#username admin privilege 15 secret cisco12345cisco
R3(config)#aaa new-model
R3(config)#aaa authentication login default local
R3(config)#end
R3#

```

Fig. 34. Configuración de seguridad para R3

Para D1

D1(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco Se establece la contraseña de ingreso al router y el tipo de algoritmo.

D1(config)#username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
 Se crea el usuario local y se establece el nivel de privilegio, el tipo de algoritmo y su respectiva contraseña

D1(config)#aaa new-model Se crea un nuevo modelo AAA

D1(config)#aaa authentication login default local Se active la autenticación del modelo

D1(config)#end Se sale del modo de configuración

```
D1(config-if)# channel-group 1 mode desirable
D1(config-if)# no shu
*Jun 23 08:17:38.775: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to updown
D1(config-if)# exit
D1(config)#
*Jun 23 08:17:38.871: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up
*Jun 23 08:17:39.898: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up
D1(config)#
*Jun 23 08:17:40.370: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/3, changed state to up
D1(config)#
*Jun 23 08:17:42.025: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/0, changed state to up
D1(config)#
*Jun 23 08:17:49.381: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/3, changed state to up
D1(config)#
*Jun 23 08:17:50.955: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0, changed state to up
D1(config)#
*Jun 23 08:20:56.608: %SPANTREE-7-RECV_1Q_NON_TRUNK: Received 802.1Q BPDU on non trunk GigabitEthernet0/3 VLAN1.
*Jun 23 08:20:56.610: %SPANTREE-7-BLOCK_PORT_TYPE: Blocking GigabitEthernet0/3 on VLAN0001. Inconsistent port type.
*Jun 23 08:20:56.615: %SPANTREE-7-RECV_1Q_NON_TRUNK: Received 802.1Q BPDU on non trunk GigabitEthernet1/0 VLAN1.
*Jun 23 08:20:56.616: %SPANTREE-7-BLOCK_PORT_TYPE: Blocking GigabitEthernet1/0 on VLAN0001. Inconsistent port type.
D1(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
D1(config)#$min privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
D1(config)#aaa new-model
D1(config)#aaa authentication login default local
D1(config)#end
D1#
*Jun 23 08:28:06.131: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D1#
```

Fig. 35. Configuración de seguridad para D1

Para D2

```
D2(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
D2(config)#username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
D2(config)#aaa new-model
D2(config)#aaa authentication login default local
D2(config)#end
```

```
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

%Portfast has been configured on GigabitEthernet0/2 but will only
  have effect when the interface is in a non-trunking mode.
D2(config-if)# no shutdown

*Jun 23 08:18:18.239: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
*Jun 23 08:18:18.252: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
*Jun 23 08:18:19.318: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface g0/2
D2(config-if)# switchport mode access
D2(config-if)# switchport access vlan 8
D2(config-if)# spanning-tree portfast
D2(config-if)# no shutdown
D2(config-if)# exit
D2(config)# exit
D2(config)#
*Jun 23 08:18:21.924: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up
*Jun 23 08:18:22.964: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up
D2(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
D2(config)#$min privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
D2(config)#aaa new-model
D2(config)#aaa authentication login default local
D2(config)#end
D2#
*Jun 23 08:29:20.552: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D2#
```

Fig. 36. Configuración de seguridad para D2

Para A1

```
A1(config)#enable secret cisco12345cisco
A1(config)#username admin privilege 15 secret cisco12345cisco
A1(config)#aaa new-model
A1(config)#aaa authentication login default local
A1(config)#end
```

```
A1(config-if)# channel-group 1 mode desirable
^
% Invalid input detected at '^' marker.

A1(config-if)# no shutdown
A1(config-if)# exit
A1(config)#interface f1/1
A1(config-if)# switchport mode trunk
A1(config-if)# channel-group 1 mode desirable
^
% Invalid input detected at '^' marker.

A1(config-if)# no shutdown
A1(config-if)# exit
A1(config)#
*Mar 1 01:07:43.571: %DTP-5-TRUNKPORTON: Port Fa1/0-1 has become dot1q trunk
A1(config)#
*Mar 1 01:07:46.019: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet1/2, changed state to up
*Mar 1 01:07:46.063: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet1/0, changed state to up
*Mar 1 01:07:46.139: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet1/1, changed state to up
A1(config)#enable secret cisco12345cisco
A1(config)#username admin privilege 15 secret cisco12345cisco
A1(config)#aaa new-model
A1(config)#aaa authentication login default local
A1(config)#end
A1#
*Mar 1 01:17:36.795: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
A1#
```

Fig. 37. Configuración de seguridad para A1

Como paso final y con el propósito de verificar que todas las configuraciones realizadas en los equipos son correctas y cumplen con lo solicitado, se realiza la comprobación de la configuración usando el **comando show run**, esto se puede observar en las figuras de la x a la y.

```
interface FastEthernet0/0
no ip address
shutdown
duplex half
!
interface GigabitEthernet1/0
vrf forwarding General-Users
ip address 10.0.108.1 255.255.255.0
negotiation auto
ipv6 address FE80::1:4 link-local
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:108::1/64
!
interface GigabitEthernet2/0
vrf forwarding General-Users
ip address 10.0.12.1 255.255.255.0
negotiation auto
ipv6 address FE80::1:2 link-local
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:12::1/64
!
interface GigabitEthernet3/0
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.12.1 255.255.255.0
negotiation auto
ipv6 address FE80::1:1 link-local
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:12::1/64
!
interface GigabitEthernet4/0
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.113.1 255.255.255.0
negotiation auto
ipv6 address FE80::1:3 link-local
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:113::1/64
!
ip forward-protocol nd
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
no ip http server
no ip http secure-server

no cdp log mismatch duplex
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2

control-plane

mgcp fax t38 ecm

gatekeeper
shutdown
!
banner motd ^C R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 ^C
!
line con 0
exec-timeout 0 0
privilege level 15
logging synchronous
stopbits 1
line aux 0
exec-timeout 0 0
privilege level 15
logging synchronous
stopbits 1
line vty 0 4
end
```

Fig. 38. Comprobación 'show run' para R1

```

duplex half
!
interface GigabitEthernet1/0
 vrf forwarding General-Users
 ip address 10.0.12.2 255.255.255.0
 negotiation auto
 ipv6 address FE80::2:2 link-local
 ipv6 address 2001:DB8:ACAD:12::2/64
!
interface GigabitEthernet2/0
 vrf forwarding Special-Users
 ip address 10.0.12.2 255.255.255.0
 negotiation auto
 ipv6 address FE80::2:1 link-local
 ipv6 address 2001:DB8:ACAD:12::2/64
!
interface GigabitEthernet3/0
 vrf forwarding General-Users
 ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
 negotiation auto
 ipv6 address FE80::2:4 link-local
 ipv6 address 2001:DB8:ACAD:23::2/64
!
interface GigabitEthernet4/0
 vrf forwarding Special-Users
 ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
 negotiation auto
 ipv6 address FE80::2:3 link-local
 ipv6 address 2001:DB8:ACAD:23::2/64
!
ip forward-protocol nd
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
no ip http server
no ip http secure-server

no cdp log mismatch duplex
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

control-plane

mgcp fax t38 ecm

gatekeeper
 shutdown

banner motd ^C R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 ^C
!
line con 0
 exec-timeout 0 0
 privilege level 15
 logging synchronous
 stopbits 1
line aux 0
 exec-timeout 0 0
 privilege level 15
 logging synchronous
 stopbits 1
line vty 0 4
!
end

```

Fig. 39. Comprobación 'show run' para R2

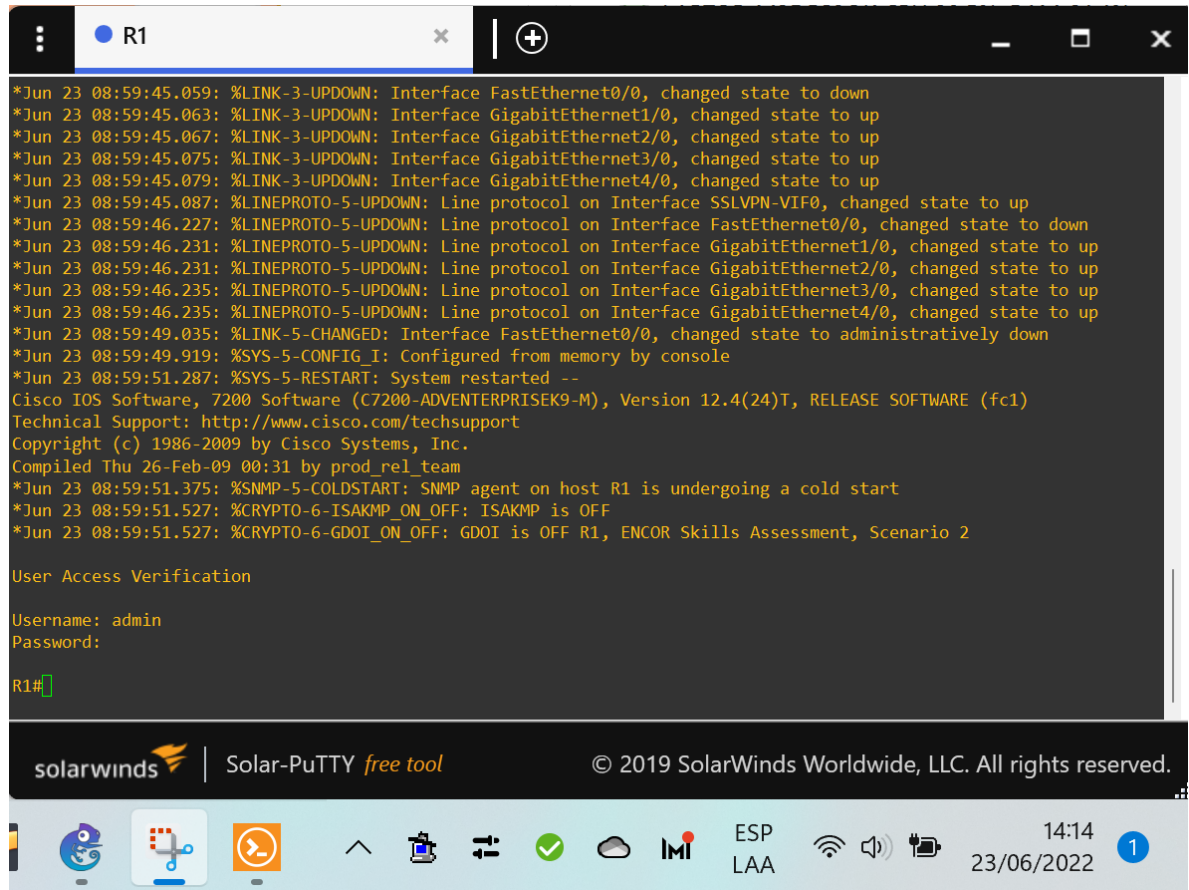
```
no ip address
shutdown
duplex half
!
interface GigabitEthernet1/0
vrf forwarding General-Users
ip address 10.0.23.3 255.255.255.0
negotiation auto
ipv6 address FE80::3:2 link-local
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:23::3/64
!
interface GigabitEthernet2/0
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.23.3 255.255.255.0
negotiation auto
ipv6 address FE80::3:1 link-local
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:23::3/64
!
interface GigabitEthernet3/0
vrf forwarding General-Users
ip address 10.0.208.1 255.255.255.0
negotiation auto
ipv6 address FE80::3:4 link-local
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:208::1/64
!
interface GigabitEthernet4/0
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.213.1 255.255.255.0
negotiation auto
ipv6 address FE80::3:3 link-local
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:213::1/64
!
ip forward-protocol nd
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
no ip http server
no ip http secure-server
!
!
no cdp log mismatch duplex
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2
!
!
!
!
!
control-plane
!
!
!
mgcp fax t38 ecm
!
!
!
gatekeeper
shutdown
!
banner motd ^C R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 ^C
!
line con 0
exec-timeout 0 0
privilege level 15
logging synchronous
stopbits 1
line aux 0
exec-timeout 0 0
privilege level 15
logging synchronous
stopbits 1
line vty 0 4
!
end
R3#
```

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

14:08 23/06/2022

Fig. 40. Comprobación 'show run' para R2

Comprobación de seguridad cuando se reinician los equipos:
Ejemplo para los Routers: R1



```
*Jun 23 08:59:45.059: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/0, changed state to down
*Jun 23 08:59:45.063: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/0, changed state to up
*Jun 23 08:59:45.067: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet2/0, changed state to up
*Jun 23 08:59:45.075: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet3/0, changed state to up
*Jun 23 08:59:45.079: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet4/0, changed state to up
*Jun 23 08:59:45.087: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface SSLVPN-VIF0, changed state to up
*Jun 23 08:59:46.227: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to down
*Jun 23 08:59:46.231: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0, changed state to up
*Jun 23 08:59:46.231: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet2/0, changed state to up
*Jun 23 08:59:46.235: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet3/0, changed state to up
*Jun 23 08:59:46.235: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet4/0, changed state to up
*Jun 23 08:59:49.035: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to administratively down
*Jun 23 08:59:49.919: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from memory by console
*Jun 23 08:59:51.287: %SYS-5-RESTART: System restarted --
Cisco IOS Software, 7200 Software (C7200-ADVENTERPRISEK9-M), Version 12.4(24)T, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2009 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 26-Feb-09 00:31 by prod_rel_team
*Jun 23 08:59:51.375: %SNMP-5-COLDSTART: SNMP agent on host R1 is undergoing a cold start
*Jun 23 08:59:51.527: %CRYPTO-6-ISAKMP_ON_OFF: ISAKMP is OFF
*Jun 23 08:59:51.527: %CRYPTO-6-GDOI_ON_OFF: GDOI is OFF R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2

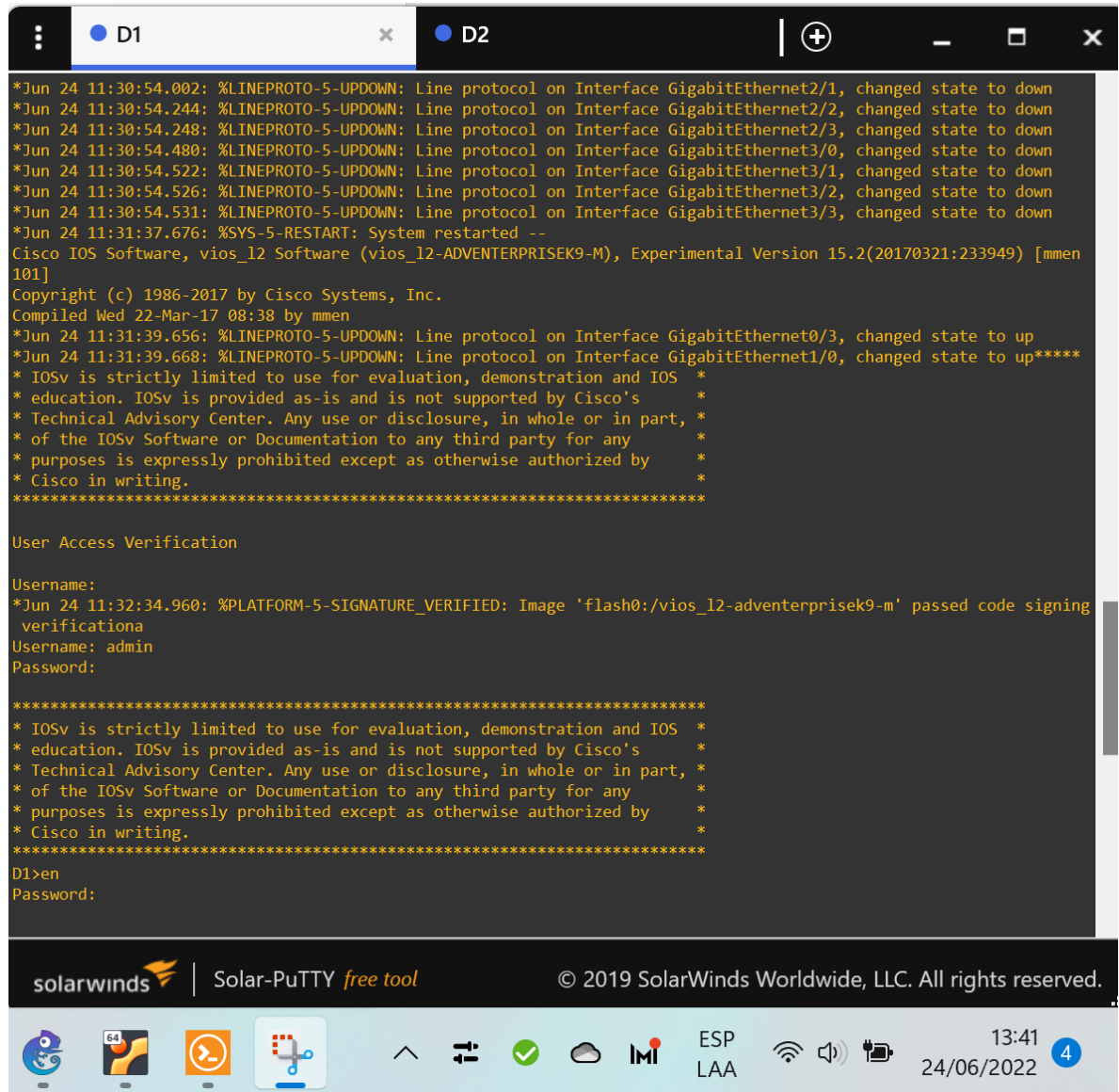
User Access Verification

Username: admin
Password:

R1#
```

Fig. 44. Comprobación de ingreso para R1

Ejemplo para los Switchs: D1



```
*Jun 24 11:30:54.002: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet2/1, changed state to down
*Jun 24 11:30:54.244: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet2/2, changed state to down
*Jun 24 11:30:54.248: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet2/3, changed state to down
*Jun 24 11:30:54.480: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet3/0, changed state to down
*Jun 24 11:30:54.522: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet3/1, changed state to down
*Jun 24 11:30:54.531: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet3/3, changed state to down
*Jun 24 11:31:37.676: %SYS-5-RESTART: System restarted --
Cisco IOS Software, vios_12 Software (vios_12-ADVENTERPRISEK9-M), Experimental Version 15.2(20170321:233949) [mmen
101]
Copyright (c) 1986-2017 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 22-Mar-17 08:38 by mmen
*Jun 24 11:31:39.656: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/3, changed state to up
*Jun 24 11:31:39.668: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0, changed state to up*****
* IOSv is strictly limited to use for evaluation, demonstration and IOS *
* education. IOSv is provided as-is and is not supported by Cisco's *
* Technical Advisory Center. Any use or disclosure, in whole or in part, *
* of the IOSv Software or Documentation to any third party for any *
* purposes is expressly prohibited except as otherwise authorized by *
* Cisco in writing. *
*****

User Access Verification

Username:
*Jun 24 11:32:34.960: %PLATFORM-5-SIGNATURE_VERIFIED: Image 'flash0:/vios_12-adventerprisek9-m' passed code signing
verification
Username: admin
Password:

*****
* IOSv is strictly limited to use for evaluation, demonstration and IOS *
* education. IOSv is provided as-is and is not supported by Cisco's *
* Technical Advisory Center. Any use or disclosure, in whole or in part, *
* of the IOSv Software or Documentation to any third party for any *
* purposes is expressly prohibited except as otherwise authorized by *
* Cisco in writing. *
*****

D1>en
Password:
```

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

13:41 24/06/2022 4

Fig. 45. Comprobación de ingreso para R1

CONCLUSIONES

El desarrollo de este escenario permitió resaltar algunos puntos importantes orientados a los objetivos planteados al inicio de la actividad. En primera instancia fue posible realizar todas las actividades propuestas a través del uso del software GNS3 que permite simular de forma virtual redes de datos y soporta muchos comandos que no soporta el software de CISCO Packet Tracer. A la hora de usar GNS3 es importante resaltar que la máquina virtual debe instalarse y esta debe ser de la misma versión que el software en sí, de otro modo habrá error y no cargará la máquina virtual.

Por otra parte, cabe resaltar que la configuración VRF permite que múltiples instancias de una tabla de enrutamiento existan en el mismo router y trabajen de manera simultánea, esto es lo que permite que el ping entre PC1 y PC2 o entre PC3 y PC4 sea exitoso aun cuando las direcciones de estos no pertenecen al mismo grupo.

Realizando esta actividad fue posible hacer la red propuesta y realizar las diferentes configuraciones solicitadas, entre estas la configuración básica y de direccionamiento de cada dispositivo, la configuración de VRF y de rutas estáticas en los routers, la configuración de enrutamiento de los switches y por último la configuración de seguridad, que garantiza que ningún intruso puede acceder a la red fácilmente.

Finalmente, es importante destacar que no todos los dispositivos soportan todas las interfaces que se conocen, por eso es importante a la hora de la realización de la interfaz la elección correcta de los dispositivos de tal forma que soporten interfaces Gigabitethernet por ejemplo para el caso de los router y los switches D1 y D2 o que posean interfaces Fastethernet como es el caso del switch A1, esto justifica la elección que se realizó en el desarrollo de la interfaz solicitada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). IP Routing Essentials. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>
- Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). OSPF. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>
- Geyma. VRF: ¿qué es el enrutamiento virtual? Recuperado de: <https://www.geyma.com/blog/vrf-enrutamiento-virtual/>. Consultado el 18.06.2022.
- Aprende Redes.com. (2019). Vlan trunking protocol (VTP). Recuperado de: <https://aprenderedes.com/2019/12/vlan-trunking-protocol-vtp/>. Consultado el 18.06.2022.
- Tech Club. (2016). Definición y configuración OSPF. Recuperado de: <https://techclub.tajamar.es/definicion-y-configuracion-ospf/>. Consultado el 18.06.2022.
- The Astrology Page. (2022). ¿Qué es la encapsulación de enrutamiento genérico (gre)? Recuperado de: <https://es.theastrologypage.com/generic-routing-encapsulation>. Consultado el 18.06.2022.
- Universidad Internacional de Valencia. (2017). Que es Wlan y cómo nos está ayudando hoy. Recuperado de: <https://www.universidadviu.com/es/actualidad/nuestros-expertos/que-es-wlan-y-como-nos-esta-ayudando-hoy>. Consultado el 18.06.2022.