

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

**HERNANDO SUAREZ FANDIÑO**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)  
INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
DIPLOMADO CISCO CCNP  
VILLAVICENCIO - META  
2023**

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

**HERNANDO SUAREZ FANDIÑO**

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

**TUTOR:  
JOHN HAROL PÉREZ CALDERÓN**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)  
INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
DIPLOMADO CISCO CCNP  
VILLAVICENCIO - META  
2023**

**NOTA DE ACEPTACIÓN**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

VILLAVICENCIO, 14 de mayo de 2023

## CONTENIDO

GLOSARIO.....	8
RESUMEN.....	9
Palabras Clave: .....	9
ABSTRACT .....	9
Keywords: .....	9
INTRODUCCIÓN .....	10
ESCENARIO .....	11
Objetivos .....	12
Escenario .....	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
- Tareas 2.1 y 2.2 .....	31
- Tarea 2.3.....	32
- Tarea 2.4.....	32
Parte 3. Configurar Capa 2.....	34
Parte 4. Configure Security .....	41
CONCLUSIONES .....	55
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	56

## LISTA DE FIGURAS

<b>Fig. 1.</b> Topología de la red propuesta.....	11
<b>Fig. 2.</b> Topología de la red en GNS3 .....	13
<b>Fig. 3.</b> Configuración inicial R1.....	14
<b>Fig. 4.</b> Configuración inicial R2.....	15
<b>Fig. 5.</b> Configuración inicial R3.....	16
<b>Fig. 6.</b> Configuración inicial D1 .....	17
<b>Fig. 7.</b> Configuración inicial D2 .....	18
<b>Fig. 8.</b> Configuración inicial A1 .....	19
<b>Fig. 9.</b> Direccionamiento PC1.....	20
<b>Fig. 10.</b> Direccionamiento PC2.....	20
<b>Fig. 11.</b> Direccionamiento PC3.....	21
<b>Fig. 12.</b> Direccionamiento PC4.....	21
<b>Fig. 13.</b> Configuración vrf para R1 .....	25
<b>Fig. 14.</b> Configuración vrf para R2 .....	27
<b>Fig. 15.</b> Configuración vrf para R3 .....	30
<b>Fig. 16.</b> Show ip vrf int para R1 .....	31
<b>Fig. 17.</b> Show ip vrf int para R2.....	31
<b>Fig. 18.</b> Show ip vrf int para R3.....	31
<b>Fig. 19.</b> Show run   inc route para R1 .....	32
<b>Fig. 20.</b> Show run   inc route para R2 .....	32
<b>Fig. 21.</b> Show run   inc route para R3 .....	32
<b>Fig. 22.</b> Ping desde R1 al ipv4 de General-Users .....	33
<b>Fig. 23.</b> Ping desde R1 al ipv6 de General-Users .....	33
<b>Fig. 24.</b> Ping desde R1 al ipv4 de Special-Users .....	33
<b>Fig. 25.</b> Ping desde R1 al ipv6 de Special-Users .....	33
<b>Fig. 26.</b> Configuración y comprobación Switch D1 .....	36
<b>Fig. 27.</b> Configuración y comprobación Switch D2 .....	38
<b>Fig. 28.</b> Configuración y comprobación del Switch A1 .....	40
<b>Fig. 29.</b> Configuración de seguridad para R1 .....	42
<b>Fig. 30.</b> Configuración de seguridad para R2 .....	43
<b>Fig. 31.</b> Configuración de seguridad para R3 .....	44
<b>Fig. 32.</b> Configuración de seguridad para D1 .....	45
<b>Fig. 33.</b> Configuración de seguridad para D2 .....	46
<b>Fig. 34.</b> Configuración de seguridad para A1 .....	47
<b>Fig. 35.</b> Comprobación ‘show run’ para R1.....	48
<b>Fig. 36.</b> Comprobación ‘show run’ para R2.....	49
<b>Fig. 37.</b> Comprobación ‘show run’ para R2.....	50
<b>Fig. 38.</b> Comprobación ‘show run’ para D1 .....	51
<b>Fig. 39.</b> Comprobación ‘show run’ para D2 .....	52
<b>Fig. 40.</b> Comprobación ‘show run’ para A1 .....	53

<b>Fig. 41.</b> Comprobación de ingreso en R1.....	54
<b>Fig. 42.</b> Comprobación de ingreso para R1 .....	54

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Tabla de direccionamiento .....	11
<b>Tabla 2.</b> Requerimientos de configuración parte 2.....	22
<b>Tabla 3.</b> Requerimientos de configuración parte 3.....	34
<b>Tabla 4.</b> Requerimientos de configuración parte 4.....	41

## GLOSARIO

**IPv4:** Nombre del protocolo de Internet utilizado actualmente para las direcciones IP de los dominios. Estas direcciones IP se asignan automáticamente cuando se registra un dominio. IPv4 utiliza direcciones de 32 bits con hasta 12 caracteres en cuatro bloques de tres caracteres cada uno, como 212.227.142.131. El sistema de nombres de dominio (DNS) los convierte en nombres de dominio como land1.es.

**IPv6:** Es el protocolo de Internet versión 6 (*IP, Internet Protocol*) que permite conectar diversos dispositivos a internet, identificándolos con una dirección única. Este protocolo viene a sustituir al IPv4 mucho más limitado en cuanto al número de direcciones IPs disponibles. Una dirección IPv6 es una etiqueta numérica que se utiliza para identificar un ordenador o red. Estas direcciones, únicas para cada equipo, permiten encaminar paquetes de información entre los distintos hosts. Una dirección IPv6 se representa en ocho grupos de 4 dígitos hexadecimales (cada uno de estos grupos representa 16 bits). Un ejemplo de una dirección IPv6 sería: 4021:0000:240E:0000:0000:0AC0:3428:121C

**Link-local:** Las direcciones de enlace local se asignan usando los procedimientos de stateless address autoconfiguration para Internet Protocol versión 4 (IPv4)<sup>1</sup> e IPv6.<sup>2</sup> En IPv4, las direcciones de enlace local pueden usarse cuando no hay disponible un mecanismo externo de configuración de direcciones, tal como DHCP, u otro mecanismo principal de configuración ha fallado. En IPv6, las direcciones de enlace local son necesarias para el funcionamiento interno de varios componentes del protocolo.

**Protocolo dot1q (IEEE 802.1Q):** Es una modificación al estándar de Ethernet. El protocolo IEEE 802.1Q [3] fue un proyecto del grupo de trabajo 802 de IEEE para desarrollar un mecanismo que permita a múltiples redes con interconectadas con puentes o switches compartir transparentemente el mismo medio físico sin problemas de interferencia entre las redes que comparten el medio (Trunking). Es también el nombre actual del estándar establecido en este proyecto y se usa para definir el protocolo de encapsulamiento usado para implementar este mecanismo en redes Ethernet.

**Virtual Routing and Forwarding (VRF):** Es una tecnología que permite que un enrutador ejecute más de una tabla de enrutamiento simultáneamente. Además, dichas tablas son completamente independientes. De esta manera, es posible, por ejemplo, utilizar la misma dirección IP asignada a dos interfaces diferentes en un enrutador al mismo tiempo.

## **RESUMEN**

Como evaluación del diplomado de profundización de CISCO – CCNP, se aplican los conocimientos adquiridos en la realización de un escenario compuesto por una red la cual se configura para el uso de la tecnología VRF. La red está compuesta de tres switches, tres routers y cuatro PCs y se divide en dos grupos llamados General-Users y Special-User. El desarrollo de la actividad se lleva a cabo mediante la simulación de la red usando el software para simulación de redes GNS3. El enrutamiento de los dispositivos usa tanto el protocolo IPv4 como el IPv6. Todos los elementos de la red cuentan con configuración del modelo AAA. Este documento muestra el desarrollo detallado de cada aspecto solicitado junto con las imágenes de implementación y comprobación.

**Palabras Clave:** CISCO, CCNP, VRF, Enrutamiento.

## **ABSTRACT**

As an evaluation of the CISCO - CCNP deepening diploma, the knowledge acquired is applied in the realization of a scenario composed of a network which is configured for the use of VRF technology. The network is made up of three switches, three routers and four PCs and is divided into two groups called General-Users and Special-User. The development of the activity is carried out by simulating the network using the GNS3 network simulation software. Device routing uses both the IPv4 and IPv6 protocols. All network elements have AAA model configuration. This document shows the detailed development of each requested aspect together with the implementation and verification images.

**Keywords:** CISCO, CCNP, VRF, Routing.

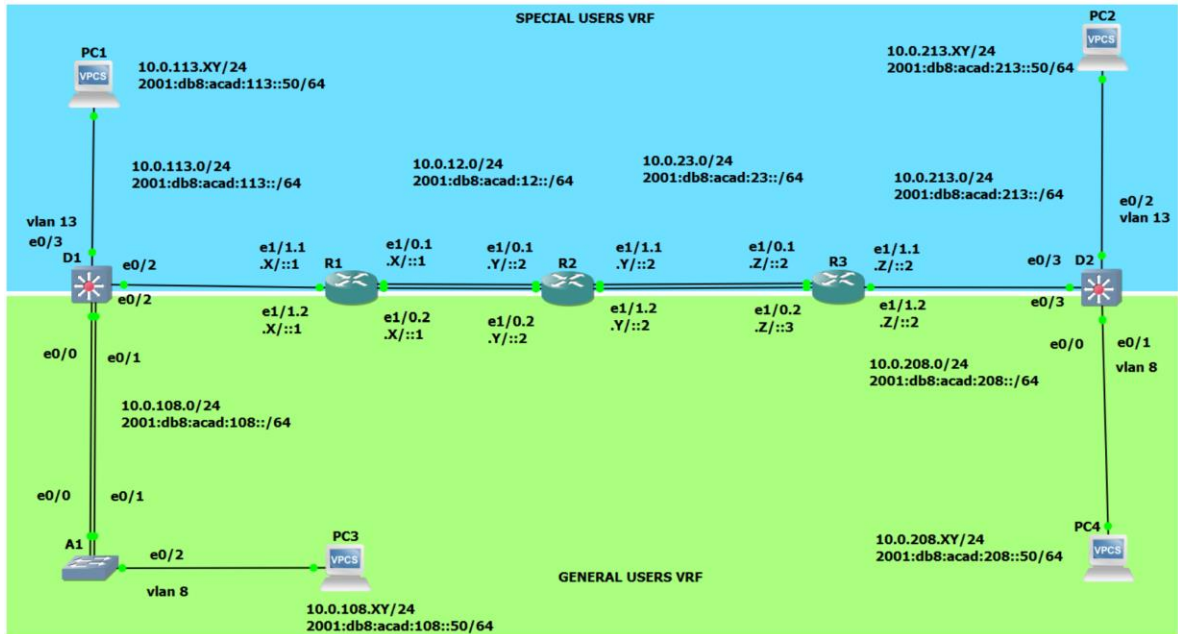
## INTRODUCCIÓN

El presente documento muestra el desarrollo de la prueba de habilidades del trabajo final del diplomado de profundización de CISCO – CCNP. El objetivo de esta actividad es poner en práctica todos los conocimientos adquiridos durante el diplomado mediante la implementación de la configuración básica de los diferentes dispositivos (Routers, Switchs y PCs) presentados en la red propuesta, de igual forma se configura VRF en los routers para poder realizar un enrutamiento virtual de las dos subsecciones de las que está compuesta la red, las cuales son General-Users y Special-Users. El desarrollo de la simulación de la red se lleva a cabo usando el software GNS3, el cual al igual que Packet Tracer de Cisco permite la simulación y configuración de redes mediante un ambiente intuitivo y muy cercano a la experiencia de configuración de redes físicas.

La actividad consta de cuatro tareas principales en las que se encuentra la configuración básica de la red, el direccionamiento de los routers, switches y dispositivos finales, implementación de VRF para el enrutamiento virtual de los elementos de la red, establecimiento de redes estáticas y la configuración de la seguridad de todos y cada uno de los dispositivos presentes en la red.

## 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	E1/0.1	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	E1/0.2	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	E1/1.1	10.0.113.1/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	E1/1.2	10.0.108.1/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
R2	E1/0.1	10.0.12.9/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	E1/0.2	10.0.12.9/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	E1/1.1	10.0.23.9/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	E1/1.2	10.0.23.9/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4
R3	E1/0.1	10.0.23.1/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:1
	E1/0.2	10.0.23.1/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
	E1/1.1	10.0.213.1/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
	E1/1.2	10.0.208.1/24	2001:db8:acad:208::1/64	fe80::3:4

PC1	NIC	10.0.113.99/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.99/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.99/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.99/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

X=0 reemplazada por 1 y por 9 (En los PCs); Y=0 reemplazada por 9; Z=1

El valor XYZ en mi caso sería 001, debido a que XY 00 y esta es la dirección del lazo de red, el número usado será 99 para los PCs.

### 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)

### Escenario

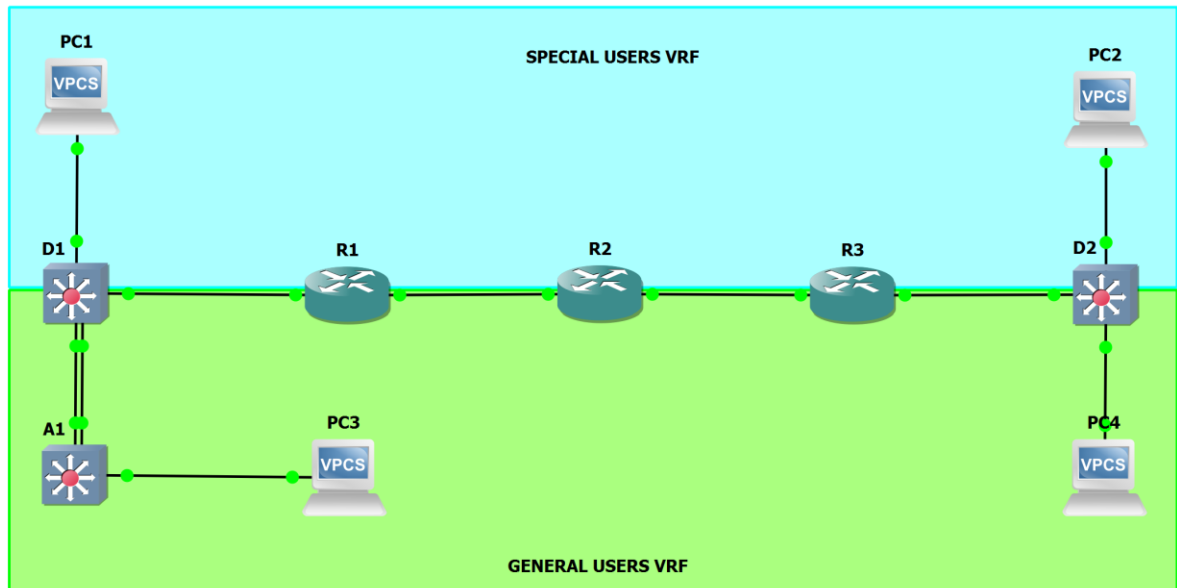
En esta evaluación de habilidades, usted es responsable de completar la configuración multi-VRF de la red que admite "Usuarios generales" y "Usuarios especiales". Una vez finalizado, debería haber accesibilidad completa de un extremo a otro y los dos grupos no deberían poder comunicarse entre sí. Asegúrese 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.

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.



PRESENTADO POR: HERNANDO SUAREZ FANDIÑO

**Fig. 2.** Topología de la red en GNS3

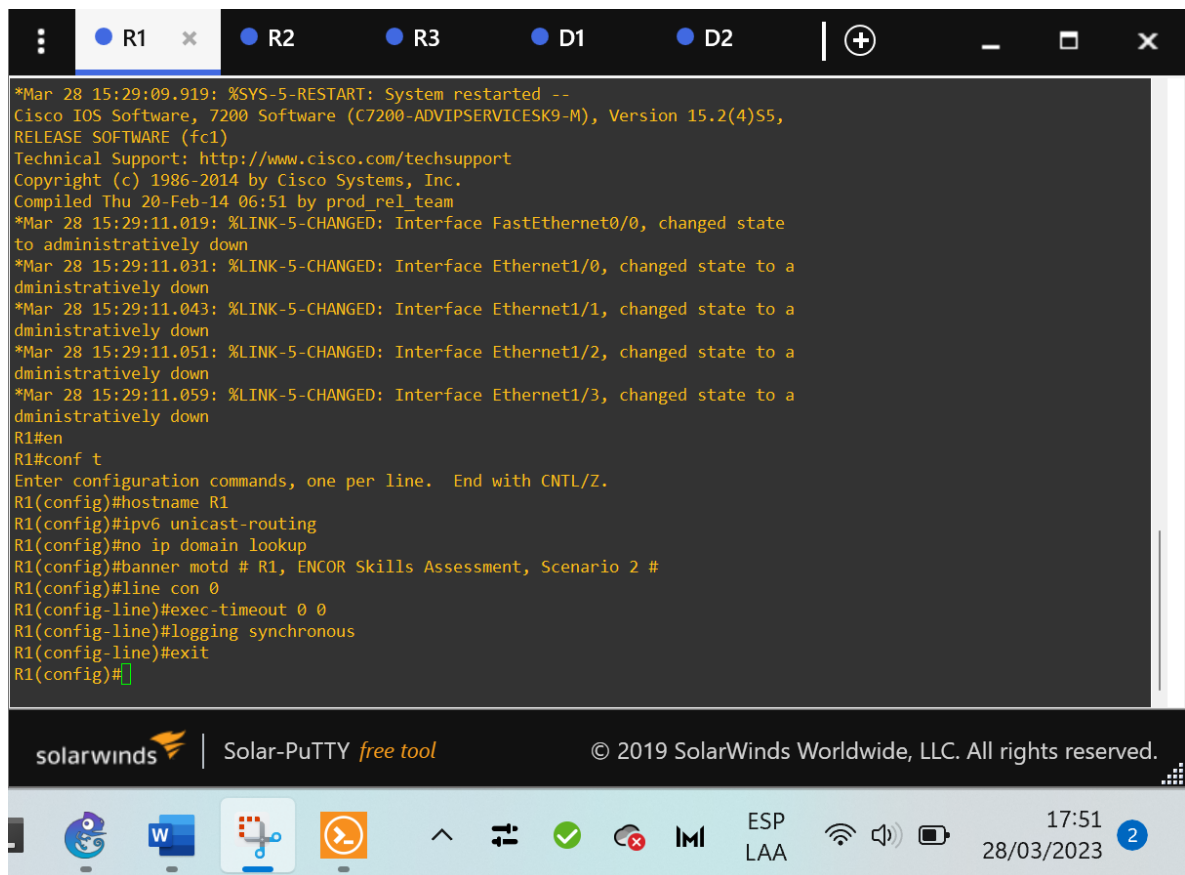
**Paso 2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.**

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

Nota: Como las configuraciones de los elementos de la red son similares entre sí, solamente el primer elemento es comentado con la descripción de la acción realizada por los comandos suministrados.

**Router R1**

Router>en	Ingreso al modo privilegiado
Router#conf t	Ingreso al modo de configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
Router(config)#hostname R1	Establecimiento del nombre del dispositivo
R1(config)#ipv6 unicast-routing	Activación de enrutamiento ipv6
R1(config)#no ip domain lookup	Reconocimiento de dominio
R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2#	Conf. mensaje
R1(config)#line con 0	Acceso a consola
R1(config-line)#exec-timeout 0 0	Configuración del exec
R1(config-line)#logging synchronous	Sincronización de ingreso
R1(config-line)#exit	Salida del modo de consola



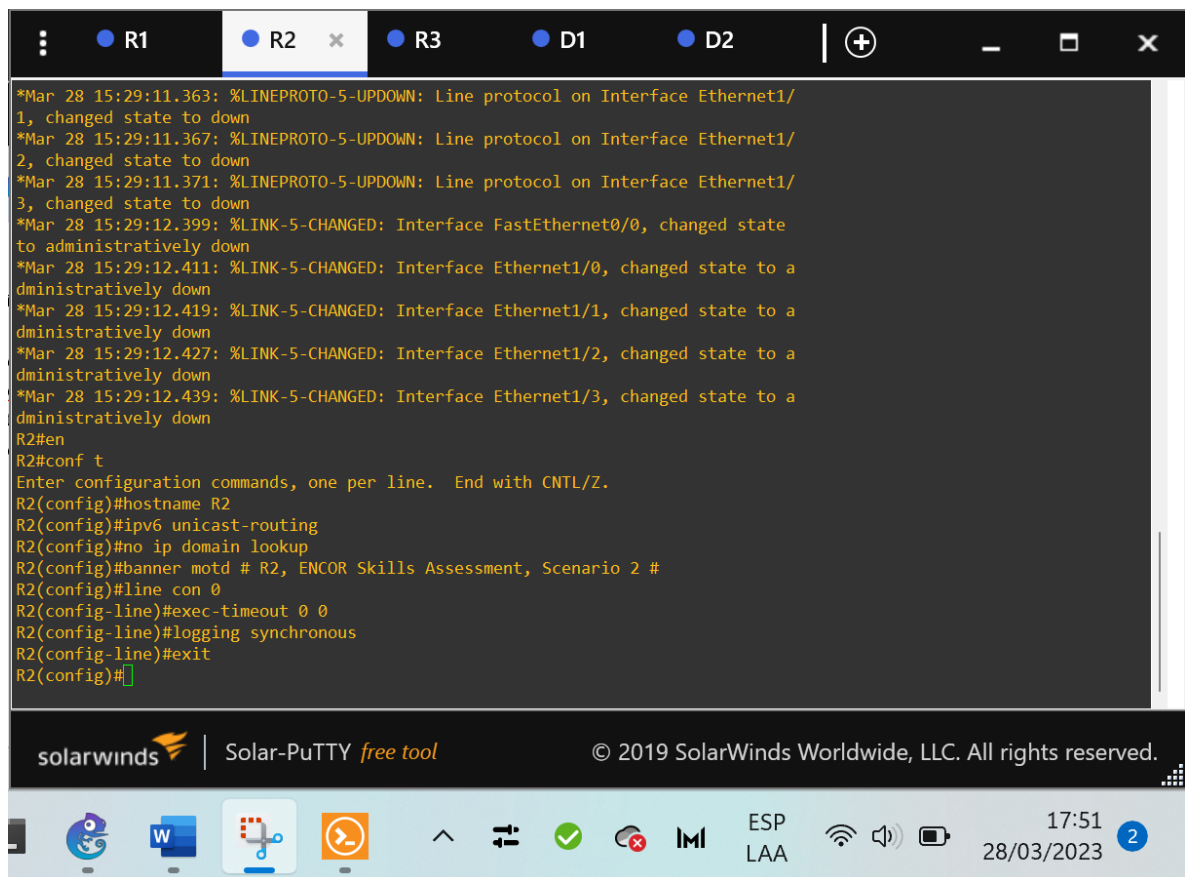
**Fig. 3.** Configuración inicial R1

## 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

```



```
*Mar 28 15:29:11.363: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/1, changed state to down
*Mar 28 15:29:11.367: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/2, changed state to down
*Mar 28 15:29:11.371: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/3, changed state to down
*Mar 28 15:29:12.399: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to administratively down
*Mar 28 15:29:12.411: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/0, changed state to administratively down
*Mar 28 15:29:12.419: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/1, changed state to administratively down
*Mar 28 15:29:12.427: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/2, changed state to administratively down
*Mar 28 15:29:12.439: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/3, changed state to administratively down
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. 4.** 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
```

```

Cisco IOS Software, 7200 Software (C7200-ADVIPSERVICESK9-M), Version 15.2(4)S5,
RELEASE SOFTWARE (fc1)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2014 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 20-Feb-14 06:51 by prod_rel_team
*Mar 28 15:29:09.815: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state
to administratively down
*Mar 28 15:29:09.835: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/0, changed state to a
dministratively down
*Mar 28 15:29:09.839: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/1, changed state to a
dministratively down
*Mar 28 15:29:09.843: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/2, changed state to a
dministratively down
*Mar 28 15:29:09.859: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/3, changed state to a
dministratively down
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)#
R3(config)#

```

**Fig. 5.** 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

```

```

1, changed state to up
*Mar 28 15:28:55.404: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/
2, changed state to up
*Mar 28 15:28:55.404: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/
3, changed state to up
*Mar 28 15:28:55.548: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, cha
nged state to down
*Mar 28 15:28:56.552: %LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to adminis
tratively down
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)#

```

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

17:53 28/03/2023

**Fig. 6.** 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

```

```

1, changed state to up
*Mar 28 15:28:55.149: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/
2, changed state to up
*Mar 28 15:28:55.149: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/
3, changed state to up
*Mar 28 15:28:55.335: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, cha
nged state to down
*Mar 28 15:28:56.321: %LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to adminis
tratively down
D2#en
D2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(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)#

```

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

17:53 28/03/2023

**Fig. 7.** 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

```

```

*Mar 28 16:17:06.775: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/
3, changed state to up
*Mar 28 16:17:06.785: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/
0, changed state to up
*Mar 28 16:17:06.803: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/
1, changed state to up
*Mar 28 16:17:06.828: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/
2, changed state to up
*Mar 28 16:17:06.841: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/
3, changed state to up
*Mar 28 16:17:07.137: %LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to adminis
tratively down
A1#
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
A1(config-vlan)#name General-Users
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#

```

**Fig. 8.** Configuración inicial A1

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

El mismo comando para guardar la configuración de los dispositivos se ejecuta en cada uno de ellos.

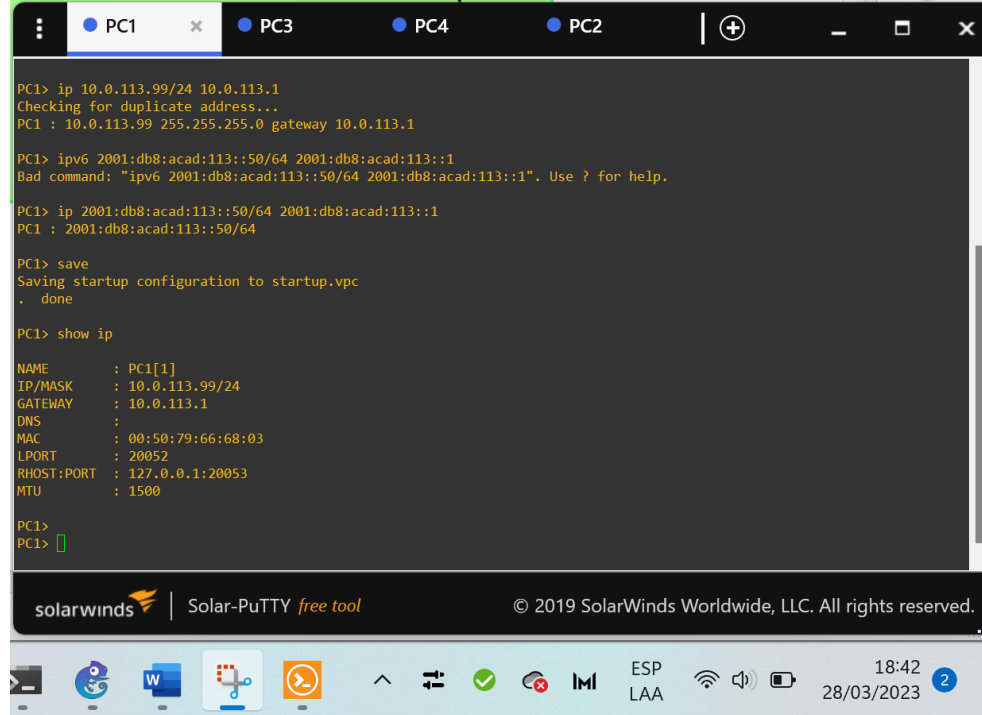
```

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

```

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

## Configuración PC1



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

```
PC1> ip 10.0.113.99/24 10.0.113.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.113.99 255.255.255.0 gateway 10.0.113.1

PC1> ipv6 2001:db8:acad:113::50/64 2001:db8:acad:113::1
Bad command: "ipv6 2001:db8:acad:113::50/64 2001:db8:acad:113::1". Use ? for help.

PC1> ip 2001:db8:acad:113::50/64 2001:db8:acad:113::1
PC1 : 2001:db8:acad:113::50/64

PC1> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done

PC1> show ip

NAME       : PC1[1]
IP/MASK    : 10.0.113.99/24
GATEWAY    : 10.0.113.1
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:03
LPORT     : 20052
RHOST:PORT : 127.0.0.1:20053
MTU        : 1500

PC1>
PC1> 
```

The terminal footer includes the SolarWinds logo, "Solar-PuTTY free tool", and copyright information: "© 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved." The Windows taskbar at the bottom shows the time as 18:42 on 28/03/2023.

Fig. 9. Direccionamiento PC1

## Configuración PC2



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

```
PC2> ip 10.0.213.99/24 10.0.213.1
Checking for duplicate address...
PC2 : 10.0.213.99 255.255.255.0 gateway 10.0.213.1

PC2> ip 2001:db8:acad:213::50/64 2001:db8:acad:213:1
PC1 : 2001:db8:acad:213::50/64

PC2> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done

PC2> show ip

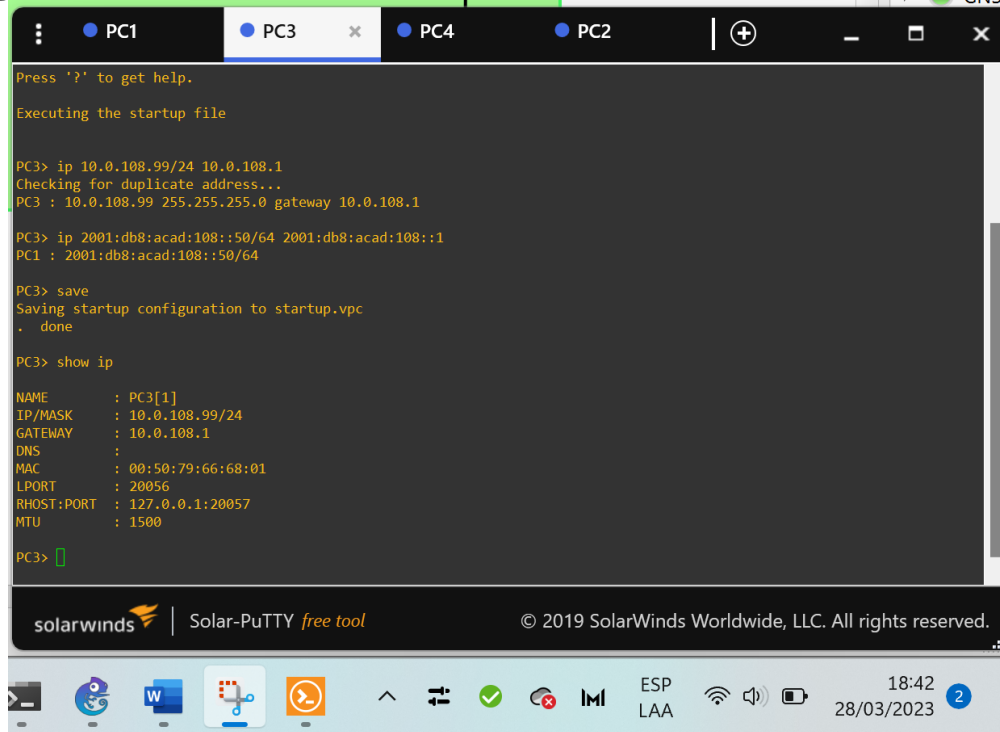
NAME       : PC2[1]
IP/MASK    : 10.0.213.99/24
GATEWAY    : 10.0.213.1
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:02
LPORT     : 20054
RHOST:PORT : 127.0.0.1:20055
MTU        : 1500

PC2>
PC2> 
```

The terminal footer includes the SolarWinds logo, "Solar-PuTTY free tool", and copyright information: "© 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved." The Windows taskbar at the bottom shows the time as 18:42 on 28/03/2023.

Fig. 10. Direccionamiento PC2

## Configuración PC3



```
Press '?' to get help.

Executing the startup file

PC3> ip 10.0.108.99/24 10.0.108.1
Checking for duplicate address...
PC3 : 10.0.108.99 255.255.255.0 gateway 10.0.108.1

PC3> ip 2001:db8:acad:108::50/64 2001:db8:acad:108::1
PC1 : 2001:db8:acad:108::50/64

PC3> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done

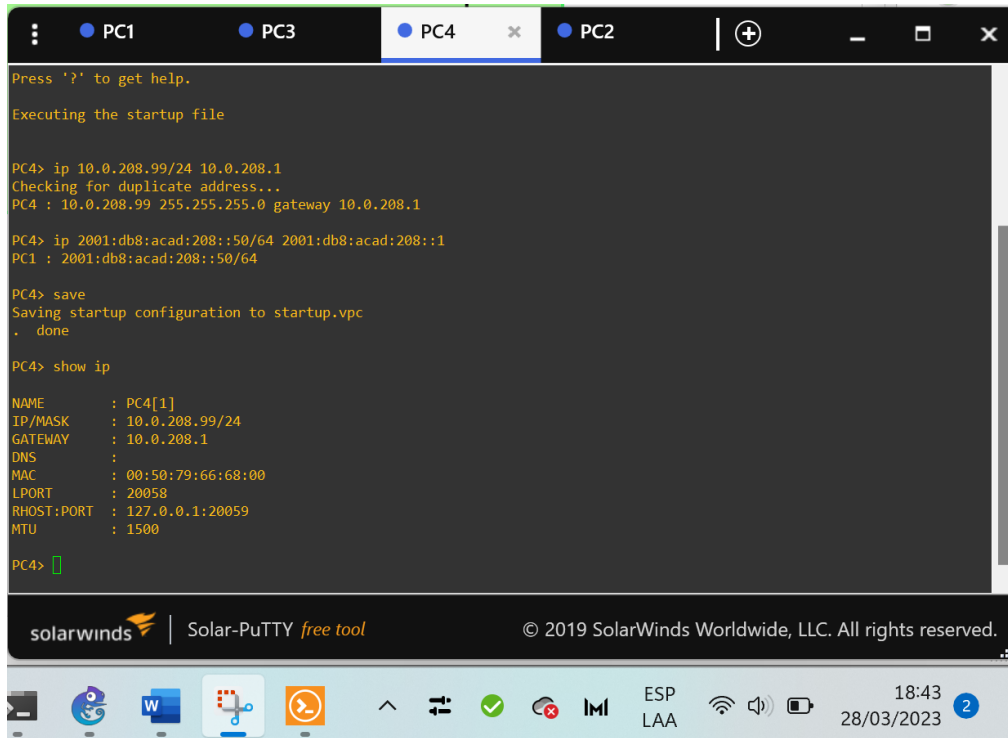
PC3> show ip

NAME       : PC3[1]
IP/MASK    : 10.0.108.99/24
GATEWAY    : 10.0.108.1
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:01
LPORT     : 20056
RHOST:PORT : 127.0.0.1:20057
MTU        : 1500

PC3> 
```

Fig. 11. Direccionamiento PC3

## Para PC4



```
Press '?' to get help.

Executing the startup file

PC4> ip 10.0.208.99/24 10.0.208.1
Checking for duplicate address...
PC4 : 10.0.208.99 255.255.255.0 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    : 10.0.208.99/24
GATEWAY    : 10.0.208.1
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:00
LPORT     : 20058
RHOST:PORT : 127.0.0.1:20059
MTU        : 1500

PC4> 
```

Fig. 12. Direccionamiento 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"> <li>• General-Users</li> <li>• Special-Users</li> </ul> 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"> <li>• In the Special Users VRF</li> <li>• Use dot1q encapsulation</li> <li>• IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses</li> <li>• Enable the interfaces</li> </ul> Sub-interface 2: <ul style="list-style-type: none"> <li>• In the General Users VRF</li> <li>• Use dot1q encapsulation</li> <li>• IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses</li> <li>• Enable the interfaces</li> </ul>
2.3	On R1 and R3, configure default static routes pointing to R2.	Configure VRF static routes for both IPv4 and IPv6 in both VRFs.
2.4	Verify connectivity in each VRF.	From R1, verify connectivity to R3: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ping vrf General-Users 10.0.208.Z</li> <li>• ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1</li> <li>• ping vrf Special-Users 10.0.213.Z</li> <li>• ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1</li> </ul>

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

La configuración de los routers que da solución al segundo paso de la actividad se muestra a continuación, al igual que anteriormente solo se comenta el primer elemento, ya que los demás contienen una configuración similar:

### Configuración R1

R1>en	Ingreso al modo privilegiado
R1#conf t	Ingreso al modo de configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
R1(config)#vrf definition General-Users	Definición de VRF para 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	Salida de la actual configuración
R1(config-vrf)#vrf definition Special-Users	Definición de VRF para 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	Salida de la actual configuración
R1(config-vrf)#exit	Salida de la configuración VRF
R1(config)#int e1/0.1	Ingreso a la interfaz Ethernet 1/0.1
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 13	Activación encapsulamiento vlan 13
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users	Direccionamiento a grupo especial
R1(config-subif)#ip address 10.0.12.1 255.255.255.0	Direccionamiento ipv4
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:1 link-local	Link-local de la interfaz
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64	Direccionamiento ipv6
R1(config-subif)#no sh	Activación de la interfaz
R1(config-subif)#exit	Salida de la interfaz
R1(config)#int e1/0.2	Ingreso a la interfaz Ethernet 1/0.2
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 8	Activación encapsulamiento vlan 8
R1(config-subif)#vrf forwarding General-Users	Direccionamiento a grupo general
R1(config-subif)#ip address 10.0.12.1 255.255.255.0	Direccionamiento ipv4
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:2 link-local	Link-local de la interfaz
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64	Direccionamiento ipv6
R1(config-subif)#no sh	Activación de la interfaz
R1(config-subif)#exit	Salida de la interfaz
R1(config)#int e1/0	Ingreso a la interfaz Ethernet 1/0
R1(config-if)#no ip address	Definición de ninguna ip
R1(config-if)#no sh	Activación de la interfaz
R1(config-if)#exit	Salida de la interfaz
R1(config)#int e1/1.1	Ingreso a la interfaz Ethernet 1/1.1
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 13	Activación encapsulamiento vlan 13
R1(config-subif)#vrf forwarding General-Users	Direccionamiento a grupo general
R1(config-subif)#ip address 10.0.113.1 255.255.255.0	Direccionamiento ipv4
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:3 link-local	Link-local de la interfaz
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64	Direccionamiento ipv6
R1(config-subif)#no sh	Activación de la interfaz
R1(config-subif)#exit	Salida de la interfaz

R1(config)#int e1/1.2	Ingreso a la interfaz Ethernet 1/1.2
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 8	Activación encapsulamiento vlan 8
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users	Direccionamiento a grupo especial
R1(config-subif)#ip address 10.0.108.6 255.255.255.0	Direccionamiento ipv4
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:4 link-local	Link-local de la interfaz
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64	Direccionamiento ipv6
R1(config-subif)#no sh	Activación de la interfaz
R1(config-subif)#exit	Salida de la interfaz
R1(config)#int e1/1	Ingreso a la interfaz Ethernet 1/1
R1(config-if)#no ip address	Definición de ninguna ip
R1(config-if)#no sh	Activación de la interfaz
R1(config-if)#exit	Salida de la interfaz
R1(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2	Ruta estática ipv4
R1(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2	Ruta estática ipv4
R1(config)#ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2	Ruta estática ipv6
R1(config)#ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2	Ruta estática ipv6
R1(config)#end	Salida del modo de configuración

```

R1(config-subif)#exit
R1(config)#int e1/0.1
R1(config-subif)#sh
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
% Interface Ethernet1/0.1 IPv4 disabled and address(es) removed due to disabling VRF Special-Users
% Interface Ethernet1/0.1 IPv6 disabled and address(es) removed due to disabling VRF Special-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.12.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:1 link-local
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
R1(config-subif)#no sh
R1(config-subif)#exit
R1(config)#int e1/0.2
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R1(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.12.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:2 link-local
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
R1(config-subif)#no sh
R1(config-subif)#exit
R1(config)#int e1/0
R1(config-if)#no ip address
R1(config-if)#no sh
R1(config-if)#exit
R1(config)#
*Apr 1 18:55:25.691: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/0, changed state to up
*Apr 1 18:55:26.691: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed state to up
R1(config)#int e1/1.1
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R1(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.113.1 255.255.255.0
*Apr 1 18:56:06.063: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet0/2 (half duplex).
R1(config-subif)#ip address 10.0.113.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:3 link-local
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64
R1(config-subif)#no sh
R1(config-subif)#exit
R1(config)#int e1/1.2
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.108.6 255.255.255.0
R1(config-subif)#
*Apr 1 18:57:04.067: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet0/2 (half duplex).
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:4 link-local
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64
R1(config-subif)#no sh
R1(config-subif)#exit
R1(config)#int 1/1
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(config)#int e1/1
R1(config-if)#no ip address
R1(config-if)#no sh
R1(config-if)#exit
R1(config)#
*Apr 1 18:57:55.743: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/1, changed state to up
*Apr 1 18:57:56.743: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/1, changed state to up
R1(config)#
*Apr 1 18:58:00.635: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet0/2 (half duplex).
R1(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.1
*Invalid next hop address (it's this router)
R1(config)#
*Apr 1 18:58:59.267: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet0/2 (half duplex).
R1(config)#
*Apr 1 18:59:50.555: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet0/2 (half duplex).
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
*Apr 1 19:00:39.459: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet0/2 (half duplex).
R1(config)#ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2

```

Fig. 13. Configuración vrf para R1

## Configuración 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 e1/0.1
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.12.9 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:1 link-local
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
R2(config-subif)#no sh
R2(config-subif)#exit
R2(config)#int e1/0.2
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R2(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.12.9 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:2 link-local
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
R2(config-subif)#no sh
R2(config-subif)#exit
R2(config)#int e1/0
R2(config-if)#no ip address
R2(config-if)#no sh
R2(config-if)#exit
R2(config)#int e1/1.1
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.23.9 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:3 link-local
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
R2(config-subif)#no sh
R2(config-subif)#exit
R2(config)#int e1/1.2
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R2(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.23.9 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:4 link-local
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
R2(config-subif)#no sh
R2(config-subif)#exit
R2(config)#int e1/1
R2(config-if)#no ip address
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 10.0.23.1
R2(config)#$ vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:1$
R2(config)#$ vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::/64 2001:db8:acad:2$
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 10.0.23.1
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

```

```

R2(config-vrf-#)#exit
R2(config-vrf)#exit
R2(config)#int e1/0.1
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.12.9 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:1 link-local
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
R2(config-subif)#no sh
R2(config-subif)#exit
R2(config)#int e1/0.2
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R2(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.12.9 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:2 link-local
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
R2(config-subif)#no sh
R2(config-subif)#exit
R2(config)#int e1/0
R2(config-if)#no ip address
R2(config-if)#no sh
R2(config-if)#exit
R2(config)#
*Apr 1 19:07:42.451: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/0, changed state to up
*Apr 1 19:07:43.451: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed state to up
R2(config)#int e1/1.1
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.23.9 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:3 link-local
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
R2(config-subif)#no sh
R2(config-subif)#exit
R2(config)#int e1/1.2
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R2(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.23.9 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:4 link-local
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
R2(config-subif)#no sh
R2(config-subif)#exit
R2(config)#int e1/1
R2(config-if)#no ip address
R2(config-if)#no sh
R2(config-if)#exit
R2(config)#
*Apr 1 19:09:43.223: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/1, changed state to up
*Apr 1 19:09:44.223: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/1, changed state to up
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 10.0.23.1
R2(config)#vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:12::1
R2(config)#
% Invalid input detected at '^' marker.
R2(config)#$vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:12::1
R2(config)#
% Invalid input detected at '^' marker.
R2(config)#$vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:12::1
R2(config)#
% Invalid input detected at '^' marker.
R2(config)#$vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:12::1
R2(config)#
% Invalid input detected at '^' marker.
R2(config)#ip route vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:12::1
R2(config)#ip route vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::/64 2001:db8:acad:2$
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 10.0.23.1
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. 14. Configuración vrf para R2

### Configuración 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)#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 e1/0.1
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R3(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.23.1 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:1 link-local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
R3(config-subif)#no sh
R3(config-subif)#exit
R3(config)#int e1/0.2
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R3(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.23.1 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:2 link-local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
R3(config-subif)#no sh
R3(config-subif)#exit
R3(config)#int e1/0
R3(config-if)#no ip address
R3(config-if)#no sh
R3(config-if)#exit
R3(config)#int e1/1.1
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R3(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.213.1 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:3 link-local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64
R3(config-subif)#no sh
R3(config-subif)#exit
R3(config)#int e1/1.2
```

```
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R3(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.208.1 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:4 link-local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64
R3(config-subif)#no sh
R3(config-subif)#exit
R3(config)#int e1/1
R3(config-if)#no ip address
R3(config-if)#no sh
R3(config-if)#exit
R3(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.9
R3(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.9
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
```

```
R1 R2 R3
administratively do R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2
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)#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 e1/0.1
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R3(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.23.1 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:1 link-local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
R3(config-subif)#no sh
R3(config-subif)#exit
R3(config)#int e1/0.2
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R3(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.23.8 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:2 link-local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
R3(config-subif)#no sh
R3(config-subif)#exit
R3(config)#int e1/0
R3(config-if)#no ip address
R3(config-if)#no sh
R3(config-if)#exit
R3(config)#int
*Apr 1 19:21:08.491: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/0, changed state to up
*Apr 1 19:21:09.491: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed state to up
R3(config)#int e1/1.1
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R3(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.213.1 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:3 link-local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64
R3(config-subif)#no sh
R3(config-subif)#exit
R3(config)#int e1/1.2
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R3(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.208.1 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:4 link-local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64
R3(config-subif)#no sh
R3(config-subif)#exit
R3(config)#int e1/0.2
R3(config-subif)#sh
R3(config-subif)#ip address 10.0.23.1 255.255.255.0
R3(config-subif)#no sh
R3(config-subif)#exit
R3(config)#int e1/1
R3(config-if)#no ip address
R3(config-if)#no sh
R3(config-if)#exit
R3(config)#
*Apr 1 19:23:40.087: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/1, changed state to up
*Apr 1 19:23:41.087: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/1, changed state to up
R3(config)#
*Apr 1 19:23:53.639: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/1 (not half duplex), with D2 Ethernet0/3 (half duplex).
R3(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.9
R3(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.9
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#
```

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

21:31 01/04/2023

Fig. 15. Configuración vrf para R3

Una vez configurados los tres routers se procede a comprobar los diferentes puntos solicitados en las tareas del numeral 2.

- Tareas 2.1 y 2.2

### Direccionamiento ip vrf en R1

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

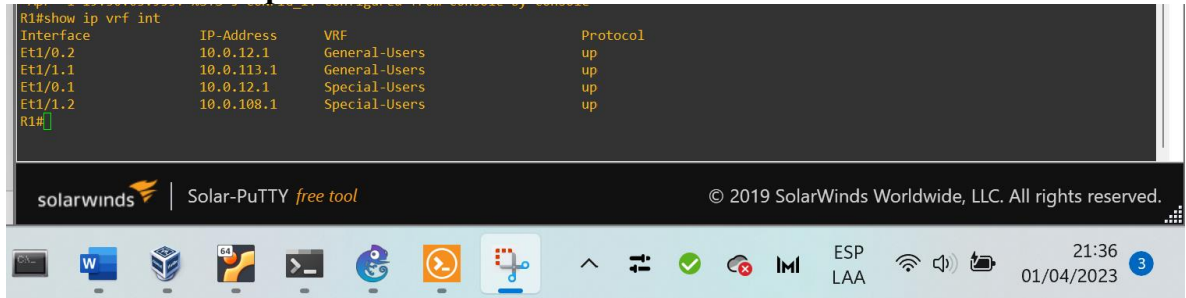


Fig. 16. Show ip vrf int para R1

### Direccionamiento ip vrf en R2

```
R2#show ip vrf int
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Et1/0.2        10.0.12.9       General-Users    up
Et1/1.2        10.0.23.9       General-Users    up
Et1/0.1        10.0.12.9       Special-Users    up
Et1/1.1        10.0.23.9       Special-Users    up
R2#
```

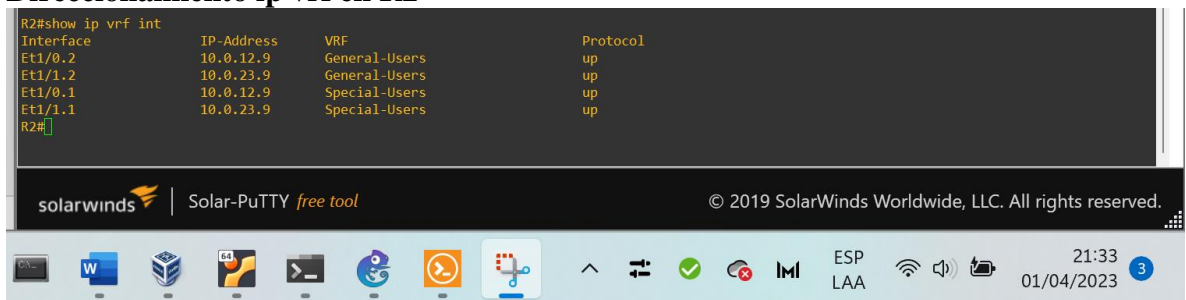


Fig. 17. Show ip vrf int para R2

### Direccionamiento ip vrf en R3

```
R3#show ip vrf int
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Et1/0.2        10.0.23.1       General-Users    up
Et1/1.2        10.0.208.1      General-Users    up
Et1/0.1        10.0.23.1       Special-Users    up
Et1/1.1        10.0.213.1      Special-Users    up
R3#
```

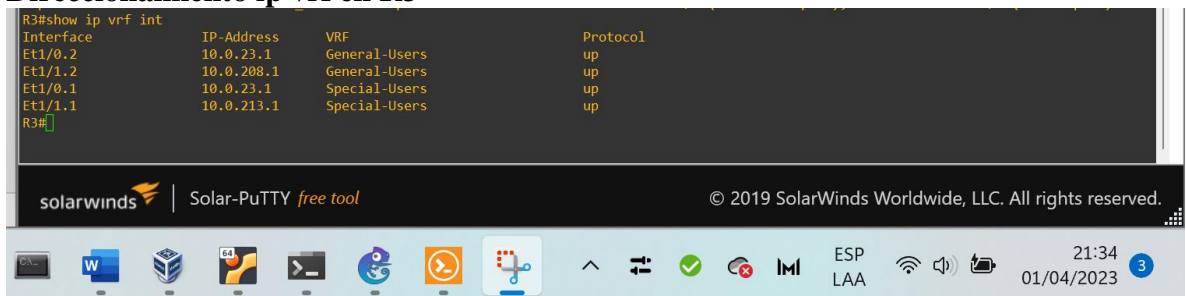


Fig. 18. Show ip vrf int para R3

- Tarea 2.3

### Comprobación de router estático en R1

```
R1#show 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 General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
R1#
*Apr  1 19:31:35.115: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet0/2 (half duplex).
R1#
```

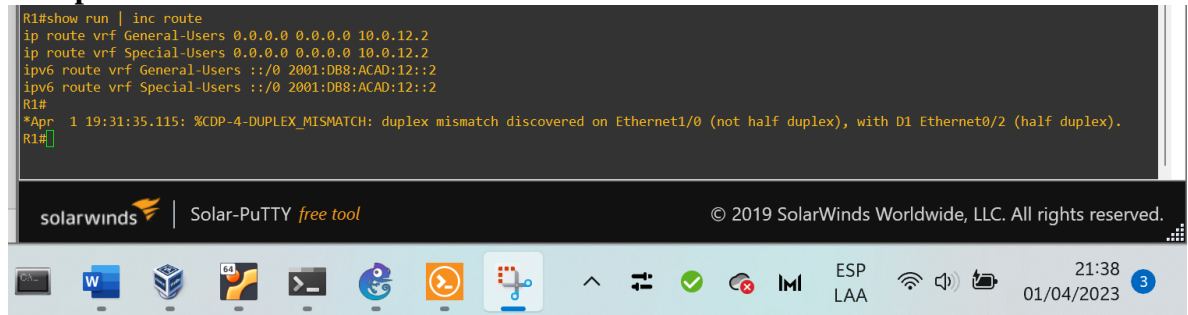


Fig. 19. Show run | inc route para R1

### Comprobación de router estático en R2

```
R2#show 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 10.0.23.1
ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.1
ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.1
ipv6 route vrf General-Users 2001:DB8:ACAD:108::/64 2001:DB8:ACAD:12::1
ipv6 route vrf Special-Users 2001:DB8:ACAD:113::/64 2001:DB8:ACAD:12::1
ipv6 route vrf General-Users 2001:DB8:ACAD:208::/64 2001:DB8:ACAD:23::3
ipv6 route vrf Special-Users 2001:DB8:ACAD:213::/64 2001:DB8:ACAD:23::3
R2#
```

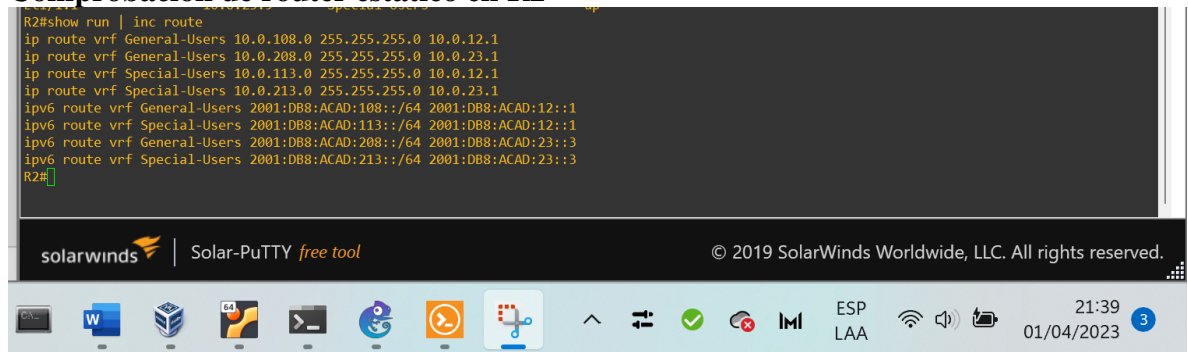


Fig. 20. Show run | inc route para R2

### Comprobación de router estático en R3

```
R3#show run | inc route
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.9
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.9
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2
R3#
```

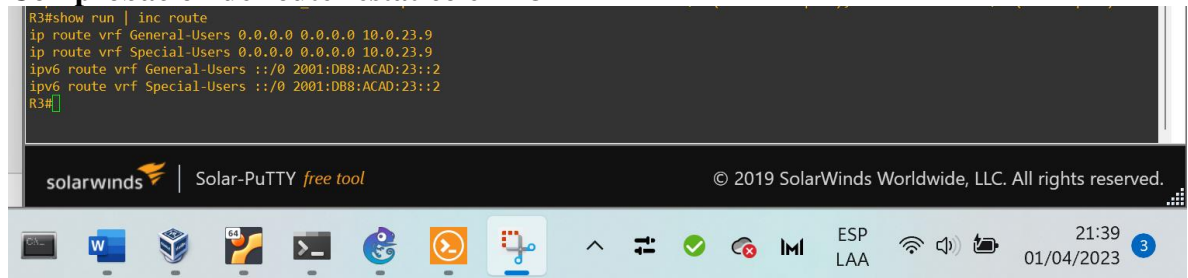


Fig. 21. Show run | inc route para R3

- Tarea 2.4

Se realizan ping desde el router R1 a las diferentes direcciones ipv4 e ipv6 del General-Users y el Special-Users

```
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#
```

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

21:59 01/04/2023

**Fig. 22.** 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#
```

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

22:00 01/04/2023

**Fig. 23.** 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#
```

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

22:00 01/04/2023

**Fig. 24.** 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#
```

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

22:01 01/04/2023

**Fig. 25.** 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.	
3.2	On D1 and D2, configure the trunk links to R1 and R3.	Configure and enable the e0/3 link as a trunk link.
3.3	On D1 and A1, configure the EtherChannel.	On D1, configure and enable: <ul style="list-style-type: none"><li>• Interface e0/0 and e0/1</li><li>• Port Channel 1 using PAgP</li></ul> On A1, configure enable: <ul style="list-style-type: none"><li>• Interface e0/0 and e0/1</li><li>• Port Channel 1 using PAgP</li></ul>
3.4	On D1, D2, and A1, configure access ports for PC1, PC2, PC3, and PC4.	Configure and enable the access ports as follows: <ul style="list-style-type: none"><li>• On D1, configure interface e0/3 as an access port in VLAN 13 and enable Portfast.</li><li>• On D2, configure interface e0/2 as an access port in VLAN 13 and enable Portfast.</li><li>• On D2, configure interface e0/1 as an access port in VLAN 8 and enable Portfast.</li><li>• On A1, configure interface e0/2 as an access port in VLAN 8 and enable Portfast.</li></ul>
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.

De la misma forma que se hizo anteriormente, los comentarios a las acciones realizadas se presentan para el primer dispositivo, ya que los demás son similares solamente cambiando las especificaciones de las interfaces conectadas a cada dispositivo.

## Para D1

La configuración de todos los puntos solicitados para el switch D1 se muestran a continuación.

D1#conf t	Ingreso al modo de configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
D1(config)#int range e0/0-3	Ingreso al rango de interfaces e0/0-3
D1(config-if-range)#sh	Desactivación del rango de interfaces
D1(config-if-range)#int range e1/0-3	Ingreso al rango de interfaces e1/0-3
D1(config-if-range)#sh	Desactivación del rango de interfaces
D1(config-if-range)#int range e2/0-3	Ingreso al rango de interfaces e2/0-3
D1(config-if-range)#sh	Desactivación del rango de interfaces
D1(config-if-range)#int range e3/0-3	Ingreso al rango de interfaces e3/0-3
D1(config-if-range)#sh	Desactivación del rango de interfaces
D1(config-if-range)#exit	Salida del rango de interfaces
D1(config)#int e0/2	Ingreso a la interfaz e0/2
D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1Q	Activación de encapsulamiento dot1Q
D1(config-if)#switch mode trunk	Activación del modo trunk
D1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 13,8	Declaración para permiso de vlan 13 y 8
D1(config-if)#no sh	Activación de la interfaz
D1(config-if)#exit	Salida de la interfaz
D1(config)#int e0/0	Ingreso a la interfaz e0/0
D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1Q	Activación de encapsulamiento dot1Q
D1(config-if)#switch mode trunk	Activación del modo trunk
D1(config-if)#channel-group 1 mode desirable	Creación del canal para el grupo
Creating a port-channel interface Port-channel 1	
D1(config-if)#no sh	Activación de la interfaz
D1(config-if)#exit	Salida de la interfaz
D1(config)#int e0/2	Ingreso a la interfaz e0/2
D1(config-if)#switch mode access	Activación del modo access
D1(config-if)#switchport access vlan 13	Declaración vlan 13 como acceso
D1(config-if)#spanning-tree portfast	Activación del spanning-tree
D1(config-if)#no sh	Activación de la interfaz
D1(config-if)#exit	Salida de la interfaz
D1(config)#exit	Salida del modo de configuración
D1#write memory	Sobre-escritura de memoria

```

% Invalid input detected at '^' marker.

D1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 13,8
D1(config-if)#no sh
D1(config-if)#exit
*May 14 12:37:37.673: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/2, changed state to up
D1(config-if)#exit
D1(config)#
*May 14 12:37:39.680: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/2, changed state to up
D1(config)#int e0/0
D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if)#switch mode trunk
D1(config-if)#channel-group 1 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 1

D1(config-if)#no sh
D1(config-if)#exit
D1(config)#
*May 14 12:38:52.644: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/0, changed state to up
*May 14 12:38:53.649: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/0, changed state to up
D1(config)#int e0/2
D1(config-if)#switch mode access
D1(config-if)#switchport access vlan 13
D1(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

%Portfast has been configured on Ethernet0/2 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
D1(config-if)#no sh
D1(config-if)#exit
D1(config)#exit
D1#
*May 14 12:40:07.096: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D1#write memory
Building configuration...
Compressed configuration from 1846 bytes to 1077 bytes[OK]
D1#
D1#show int trunk

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

Port      Vlans allowed on trunk
Et0/0     1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
Et0/0     1,8,13

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et0/0     1,8,13
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        Et0/0(I)

D1#

```

Fig. 26. Configuración y comprobación Switch D1

## Para D2

```
D2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#int range e0/0-3
D2(config-if-range)#sh
D2(config-if-range)#int range e1/0-3
D2(config-if-range)#sh
D2(config-if-range)#int range e2/0-3
D2(config-if-range)#sh
D2(config-if-range)#int range e3/0-3
D2(config-if-range)#sh
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#int e0/3
D2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1Q
D2(config-if)#switchport mode trunk
D2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 13,8
D2(config-if)#no sh
D2(config-if)#exit
D2(config)#int e0/3
D2(config-if)#switchport mode access
D2(config-if)#switchport access vlan 13
D2(config-if)#spanning-tree portfast
D2(config-if)#no sh
D2(config-if)#exit
D2(config)#int e0/1
D2(config-if)#switchport mode access
D2(config-if)#switchport access vlan 8
D2(config-if)#spanning-tree portfast
D2(config-if)#no sh
D2(config-if)#exit
D2(config)#exit
D2#write memory
```

```

D1
D2
A1
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#int e0/3
D2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if)#switchport mode trunk
D2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 13,8
D2(config-if)#no sh
D2(config-if)#exit
D2(config)#
*May 14 12:58:04.555: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/3, changed state to up
D2(config)#
*May 14 12:58:06.570: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/3, changed state to up
D2(config)#
*May 14 12:58:12.675: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/3 (not full duplex), with R3 Ethernet1/1 (full duplex).
D2(config)#int e0/3
D2(config-if)#switchport mode access
D2(config-if)#switchport access vlan 13
D2(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

%Portfast has been configured on Ethernet0/3 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
D2(config-if)#no sh
D2(config-if)#exit
D2(config)#int e0/1
D2(config-if)#switchport mode access
D2(config-if)#switchport access vlan 8
D2(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

%Portfast has been configured on Ethernet0/1 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
D2(config-if)#no sh
D2(config-if)#exit
D2(config)#exit
D2#
*May 14 12:59:52.640: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/1, changed state to up
D2#
*May 14 12:59:53.600: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
*May 14 12:59:53.647: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/1, changed state to up
D2#wri
*May 14 12:59:54.505: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/3 (not full duplex), with R3 Ethernet1/1 (full duplex).
D2#write memory
Building configuration...
Compressed configuration from 1806 bytes to 1047 bytes[OK]
D2#
D2#
*May 14 13:01:39.129: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/3 (not full duplex), with R3 Ethernet1/1 (full duplex).
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#

```

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

15:02 14/05/2023

Fig. 27. Configuración y comprobación Switch D2

## Para A1

```
A1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#int range e0/0-3
A1(config-if-range)#sh
A1(config-if-range)#int range e1/0-3
A1(config-if-range)#sh
A1(config-if-range)#int range e2/0-3
A1(config-if-range)#sh
A1(config-if-range)#int range e3/0-3
A1(config-if-range)#sh
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#int e0/0
A1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1Q
A1(config-if)#switchport mode trunk
A1(config-if)#channel-group 1 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 1
A1(config-if)#no sh
A1(config-if)#exit
A1(config)#int e0/0
A1(config-if)#switchport mode access
A1(config-if)#switchport access vlan 8
A1(config-if)#spanning-tree portfast
A1(config-if)#no sh
A1(config-if)#exit
A1(config)#exit
A1#write memory
```

```

D1 D2 A1
*May 14 13:04:04.147: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/1, changed state to down
*May 14 13:04:04.147: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/2, changed state to down
A1(config-if-range)#
*May 14 13:04:04.161: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/3, changed state to down
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#int e0/0
A1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if)#switchport mode trunk
A1(config-if)#channel-group 1 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 1

A1(config-if)#no sh
A1(config-if)#exit
A1(config)#
*May 14 13:05:33.484: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/0, changed state to up
*May 14 13:05:34.485: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/0, changed state to up
A1(config)#
*May 14 13:05:40.255: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel1, changed state to up
A1(config)#int e0/0
A1(config-if)#switchport mode access
A1(config-if)#
*May 14 13:05:55.707: %EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Et0/0 is not compatible with Po1 and will be suspended (dtp mode of Et0/0 is off, Po1 is on)
*May 14 13:05:56.711: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/0, changed state to down
A1(config-if)#
*May 14 13:05:57.715: %LINK-3-UPDOWN: Interface Port-channel1, changed state to down
A1(config-if)#
*May 14 13:05:58.132: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/0, changed state to up
*May 14 13:05:58.717: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel1, changed state to down
A1(config-if)#switchport access vlan 8
A1(config-if)#
*May 14 13:06:08.151: %EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Et0/0 is not compatible with Po1 and will be suspended (dtp mode of Et0/0 is off, Po1 is on)
A1(config-if)#spanning-tree portfast
%%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

%Portfast has been configured on Ethernet0/0 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
A1(config-if)#no sh
A1(config-if)#exit
A1(config)#exit
A1#
*May 14 13:06:28.678: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
A1#write memory
Building configuration...
Compressed configuration from 1819 bytes to 1058 bytes[OK]
A1#
A1#
*May 14 13:06:51.119: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet0/0 (8), with D1 Ethernet0/0 (1).
A1#
*May 14 13:07:49.756: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet0/0 (8), with D1 Ethernet0/0 (1).
A1#show int trunk
A1#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 Et0/0(s)

A1#

```

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

ESP LAA 15:08 14/05/2023

Fig. 28. Configuración y comprobación del Switch A1

## 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"><li>• Algorithm type: <b>SCRYPT</b></li><li>• Password: <b>nombreestudianteXYZ.</b></li></ul>
4.2	On all devices, create a local user account.	Configure a local user: <ul style="list-style-type: none"><li>• Name: <b>admin</b></li><li>• Privilege level: <b>15</b></li><li>• Algorithm type: <b>SCRYPT</b></li><li>• Password: <b>nombreestudianteXYZ.</b></li></ul>
4.3	On all devices, enable AAA and enable AAA authentication.	Enable AAA authentication using the local database on all lines.

Como se ha realizado en todos los puntos anteriores, los comentarios de la configuración se muestran solo para el primer dispositivo configurado ya que en todos se ingresan los mismos comandos con los mismos propósitos.

### Para R1

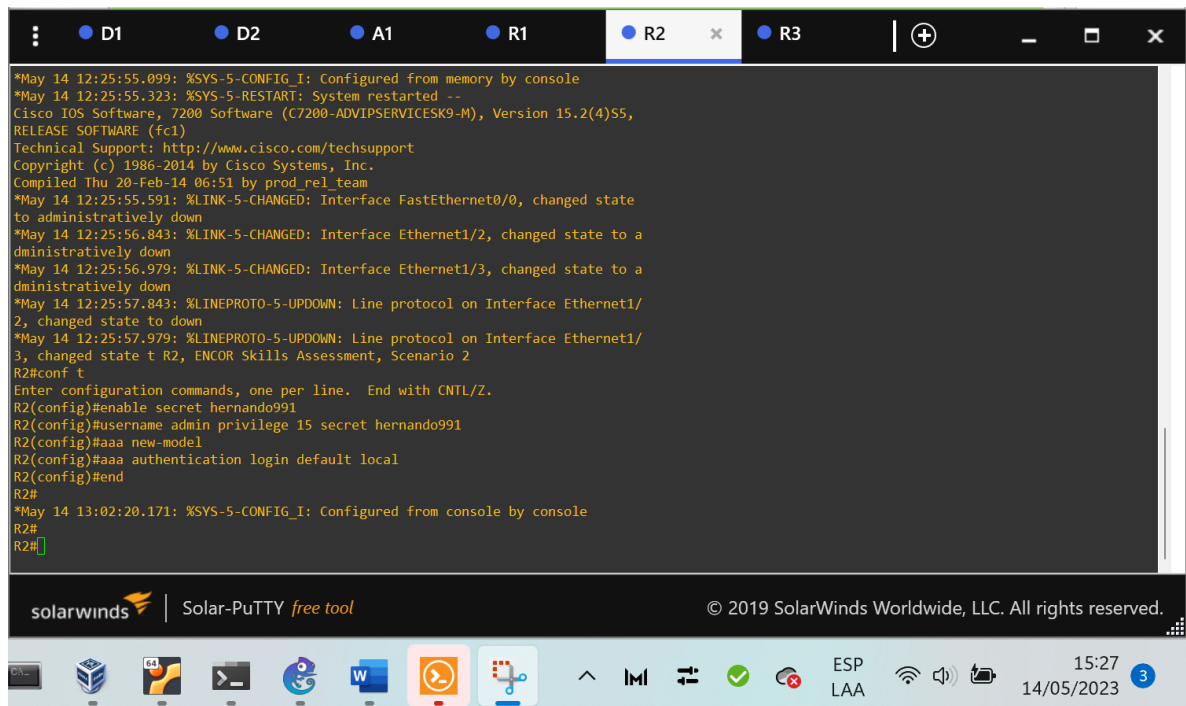
R1#conf t	Ingreso a modo de configuración
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
R1(config)#enable secret hernando991	Establecimiento de contraseña
R1(config)#username admin privilege 15 secret hernando991	Creación usuario local
R1(config)#aaa new-model	Creación de modelo AAA
R1(config)#aaa authentication login default local	Autenticación del modelo AAA
R1(config)#end	Se sale del modo de configuración

```
0, changed state to down
*May 14 12:25:53.623: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/
1, changed state to down
*May 14 12:25:53.627: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/
2, changed state to down
*May 14 12:25:53.631: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/
3, changed state to down
*May 14 12:25:54.695: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state
to administratively down
*May 14 12:25:54.847: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/0, changed state to a
dministratively down
*May 14 12:25:54.871: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/1, changed state to a
dministratively down
*May 14 12:25:54.887: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/2, changed state to a
dministratively down
*May 14 12:25:54.899: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/3, changed state to a
dministratively do R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#enable secret hernando991
R1(config)#username admin privilege 15 secret hernando991
R1(config)#aaa new-model
R1(config)#aaa authentication login default local
R1(config)#end
R1#
*May 14 12:58:08.951: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#
R1#
```

**Fig. 29.** Configuración de seguridad para R1

## Para R2

```
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#enable secret hernando991
R2(config)#username admin privilege 15 secret hernando991
R2(config)#aaa new-model
R2(config)#aaa authentication login default local
R2(config)#end
```



**Fig. 30.** Configuración de seguridad para R2

### Para R3

```
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#enable secret hernando991
R3(config)#username admin privilege 15 secret hernando991
R3(config)#aaa new-model
R3(config)#aaa authentication login default local
R3(config)#end
```

```
R3#
*May 14 12:59:56.803: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/1 (not half duplex), with D2 Ethernet0/3 (half duplex).
R3#
*May 14 13:00:53.399: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/1 (not half duplex), with D2 Ethernet0/3 (half duplex).
R3#
*May 14 13:01:52.183: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/1 (not half duplex), with D2 Ethernet0/3 (half duplex).
R3#
*May 14 13:02:46.495: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/1 (not half duplex), with D2 Ethernet0/3 (half duplex).
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#
*May 14 13:03:39.707: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/1 (not half duplex), with D2 Ethernet0/3 (half duplex).
R3(config)#enable secret hernando991
R3(config)#username admin privilege 15 secret hernando991
R3(config)#aaa new-model
R3(config)#aaa authentication login default local
R3(config)#end
R3#
*May 14 13:04:32.607: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/1 (not half duplex), with D2 Ethernet0/3 (half duplex).
R3#
*May 14 13:04:34.039: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#write memory
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#
```

**Fig. 31.** Configuración de seguridad para R3

## Para D1

```
D1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#enable algorithm-type scrypt secret hernando991
D1(config)#$min privilege 15 algorithm-type scrypt secret hernando991
D1(config)#aaa new-model
D1(config)#aaa authentication login default local
D1(config)#end
```

```
D1
*May 14 13:26:48.385: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet0/0 (1), with A1 Ethernet0/0 (8).
D1#
*May 14 13:27:41.140: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet0/0 (1), with A1 Ethernet0/0 (8).
D1#
*May 14 13:28:30.308: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet0/0 (1), with A1 Ethernet0/0 (8).
D1#
*May 14 13:29:28.860: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet0/0 (1), with A1 Ethernet0/0 (8).
D1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#enable algorithm-type scrypt secret he
*May 14 13:30:19.930: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet0/0 (1), with A1 Ethernet0/0 (8).
D1(config)#enable algorithm-type scrypt secret hernando991
^
% Invalid input detected at '^' marker.

D1(config)#enable algorithm-type scrypt secret hernando991
D1(config)#min privilege 15 algorithm-type scrypt secret hernando991
D1(config)#aaa new
*May 14 13:31:15.494: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet0/0 (1), with A1 Ethernet0/0 (8).
D1(config)#aaa new-model
D1(config)#aaa authentication login default local
D1(config)#end
D1#
*May 14 13:31:36.806: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D1#write memory
Building configuration...
Compressed configuration from 2155 bytes to 1333 bytes[OK]
D1#
```

**Fig. 32.** Configuración de seguridad para D1

## Para D2

```
D2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#enable algorithm-type scrypt secret hernando991
D2(config)#$min privilege 15 algorithm-type scrypt secret hernando991
D2(config)#aaa new-model
D2(config)#aaa authentication login default local
D2(config)#end
```

```
D2#
*May 14 13:30:51.758: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/3 (not full duplex), with R3 Ethernet1/1 (full duplex).
D2#
*May 14 13:31:50.602: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/3 (not full duplex), with R3 Ethernet1/1 (full duplex).
D2#
*May 14 13:32:45.330: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/3 (not full duplex), with R3 Ethernet1/1 (full duplex).
D2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#enabl
*May 14 13:33:34.212: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/3 (not full duplex), with R3 Ethernet1/1 (full duplex).
D2(config)#enable algorithm-type scrypt secret hernando991
D2(config)#min privilege 15 algorithm-type scrypt secret hernando991
D2(config)#aaa new-model
D2(config)#
*May 14 13:34:30.714: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/3 (not full duplex), with R3 Ethernet1/1 (full duplex).
D2(config)#aaa authentication login default local
D2(config)#end
D2#
*May 14 13:34:47.370: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D2#
*May 14 13:35:25.411: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/3 (not full duplex), with R3 Ethernet1/1 (full duplex).
D2#write memory
Building configuration...
Compressed configuration from 2054 bytes to 1282 bytes[OK]
D2#
D2#
*May 14 13:36:16.246: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/3 (not full duplex), with R3 Ethernet1/1 (full duplex).
D2#
```

**Fig. 33.** Configuración de seguridad para D2

## Para A1

```
A1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#enable secret hernando991
A1(config)#username admin privilege 15 secret hernando991
A1(config)#aaa new-model
A1(config)#aaa authentication login default local
A1(config)#end
```

```
A1#
*May 14 13:32:07.664: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet0/0 (8), with D1 Ethernet0/0 (1).
A1#
*May 14 13:33:02.936: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet0/0 (8), with D1 Ethernet0/0 (1).
A1#
*May 14 13:33:53.857: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet0/0 (8), with D1 Ethernet0/0 (1).
A1#
*May 14 13:34:50.124: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet0/0 (8), with D1 Ethernet0/0 (1).
A1#
*May 14 13:35:42.517: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet0/0 (8), with D1 Ethernet0/0 (1).
A1#
*May 14 13:36:32.370: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet0/0 (8), with D1 Ethernet0/0 (1).
A1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#enable secret hernando991
A1(config)#username admin privilege 15 secret hernando991
A1(config)#aaa new-model
A1(config)#aaa authentication
*May 14 13:37:25.306: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet0/0 (8), with D1 Ethernet0/0 (1).
A1(config)#aaa authentication login default local
A1(config)#end
A1#
*May 14 13:37:35.244: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
A1#write memory
Building configuration...
Compressed configuration from 2005 bytes to 1205 bytes[OK]
A1#
A1#
```

**Fig. 34.** Configuración de seguridad para A1

Con el fin de comprobar las configuraciones realizadas en cada dispositivo, se hizo uso del comando **show run**. Obteniendo como resultado:



```
R1#show run
Building configuration...

Current configuration : 1275 bytes
!
! Last configuration change at 12:58:08 UTC Sun May 14 2023
!
version 15.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
!
hostname R1
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
!
enable secret 5 $1$VDpa$0wNTfWxnTUMgzD/INTM9S.
!
aaa new-model
!
!
aaa authentication login default local
!
!
!
!
aaa session-id common
no ip icmp rate-limit unreachable
ip cef
!
!
!
!
!
no ip domain lookup
ipv6 unicast-routing
ipv6 cef
!
!
multilink bundle-name authenticated
!
!
!
!
!
!
username admin privilege 15 secret 5 $1$ITFP$X401kuq.RETIawr.lno5u1
!
!
ip tcp synwait-time 5
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
interface FastEthernet0/0
no ip address
shutdown
duplex full
!
interface Ethernet1/0
no ip address
shutdown
duplex full
!
interface Ethernet1/1
--More--
```

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

15:43 14/05/2023

**Fig. 35.** Comprobación 'show run' para R1

```
R2#show run
Building configuration...

Current configuration : 2783 bytes
!
! Last configuration change at 13:02:20 UTC Sun May 14 2023
!
version 15.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
!
hostname R2
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
!
vrf definition General-Users
!
address-family ipv4
exit-address-family
!
address-family ipv6
exit-address-family
!
vrf definition Special-Users
!
address-family ipv4
exit-address-family
!
address-family ipv6
exit-address-family
!
enable secret 5 $1$TIZT$RqalvzrkRaAOW9kJz0o/P0
!
aaa new-model
!
aaa authentication login default local
!
!
!
aaa session-id common
no ip icmp rate-limit unreachable
ip cef
!
!
!
no ip domain lookup
ipv6 unicast-routing
ipv6 cef
!
multilink bundle-name authenticated
!
!
!
!
username admin privilege 15 secret 5 $1$Le51$bB2yhRV6HSo8uq1zcrLIK1
!
ip tcp synwait-time 5
!
!
!
--More--
```

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

ESP LAA 15:43 14/05/2023

Fig. 36. Comprobación 'show run' para R2







```
Current configuration : 2005 bytes
!
! Last configuration change at 13:37:35 UTC Sun May 14 2023
!
version 15.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
service compress-config
!
hostname A1
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
!
logging discriminator EXCESS severity drops 6 msg-body drops EXCESSCOLL
logging buffered 50000
logging console discriminator EXCESS
enable secret 5 $1$/9sw$fa7R.F1uKzu06pN5AgtKn1
!
username admin privilege 15 secret 5 $1$7m8.$aDFzB7iPTbFB0haWBoZfS/
aaa new-model
!
!
aaa authentication login default local
!
!
!
!
aaa session-id common
!
!
!
no ip icmp rate-limit unreachable
!
!
!
no ip domain-lookup
ip cef
ipv6 unicast-routing
ipv6 cef
!
!
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
!
vlan internal allocation policy ascending
!
ip tcp synwait-time 5
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
interface Port-channel1
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
!
interface Ethernet0/0
 switchport access vlan 8
--More--
*May 14 13:41:57.066: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet0/0 (8), with D1 Ethernet0/0 (1).
--More--
```

Fig. 40. Comprobación 'show run' para A1

Para comprobar que las medidas de seguridad aplicadas fueron exitosas, se comprueban en un router y en un switch.

### Para R1

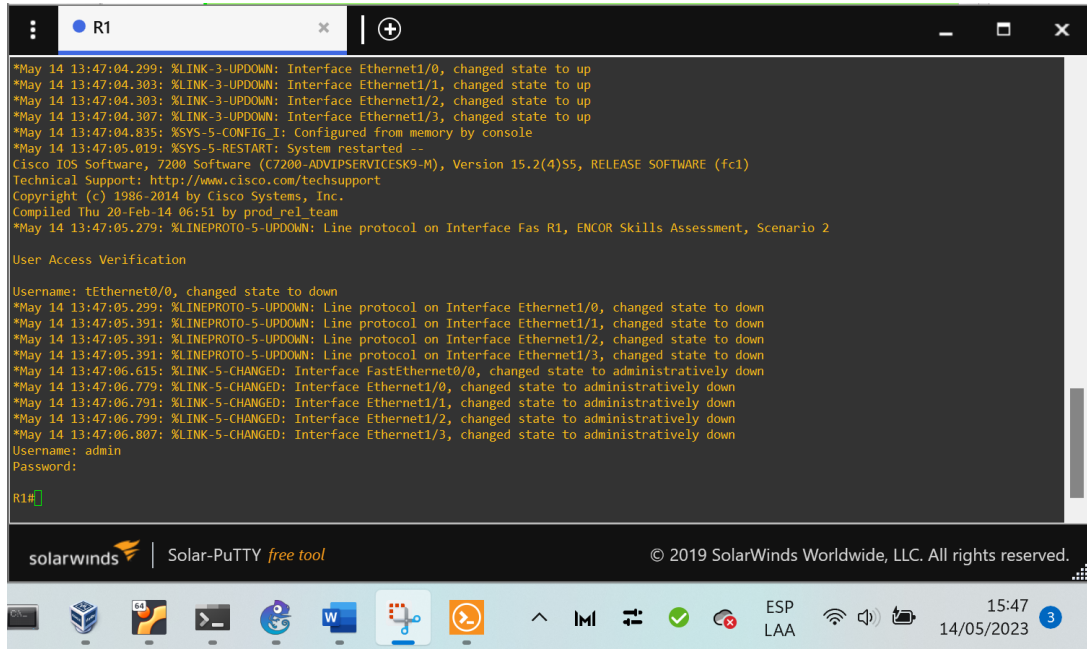


Fig. 41. Comprobación de ingreso en R1

### Para D1

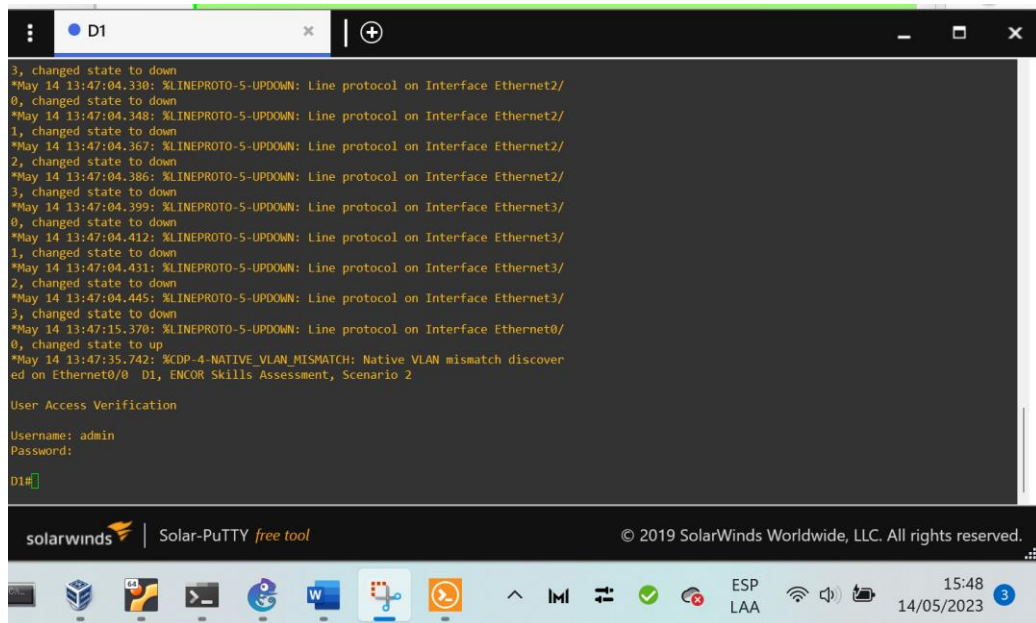


Fig. 42. Comprobación de ingreso para R1

## CONCLUSIONES

Con la realización de esta actividad fue posible desarrollar la prueba de habilidades del trabajo final del diplomado de profundización de CISCO – CCNP. El objetivo de esta actividad fue poner en práctica todos los conocimientos adquiridos durante el diplomado mediante la implementación de la configuración básica de los diferentes dispositivos (Routers, Switchs y PCs) presentados en la red propuesta, de igual forma se configuró VRF en los routers para poder realizar un enrutamiento virtual de las dos subsecciones de las que está compuesta la red, las cuales son General-Users y Special-Users. El desarrollo de la simulación de la red se llevó a cabo usando el software GNS3, el cual al igual que Packet Tracer de Cisco permite la simulación y configuración de redes mediante un ambiente intuitivo y muy cercano a la experiencia de configuración de redes físicas.

La actividad constó de cuatro tareas principales en las que se encontraron la configuración básica de la red, el direccionamiento de los routers, switches y dispositivos finales, implementación de VRF para el enrutamiento virtual de los elementos de la red, establecimiento de redes estáticas y la configuración de la seguridad de todos y cada uno de los dispositivos presentes en la red. Esta es la actividad final del curso, el cual evalúa los conocimientos adquiridos mediante el diplomado de CCNP. El cual es de vital importancia para el desarrollo y futura carrera profesional como ingeniero electrónico.

## 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>

¿Qué es IPv6?. <https://openwebinars.net/blog/que-es-ipv6/>. Consultado el 25.03.2023.

¿Qué es IPv4?. <https://www.ionos.es/ayuda/dominios/glosario-explicaciones-sobre-conceptos-y-temas-importantes/ipv4/>. Consultado el 25.03.2023.

VRF: qué es y las ventajas de un enrutamiento virtual. <https://blog.mdcloud.es/vrf-que-es-y-las-ventajas-de-un-enrutamiento-virtual/>. Consultado el 25.03.2023.

Dirección de enlace local. [https://es.wikipedia.org/wiki/Direcci%C3%B3n\\_de\\_Enlace\\_Local](https://es.wikipedia.org/wiki/Direcci%C3%B3n_de_Enlace_Local). Consultado el 25.03.2023.

IEEE 802.1Q. [https://es.wikipedia.org/wiki/IEEE\\_802.1Q](https://es.wikipedia.org/wiki/IEEE_802.1Q). Consultado el 25.03.2023.