

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

KAROLIN VEGA CARDONA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES  
BOGOTA D.C  
2022

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

KAROLIN VEGA CARDONA

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

DIRECTOR:  
MSc. HECTOR JULIAN PARRA MOGOLLON

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES  
BOGOTA D.C  
2022

Nota de Aceptación

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

Bogotá D.C, 26 de junio 2022

## **AGRADECIMIENTOS**

Inicialmente doy gracias a Dios por permitirme realizar estas actividades sin ningún tipo de inconveniente, por estos días llenarme de salud para continuar realizando las actividades, doy gracias porque me ha dado entendimiento para poder sacar esta actividad adelante y poder terminar.

Agradezco a mi familia, mi novio que sin ellos no habría sido posible tener un espacio para poder realizar este curso, ya que han sabido entenderme y apoyarme en cada una de las decisiones que he podido tomar a lo largo de la carrera.

También agradezco a cada uno de esos tutores que me han retroalimentado durante la carrera, sin ellos no habría entendido este curso.

## CONTENIDO

<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	4
<b>GLOSARIO</b> .....	8
<b>RESUMEN</b> .....	9
<b>ABSTRACT</b> .....	9
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	10
<b>DESARROLLO DEL ESCENARIO PROPUESTO</b> .....	11
Parte1: Escenario de la topología en la que se trabajara. ....	11
Paso1: Conexión de la topología.....	11
Paso 2: Configuración predeterminada en los equipos. ....	12
a. Configuración de cada uno de los dispositivos. ....	13
b. Evidencia de la configuración guardada. ....	15
c. Evidencia de la configuración de los PC1, PC2, PC3 y PC4. ....	16
Parte 2: Configuración de VRF de acuerdo a la tabla de enrutamiento.....	18
a. Configuración de cada una de las interfaces. ....	18
b. Enrutamiento de las categorías. ....	21
c. Verificar la conexión de cada VRF que se creó. ....	23
d. Conectividad hacia el Router R3. ....	24
Parte 3. Configuración de la capa 2 .....	25
a. Verificación de la conexión de pc a pc.....	27
Paso 4: configuración de la seguridad en los dispositivos.....	28
<b>CONCLUSIONES</b> .....	54
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	55

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario propuesto .....	11
Figura 2. Escenario propuesto en Gns3. ....	12
Figura 3. Comando guardar en Router R1.....	15
Figura 4. Comando guardar en Router R2.....	15
Figura 5. Comando guardar en Router R3.....	16
Figura 6. Configuración PC 1.....	16
Figura 7. Configuración PC 2.....	17
Figura 8. Configuración PC 3.....	17
Figura 9. Configuración PC 4.....	18
Figura 10. Comando show ip vrf interfaces R1. ....	23
Figura 11. Comando show ip vrf interfaces run R2. ....	23
Figura 12. Comando show ip vrf interfaces run R3. ....	24
Figura 13. Comando show run   inc route R1.....	24
Figura 14. Comando show run   inc route R2.....	24
Figura 15. Comando show run   inc route R3.....	24
Figura 16. Comando show run   inc route R3.....	25
Figura 17. Verificación de conexión PC1 a PC2. ....	27
Figura 18. Verificación de conexión PC3 a PC4 .....	28
Figura 19. Registro de usuario y contraseña R1.....	28
Figura 20. Registro de usuario y contraseña R2.....	28
Figura 21. Figura 20: Registro de usuario y contraseña R3.....	29
Figura 22. Registro de usuario y contraseña D1.....	29
Figura 23. Registro de usuario y contraseña D2.....	29
Figura 24. Registro de usuario y contraseña A1.....	29

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de direccionamiento.....	12
---	----

## GLOSARIO

**Gigabit Ethernet:** Es una ampliación del estándar Ethernet, el cual se utiliza en la versión 802.3ab y 802.3z de la norma IEEE, el gigabit corresponde a 1000 megabits por segundo este es el rendimiento contra 100 de Fast Ethernet.

**Vlan:** Es la virtual LAN esto quiere decir que es un método que se utiliza para crear redes lógicas independientes, estas redes se crean dentro de la misma red física. Son dominios de difusión lógica.

**VRF:** Sus siglas en ingles virtual, routing and forwarding, el vrf es una tecnología que viene incluida en los routers de redes ip, esto permite que se cree una tabla de enrutamiento la cual ya existe en el router y estas pueden trabajar simultáneamente. A cada vrf se asignan las interfaces las cuales se van a trabajar.

**CCNP:** La certificación CCNP de cisco planifica, implementa, verifica y soluciona problemas que existan en las redes empresariales, se genera soporte de redes tecnológicas que van a las áreas específicas.

**IPv6:** Es la nueva versión del protocolo ip, esta versión hace conectar dispositivos en internet, se identifican con una dirección única. Las direcciones son matriculas que hoy en día utilizan los dispositivos cuando se conectan a internet



## **RESUMEN**

En esta actividad inicial nos indicaron realizar un escenario propuesto el cual se elaboró en la plataforma Gns3, se realizó la configuración y el direccionamiento de las redes, se realizó la configuración de los Routers R1, R2, R3 y se dejó la configuración inicial de los Switches, se realizaron las respectivas conexiones y se realizó el direccionamiento de las VRF en cada uno de los routers que se configuraron, para este escenario solamente se realizó la configuración de las ip de los pcs, y al realizar el ping correspondiente, este debió ser exitoso.

En la segunda entrega se realizó la configuración de cada uno de los switches y se realizó el ping entre los computadores que solicita la guía de actividades.

Durante el desarrollo de esta actividad en la cual se está desarrollando el curso diplomado de profundización en Cisco CCNP se debe realizar la configuración conmutación y enrutamiento de las redes propuestas, para esta actividad.

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

## **ABSTRACT**

In this initial activity we were instructed to carry out a proposed scenario which was elaborated on the Gns3 platform, the configuration and addressing of the networks was carried out, the configuration of the Routers R1, R2, R3 was carried out and the initial configuration of the Switches, the respective connections were made and the addressing of the VRF was carried out in each of the routers that were configured, for this scenario only the IP of the PCs was configured, and when performing the corresponding ping, this should have been successful.

In the second delivery, the configuration of each of the switches was carried out and the ping between the computers requested by the activity guide was carried out.

During the development of this activity in which the deepening diploma course in Cisco CCNP is being developed, the switching and routing configuration of the proposed networks must be carried out for this activity.

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

## **INTRODUCCIÓN**

Dentro de este escenario propuesto se puede evidenciar que hay que realizar inicialmente una configuración en la aplicación gns3 la cual hará que se realicen la configuración de los tres routers propuestos, se realiza una configuración inicial se los switches y los 4 pc, para esta actividad inicialmente se realizara ping vrf en las ips propuestas durante el documento inicial, se puede aprender acerca de que es vrf y como se realiza la configuración de la tabla.

Se realizará la configuración de cada uno de los computadores y también se debe configurar cada uno de los switches, luego de esto se realizará ping en dos de los computadores para validar las conexiones.

## DESARROLLO DEL ESCENARIO PROPUESTO

Se nos entregó una topología la cual se debe realizar desde 0, inicialmente instalando los equipos en el software Gns3 el cual fue configurado con los switches, routers y computadores, estos se conectaron entre sí para después de eso se debe realizar la configuración de cada equipo según los lineamientos establecidos. La elaboración de esta actividad se dividió en seis pasos de acuerdo al escenario propuesto, esos seis pasos se dividieron en dos partes que son los siguientes.

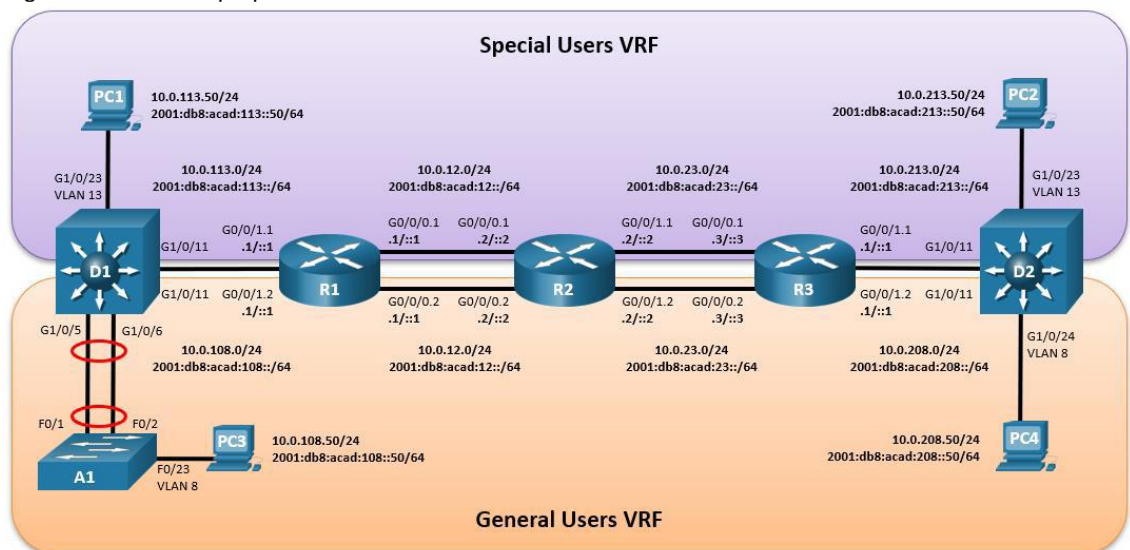
### Parte1: Escenario de la topología en la que se trabajara.

Se construye la red desde cero y se procede a realizar la configuración básica de cada uno de los equipos de acuerdo a la directriz dada.

### Paso1: Conexión de la topología.

se realiza el proceso de cableado conectando cada uno de los equipos según la topología en la que estamos trabajando.

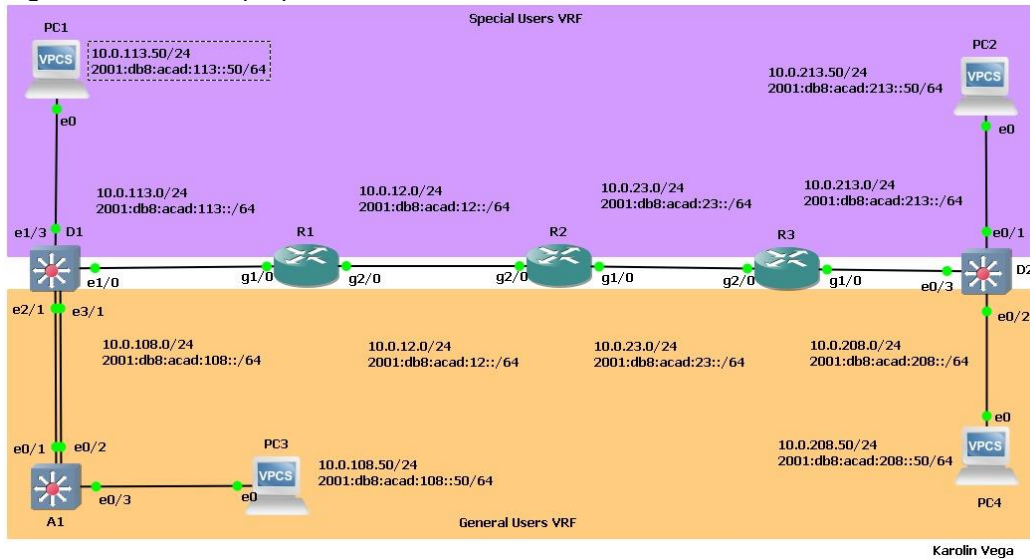
Figura 1. Escenario propuesto



Fuente. Este trabajo

Se realiza el montaje de ese escenario en Gns3 en el cual se realizó previamente la configuración de cada equipo con las gigas ethernet establecidas para esta actividad, se realizan las conexiones de los tres routers, los tres switches y los cuatro computadores.

Figura 2. Escenario propuesto en Gns3.



Fuente: Propia.

Tabla 1. Tabla de direccionamiento.

Dispositivo	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
R1	G0/0/0.2	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
R1	G0/0/1.1	10.0.113.1/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
R1	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
R2	G0/0/0.2	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
R2	G0/0/1.1	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
R2	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
R3	G0/0/0.2	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
R3	G0/0/1.1	10.0.213.1/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
R3	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

Fuente. Este trabajo.

### Paso 2: Configuración predeterminada en los equipos.

Se realiza la configuración de los routers, R1, R2 y R3, se realiza la configuración de cada computador y se deja la configuración básica de cada switch D1, D2 y A1.

### a. Configuración de cada uno de los dispositivos.

Al ingresar al modo de configuración se debe ingresar al modo global y se aplica la configuración básica de cada uno de ellos de acuerdo a las directrices dadas. Se realiza una breve descripción de cada comando utilizado para cada dispositivo, cabe mencionar que solo se realiza en algunos equipos ya que los comandos que se están utilizando en la mayoría de los equipos son iguales.

#### Router R1

```
hostname R1 // Se cambia el nombre del router.
ipv6 unicast-routing // Habilita la IPV6
no ip domain lookup // Desactiva el proceso de traducción.
banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
line con 0 // Línea de consola
exec-timeout 0 0 // Desactiva el tiempo de espera
logging synchronous // Entrada de sincronización
exit
```

#### Router R2

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

#### Router R3

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

#### Switch D1

```
hostname D1 // Se cambia el nombre del switch.
ip routing // Se habilita el ip routing.
```

```
ipv6 unicast-routing           // Habilita la IPV6
no ip domain lookup           // Desactiva el proceso de traducción.
banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
line con 0                    // Línea de consola
exec-timeout 0 0              // Desactiva el tiempo de espera
logging synchronous           // Entrada de sincronización
exit
vlan 8                         // Crea la vlan 8
name General-Users            // Se le asigna nombre General-Users
exit
vlan 13                        // Crea la vlan 13
name Special-Users            // Se le asigna nombre Special-Users
exit
```

### **Switch D2**

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

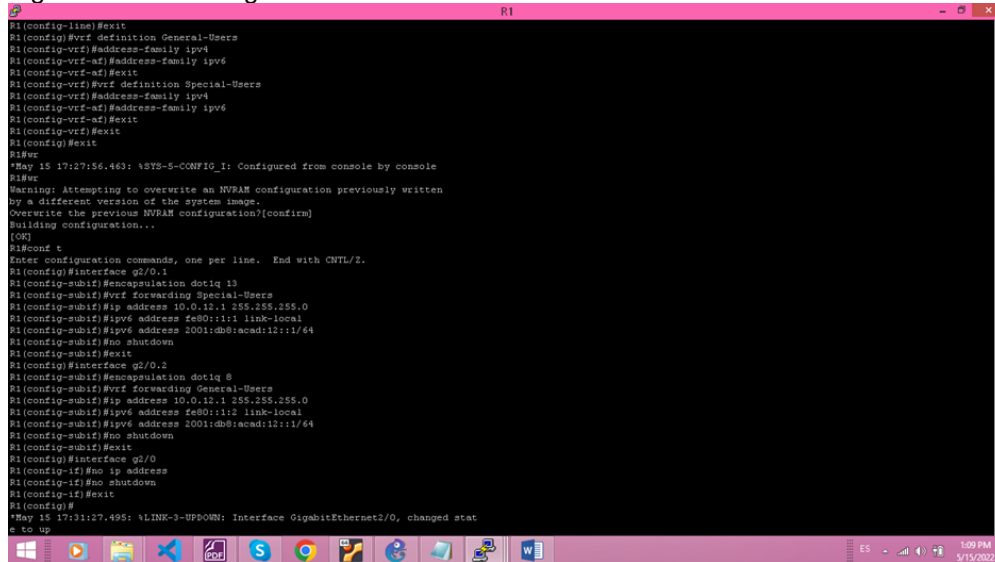
### **Switch A1**

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

## b. Evidencia de la configuración guardada.

Se realiza el proceso de guardar la configuración de cada uno de los dispositivos que se encuentra en la topología con el comando wr.

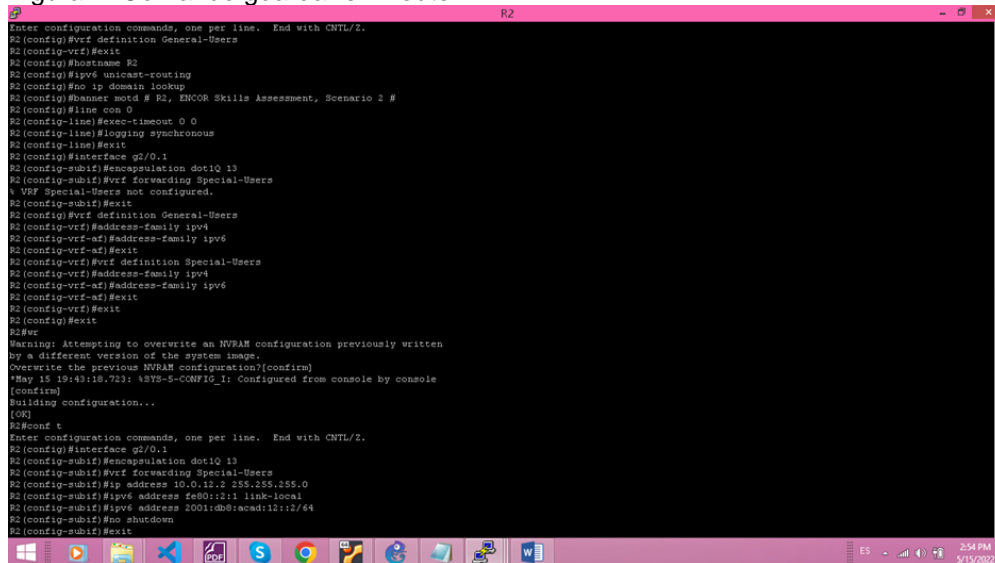
Figura 3. Comando guardar en Router R1



```
R1(config-line)#exit
R1(config)#vrf definition General-Users
R1(config-vrf)#address-family ipv4
R1(config-vrf-af)#address-family ipv6
R1(config-vrf-af)#exit
R1(config-vrf)#vrf definition Special-Users
R1(config-vrf)#address-family ipv4
R1(config-vrf-af)#address-family ipv6
R1(config-vrf-af)#exit
R1(config-vrf)#exit
R1#wr
R1#
*May 15 17:27:56.463: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#
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]
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface g2/0.1
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 19
R1(config-subif)#vrf forwarding 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 shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface g2/0.2
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::1:1 link-local
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface g2/0
R1(config-if)#no ip address
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#
*May 15 17:31:27.495: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet2/0, changed stat
e to up
R1#
```

Fuente: Propia.

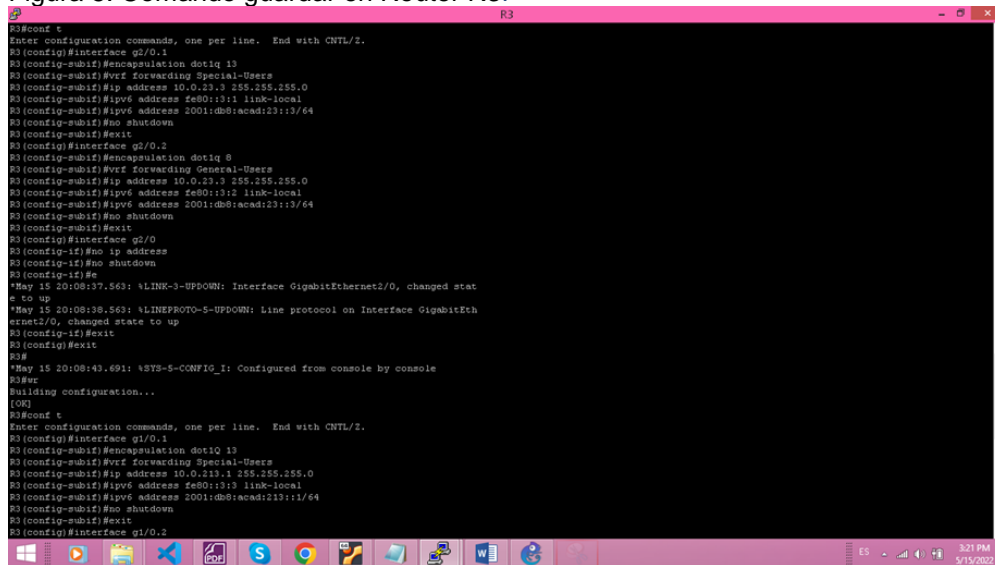
Figura 4. Comando guardar en Router R2.



```
R2
Enter configuration Commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#vrf definition General-Users
R2(config-vrf)#exit
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)#interface g2/0.1
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 19
R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
% VRF Special-Users not configured.
R2(config-subif)#exit
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)#exit
R2#wr
R2#
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
*May 15 19:43:19.723: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
[confirm]
Building configuration...
[OK]
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#interface g2/0.1
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 19
R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.12.2 255.255.255.0
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 shutdown
R2(config-subif)#exit
R2(config-subif)#exit
```

Fuente: Propia.

Figura 5. Comando guardar en Router R3.



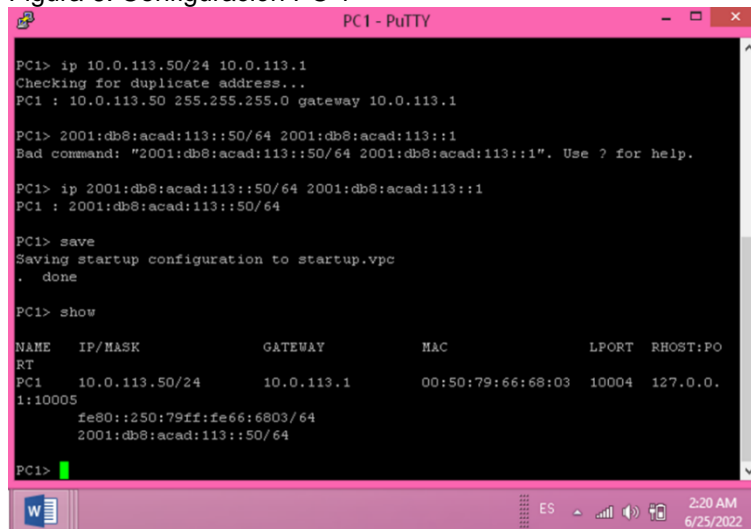
```
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3 (config)#interface g2/0.1
R3 (config-subif)#encapsulation dot1q 13
R3 (config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R3 (config-subif)#ip address 10.0.23.3 255.255.255.0
R3 (config-subif)#ipv6 address fe80::3::1 link-local
R3 (config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:13::1/64
R3 (config-subif)#no shutdown
R3 (config-subif)#exit
R3 (config)#interface g2/0.2
R3 (config-subif)#encapsulation dot1q 8
R3 (config-subif)#vrf forwarding General-Users
R3 (config-subif)#ip address 10.0.29.3 255.255.255.0
R3 (config-subif)#ipv6 address fe80::3::2 link-local
R3 (config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:13::2/64
R3 (config-subif)#no shutdown
R3 (config-subif)#exit
R3 (config)#interface g2/0
R3 (config-if)#no ip address
R3 (config-if)#no shutdown
R3 (config-if)#e
*May 15 20:08:37.563: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet2/0, changed state to up
*May 15 20:08:38.563: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet2/0, changed state to up
R3 (config-if)#exit
R3 (config)#exit
R3#
*May 15 20:08:43.691: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#r
Building configuration...
[OK]
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3 (config)#interface g1/0.1
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::1::1 link-local
R3 (config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:13::1/64
R3 (config-subif)#no shutdown
R3 (config-subif)#exit
R3 (config)#interface g1/0.2
```

Fuente: Propia.

### c. Evidencia de la configuración de los PC1, PC2, PC3 y PC4.

Se realiza la configuración de cada uno de los equipos, en la tabla de direccionamiento se evidencia con que IP se debe configurar cada uno, se realiza la configuración de acuerdo a esos lineamientos. Al terminar de realizar dicha configuración se verifica que quedaron guardadas esas configuraciones con el comando show.

Figura 6. Configuración PC 1



```
PC1> ip 10.0.113.50/24 10.0.113.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.113.50 255.255.255.0 gateway 10.0.113.1

PC1> 2001:db8:acad:113::50/64 2001:db8:acad:113::1
Bad command: "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

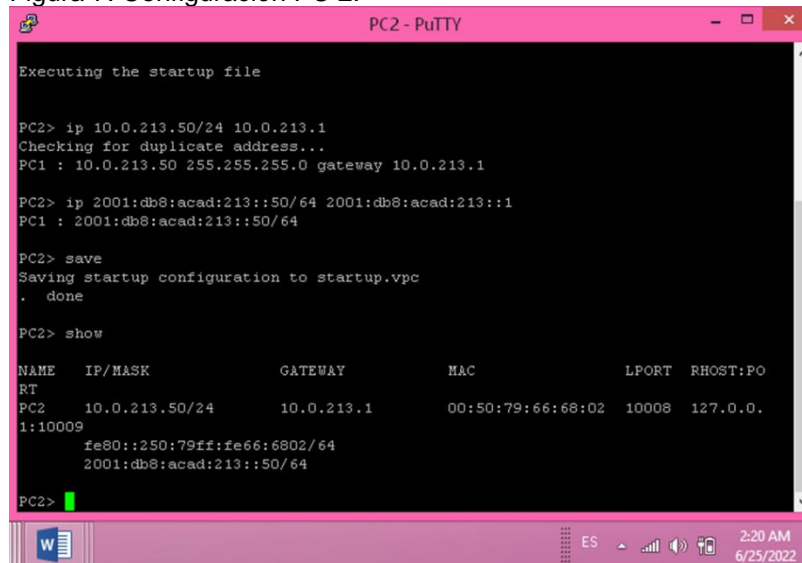
NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
RT
PC1 10.0.113.50/24 10.0.113.1 00:50:79:66:68:03 10004 127.0.0.1:10005
fe80::250:79ff:fe66:6803/64
2001:db8:acad:113::50/64

PC1>
```



Fuente: Propia.

Figura 7. Configuración PC 2.



The screenshot shows a PuTTY terminal window titled "PC2 - PuTTY". The terminal output displays the execution of a startup file and the configuration of PC2. The configuration includes setting the IP address to 10.0.213.50/24 with a gateway of 10.0.213.1, and the IPv6 address to 2001:db8:acad:213::50/64. The configuration is saved to startup.vpc and then verified with the 'show' command. The output of the 'show' command is as follows:

```
PC2> ip 10.0.213.50/24 10.0.213.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.213.50 255.255.255.0 gateway 10.0.213.1

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

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

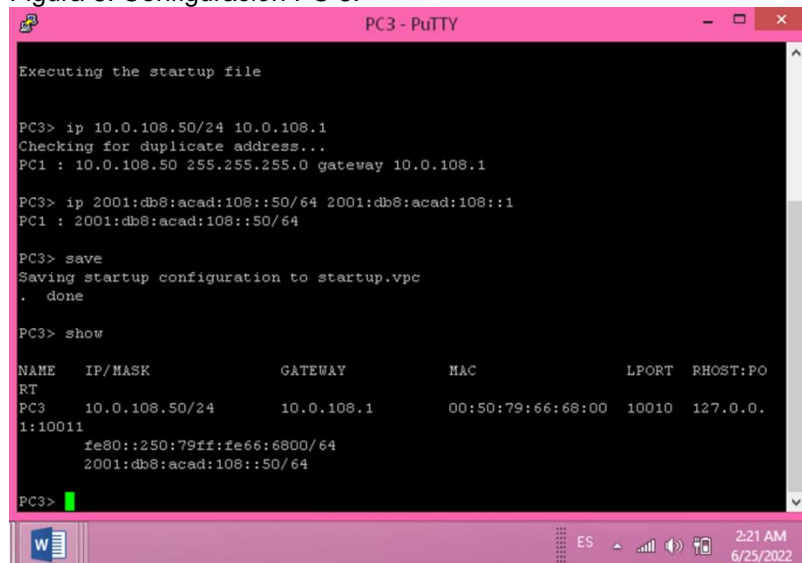
PC2> show

NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PO
RT
PC2 10.0.213.50/24 10.0.213.1 00:50:79:66:68:02 10008 127.0.0.
1:10009
fe80::250:79ff:fe66:6802/64
2001:db8:acad:213::50/64

PC2>
```

Fuente: Propia.

Figura 8. Configuración PC 3.



The screenshot shows a PuTTY terminal window titled "PC3 - PuTTY". The terminal output displays the execution of a startup file and the configuration of PC3. The configuration includes setting the IP address to 10.0.108.50/24 with a gateway of 10.0.108.1, and the IPv6 address to 2001:db8:acad:108::50/64. The configuration is saved to startup.vpc and then verified with the 'show' command. The output of the 'show' command is as follows:

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

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

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

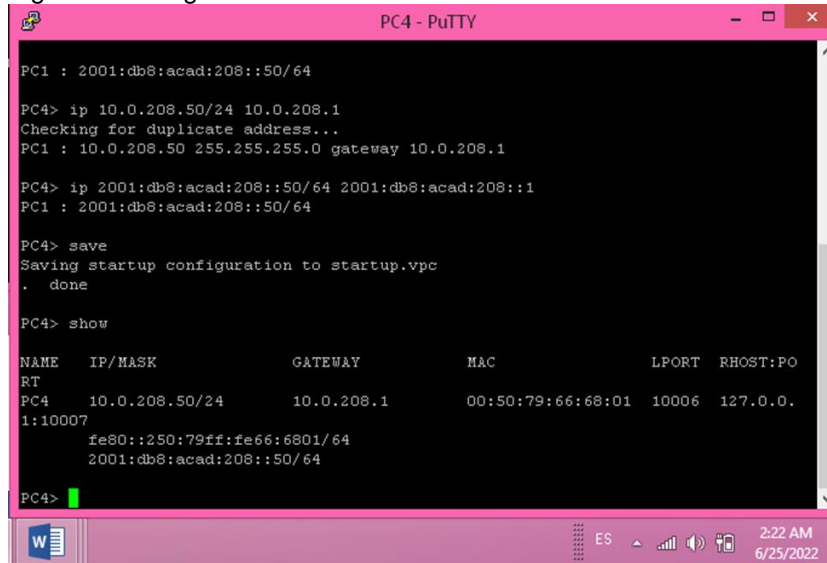
PC3> show

NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PO
RT
PC3 10.0.108.50/24 10.0.108.1 00:50:79:66:68:00 10010 127.0.0.
1:10011
fe80::250:79ff:fe66:6800/64
2001:db8:acad:108::50/64

PC3>
```

Fuente: Propia.

Figura 9. Configuración PC 4



```
PC1 : 2001:db8:acad:208::50/64
PC4> ip 10.0.208.50/24 10.0.208.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 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
NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC      LPORT  RHOST:PO
RT
PC4      10.0.208.50/24  10.0.208.1  00:50:79:66:68:01  10006  127.0.0.
1:10007
fe80::250:79ff:fe66:6801/64
2001:db8:acad:208::50/64
PC4>
```

Fuente: Propia.

## Parte 2: Configuración de VRF de acuerdo a la tabla de enrutamiento.

Se realiza la configuración con VRF-LITE en los routers R1, R, R3 de acuerdo a los parámetros dados, se configuran las rutas estáticas para que pueda admitir la accesibilidad de un extremo a otro, luego de realizar cada una de las configuraciones se realiza una prueba de ping de R1 hacia R3 en cada uno de los VRF.

En cada uno de los routers inicialmente se ingresa a la configuración global, a continuación, se describe cada uno de los comandos utilizados, cabe mencionar que no se describen todos los comandos ya que la configuración es igual para algunos dispositivos.

Router R1.

```
enable //Petición de entrada del modo EXEC privilegiado.
configure terminal // Modo configuración global
vrf definition General-Users //Nombre que se le asignó al VRF
address-family ipv4 // familia de rutas ipv4
address-family ipv6 // familia de rutas ipv6
exit
vrf definition Special-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
```

### a. Configuración de cada una de las interfaces.

Se realiza la configuración de cada interfaz las cuales van a trabajar con cada VRF, este proceso se realiza con la tabla de direccionamiento que nos entregaron.

```
interface g2/0.1                                     //Interfaz con la que se trabajara
encapsulation dot1q 13                             //Encapsulamiento 802.1Q
vrf forwarding Special-Users                       // Carga la VRF a la interfaz.
ip address 10.0.12.1 255.255.255.0                // se asigna la IP y mascara a ipv4
ipv6 address fe80::1:1 link-local                  // Direction local
ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64               // Se asigna la IP y mascara a ipv4
no shutdown
exit
```

```
interface g2/0.2
encapsulation dot1q 8
vrf forwarding General-Users
ip address 10.0.12.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::1:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
no shutdown
exit
```

```
interface g2/0                                     //Interfaz seleccionada
no ip address                                       // No se asigna la IP a la interfaz.
no shutdown                                         //Habilita la interfaz.
exit
```

```
interface g1/0.1
encapsulation dot1q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.113.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::1:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64
no shutdown
exit
```

```
interface g1/0.2
encapsulation dot1q 8
vrf forwarding General-Users
ip address 10.0.108.1 255.255.255.0
v6 address fe80::1:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64
no shutdown
exit
interface g1/0
```

```
no ip address
no shutdown
exit
```

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

## **Router R2.**

```
enable //Petición de entrada del modo EXEC privilegiado.
configure terminal // Modo configuración global
vrf definition General-Users //Nombre que se le asignó al VRF
address-family ipv4 // familia de rutas ipv4
address-family ipv6 // familia de rutas ipv6
exit
```

```
vrf definition Special-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
```

```
interface g2/0.1
encapsulation dot1Q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.12.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::2:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
no shutdown
exit
```

```
interface g2/0.2
encapsulation dot1Q 8
vrf forwarding General-Users
ip address 10.0.12.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::2:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
no shutdown
exit
```

```
interface g2/0 //Interfaz seleccionada
no ip address // No se asigna la IP a la interfaz.
no shutdown //Habilita la interfaz.
exit
```

```
interface g1/0.1
encapsulation dot1Q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::2:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
no shutdown
exit
```

```
interface g1/0.2
encapsulation dot1q 8
vrf forwarding General-Users
ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::2:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
no shutdown
exit
```

```
interface g1/0
no ip address
no shutdown
exit
```

#### **b. Enrutamiento de las categorías.**

Se realiza la configuración de la tabla de enrutamiento para special user y general users teniendo en cuenta que se utiliza el comando ip route para cada categoría.

```
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
vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:12::1
vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::/64 2001:db8:acad:23::3
ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.1
ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.3
vrf General-Users 2001:db8:acad:108::/64 2001:db8:acad:12::1
vrf General-Users 2001:db8:acad:208::/64 2001:db8:acad:23::3
end
```

#### **Router 3**

```
enable //Petición de entrada del modo EXEC privilegiado.
configure terminal // Modo configuración global
vrf definition General-Users //Nombre que se le asignó al VRF
address-family ipv4 // familia de rutas ipv4
address-family ipv6 // familia de rutas ipv6
exit
```

```
vrf definition Special-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
```

```
interface g2/0.1
encapsulation dot1Q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.23.3 255.255.255.0
ipv6 address fe80::3:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
no shutdown
exit
```

```
interface g2/0.2
encapsulation dot1q 8
vrf forwarding General-Users
ip address 10.0.23.3 255.255.255.0
ipv6 address fe80::3:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
no shutdown
exit
```

```
interface g2/0
no ip address
no shutdown
exit
```

```
interface g1/0.1
encapsulation dot1Q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.213.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::3:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64
no shutdown
exit
```

```
interface g1/0.2
encapsulation dot1Q 8
vrf forwarding General-Users
ip address 10.0.208.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::3:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64
no shutdown
exit
```

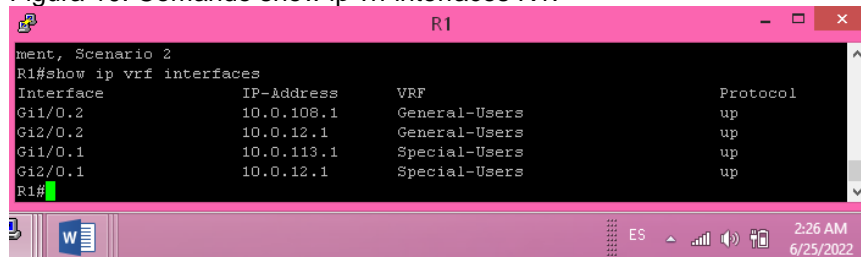
```
interface g1/0
no ip address
no shutdown
exit
```

```
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
exit
```

### c. Verificar la conexión de cada VRF que se creó.

Se realiza la respectiva verificación de conectividad, para ello se realiza un ping VRF con el nombre del grupo asignado Special users o General users en cada ipv4 e ipv6. Se realiza la verificación en cada Router R1, R2 y R3 con el comando show ip vrf, también se hace la validación en cada Router R1, R2 y R3 con el comando show run | inc route.

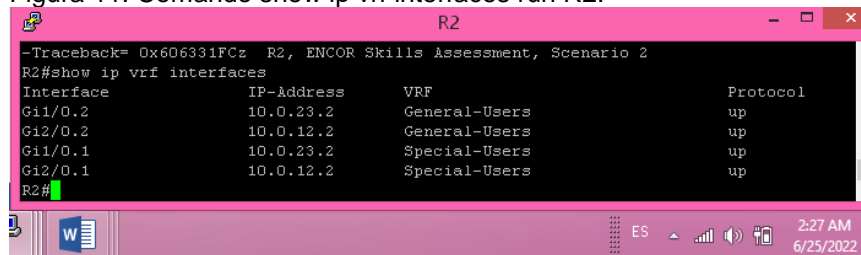
Figura 10. Comando show ip vrf interfaces R1.



```
R1
ment, Scenario 2
R1#show ip vrf interfaces
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Gi1/0.2        10.0.108.1      General-Users    up
Gi2/0.2        10.0.12.1       General-Users    up
Gi1/0.1        10.0.113.1     Special-Users    up
Gi2/0.1        10.0.12.1       Special-Users    up
R1#
```

Fuente: Propia.

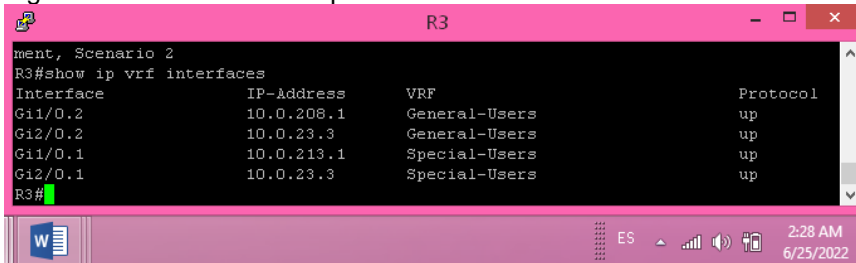
Figura 11. Comando show ip vrf interfaces run R2.



```
R2
-Traceback= 0x606331FCz R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2
R2#show ip vrf interfaces
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Gi1/0.2        10.0.23.2       General-Users    up
Gi2/0.2        10.0.12.2       General-Users    up
Gi1/0.1        10.0.23.2       Special-Users    up
Gi2/0.1        10.0.12.2       Special-Users    up
R2#
```

Fuente: Propia.

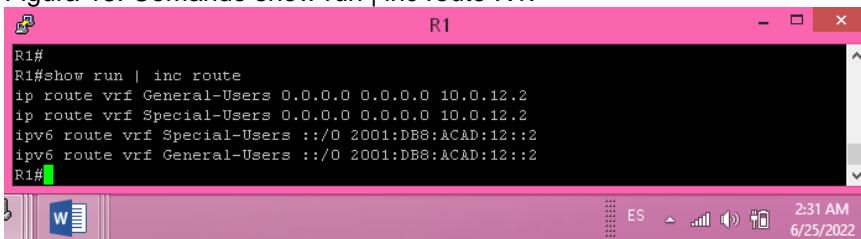
Figura 12. Comando show ip vrf interfaces run R3.



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

Fuente: Propia.

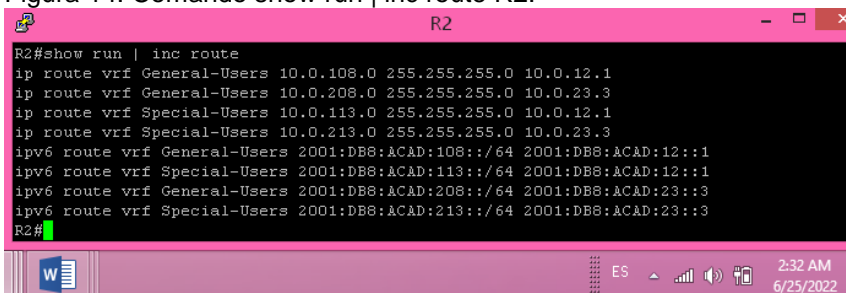
Figura 13. Comando show run | inc route R1.



```
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 Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
R1#
```

Fuente: Propia.

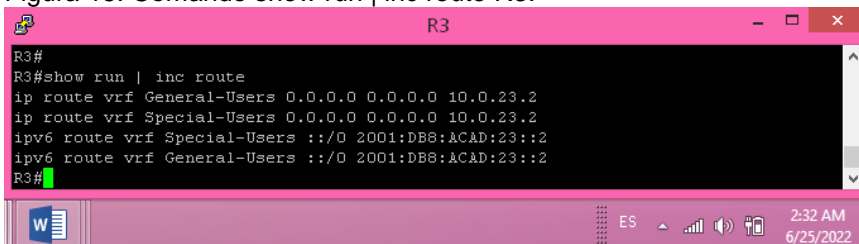
Figura 14. Comando show run | inc route R2.



```
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 10.0.23.3
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#
```

Fuente: Propia.

Figura 15. Comando show run | inc route R3.



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

Fuente: Propia.

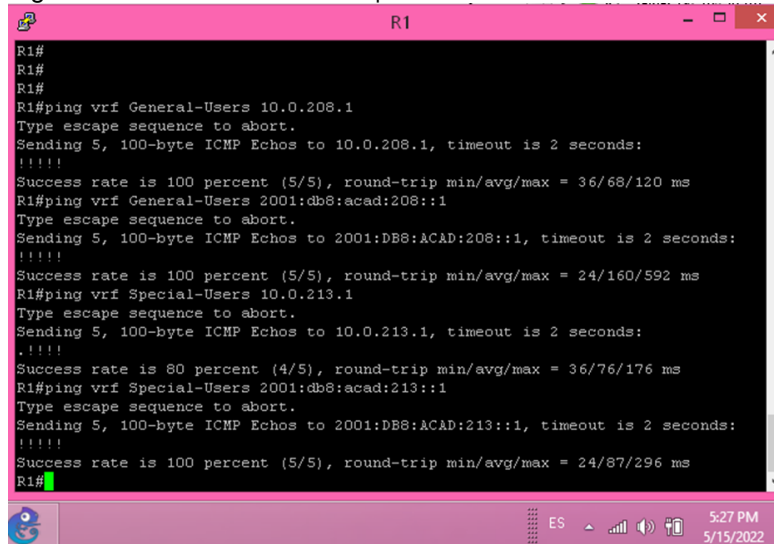
#### d. Conectividad hacia el Router R3.

Se toma el comando show run y se verifica la tabla de conectividad. Esto se hace para verificar la respuesta exitosa del Router, se selecciona la categoría con la



que estamos trabajando que es Special User y General Users.

Figura 16. Comando show run | inc route R3.



```
R1#
R1#
R1#
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 = 36/68/120 ms
R1#ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:208::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 24/160/592 ms
R1#ping vrf Special-Users 10.0.213.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.1, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 36/76/176 ms
R1#ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:213::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 24/87/296 ms
R1#
```

Fuente: Propia.

### Parte 3. Configuración de la capa 2

Se realiza la configuración de cada uno de los switches, se realiza este proceso para que cada dispositivo final pueda soportar la conectividad, cada configuración se realiza de acuerdo a las conexiones en la topología dada.

Se realiza la configuración de cada switch y se describe cada comando, cabe destacar que en algunos no se describe ya que los comandos en algunos switches tienen la misma configuración.

#### Switch D1

```
interface e1/0 // Tomamos la interfaz
switchport trunk encapsulation dot1q // Se habilita la encapsulación 802.1Q
switchport mode trunk // Se habilita como interfaz local
no shutdown // Habilitamos la interfaz.
exit
```

```
interface e1/3 // Tomamos la interfaz
switchport mode access // Modo de acceso
switchport access vlan 13 // Se asigna la VLAN a la interfaz.
spanning-tree portfast // árbol portfast
no shutdown // Habilitar la interfaz
exit
```

```
interface g2/1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
channel-group 1 mode desirable
no shutdown
exit
```

```
interface g3/1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
channel-group 1 mode desirable
no shutdown
exit
```

## **Switch D2**

```
interface e0/3
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk allowed vlan 8,13
switchport mode trunk
no shutdown
exit
```

```
interface e0/1
switchport mode access
switchport access vlan 13
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
```

```
interface e0/2
switchport mode access
switchport access vlan 8
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
```

## **Switch A1**

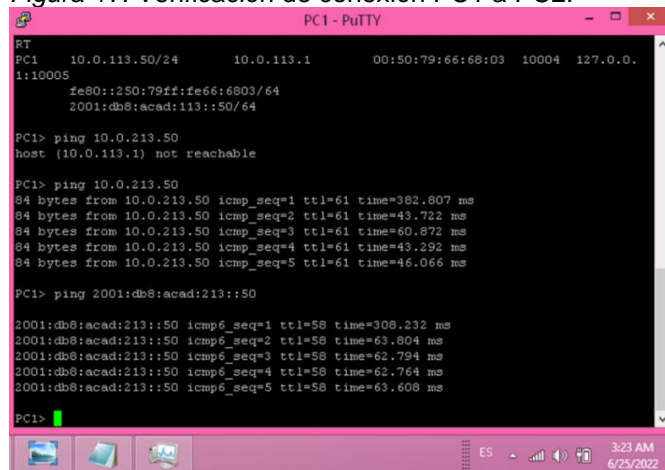
```
exit
interface e0/3
switchport mode access
```

```
switchport access vlan 8
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
interface range e0/1-2
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
channel-group 1 mode desirable
no shutdown
exit
```

### a. Verificación de la conexión de pc a pc.

Se realiza la verificación de la conexión luego de realizar todas las configuraciones, inicialmente se realiza la configuración en el PC1 hacia el PC2 y luego se realiza la configuración del PC3 hacia el PC4.

Figura 17. Verificación de conexión PC1 a PC2.



```
PC1 - PuTTY
RT
PC1 10.0.113.50/24 10.0.113.1 00:50:79:66:68:03 10004 127.0.0.1
1:10005
fe80::250:79ff:fe66:6803/64
2001:db8:acad:113::50/64

PC1> ping 10.0.213.50
host (10.0.113.1) not reachable

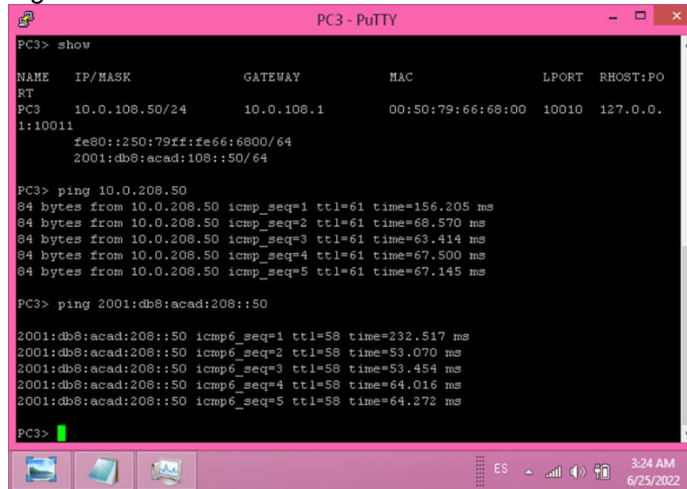
PC1> ping 10.0.213.50
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=382.807 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=43.722 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=60.872 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=43.292 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=46.066 ms

PC1> ping 2001:db8:acad:213::50
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=308.232 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=63.804 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=62.794 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=62.764 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=63.608 ms

PC1>
```

Fuente: Propia.

Figura 18. Verificación de conexión PC3 a PC4



```
PC3> show
NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PO
RT
PC3 10.0.108.50/24 10.0.108.1 00:50:79:66:68:00 10010 127.0.0.
1:10011
fe80::250:79ff:fe66:6800/64
2001:db8:acad:108::50/64

PC3> ping 10.0.208.50
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=156.205 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=68.570 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=63.414 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=67.500 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=67.145 ms

PC3> ping 2001:db8:acad:208::50
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=232.517 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=53.070 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=53.454 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=64.016 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=64.272 ms

PC3>
```

Fuente: Propia.

#### Paso 4: configuración de la seguridad en los dispositivos.

Se realiza la configuración con los mecanismos de seguridad que existen actualmente, se hace la validación en la topología con los comandos dados.

El proceso se realiza a cada uno de los equipos R1, R2, R3, D1, D2, A1. Los comandos utilizados son los siguientes:

```
service password-encryption // Se cifra la contraseña
enable secret cisco12345cisco // Encripta la contraseña
username admin secret 0 cisco12345cisco
username admin privilege 15 secret cisco12345cisco
aaa new-model // Habilita autenticación AAA
aaa authentication login default local // Verifica el acceso a la base local
end
```

Figura 19. Registro de usuario y contraseña R1.



```
R1
Press RETURN to get started.

R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2
User Access Verification
Username: admin
Password:
R1#
```

Fuente: Propia.

Figura 20. Registro de usuario y contraseña R2.



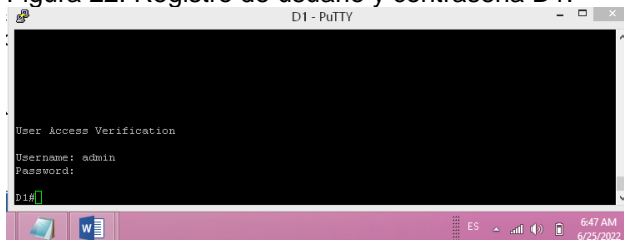
Fuente: Propia.

Figura 21. Figura 20: Registro de usuario y contraseña R3.



Fuente: Propia.

Figura 22. Registro de usuario y contraseña D1.



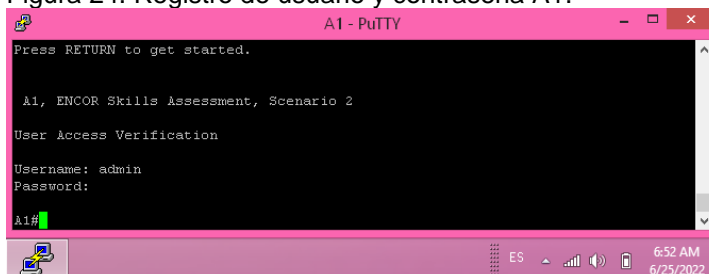
Fuente: Propia.

Figura 23. Registro de usuario y contraseña D2.



Fuente: Propia.

Figura 24. Registro de usuario y contraseña A1.



Fuente: Propia.

## **CONCLUSIONES**

Tomando la topología inicial dada en el curso se pudo realizar la configuración y el montaje en el software Gns3, al inicio se presentaron algunos inconvenientes ya que mi computador no tiene la capacidad necesaria para aguantar este tipo de aplicativos, pero realizando las configuraciones necesarias en el equipo se pudo realizar este trabajo.

Se logró realizar la configuración con éxito de cada uno de los equipos como se pidió en la guía de actividades, y este escenario quedo al 100%, se dejaron las evidencias fotográficas en el archivo.

Pude entender cómo se realiza una configuración con VRF llenando las tablas con el direccionamiento que se pidió inicialmente. Las VLAN también quedaron configuradas correctamente. Se pudo generar la seguridad en cada uno de los dispositivos quedando la actividad exitosa.

## BIBLIOGRAFÍA

de TechTarget, C. (2012, noviembre 19). Enrutamiento virtual y reenvío (VRF). ComputerWeekly.es; TechTarget.  
<https://www.computerweekly.com/es/definicion/Enrutamiento-virtual-y-reenvio-VRF>

UNAD (2020). Configuración de Switches y Routers [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1lhqL9QChD1m9EuGqC>

Temática: VLAN Trunks and EtherChannel Bundles

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). VLAN Trunks and EtherChannel Bundles. 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). VLAN Trunks and EtherChannel Bundles. 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). Multiple Spanning Tree Protocol. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>