

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP  
PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP

DARWIN WLADIMIR CHINDOY CHASOY

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI  
INGENIERÍA ELECTRONICA  
MEDELLIN  
2023

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP  
PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP

DARWIN WLADIMIR CHINDOY CHASOY

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

DIRECTOR:  
JUAN ESTEBAN TAPIAS BAENA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI  
INGENIERÍA ELECTRONICA  
MEDELLIN  
2023

NOTA ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Medellín, 04 de Mayo de 2023

## AGRADECIMIENTOS

Mi infinita gratitud a cada uno de los docentes que hacen parte de la universidad Nacional abierta y a Distancia por su dedicación en pro de formar profesionales altamente calificados y que respondan a las necesidades económicas y sociales del país. A Dios porque gracias a su guía y bendición he logrado salir adelante en cada nuevo reto que he emprendido. A mi familia y en especial a mi madre Luz Myriam Chasoy Jacanamejoy quien siempre ha creído en mí, me ha apoyado y motivado a ser un mejor cada día y quien me ha inculcado valores en pro de ser un excelente ser humano tanto a nivel personal como profesional.

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
CONTENIDO .....	5
LISTA DE FIGURAS.....	6
LISTA DE TABLAS .....	6
GLOSARIO .....	7
RESUMEN.....	8
ABSTRACT.....	8
INTRODUCCION .....	9
DESARROLLO .....	10
Escenario 1.....	10
Escenario 2.....	23
CONCLUSIONES .....	34
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Topología de la Red.....	10
Figura 2 Simulación de Escenario 1 en GNS3.....	10
Figura 3 Configuración IPv4 y IPv6 - PC1 .....	14
Figura 4 Configuración IPv4 y IPv6 - PC2 .....	15
Figura 5 Configuración IPv4 y IPv6 - PC3 .....	15
Figura 6 Configuración IPv4 y IPv6 - PC4 .....	16
Figura 7 Configuración dos VRFs: General-Users y Special-Users, support IPV4 y IPV6, Router R1, R2 y R3 .....	18
Figura 8 Configuración Interface 1I, Interface 2 Router R1, R2 y R3.....	21
Figura 9 R1 and R3 configure default static routes pointing to R2 .....	22
Figura 10 Verificación conectividad en VRF .....	23
Figura 11 Estado Interfaces D1 y D2 .....	24
Figura 12 Estado Interfaces A1.....	24
Figura 13 Configuración en D1 y D2 de los enlaces troncales hacia R1 y R3 .....	25
Figura 14 Configuración Ethernetchannel D1 y A1 .....	26
Figura 15 Configuración en D1,D2 and A1 puertos de acceso para PC1, PC2, PC3, y PC4. ....	28
Figura 16 Verificación IPv4 y IPv6 conectividad .....	29
Figura 17 Verificación usuario, contraseña y sh AAA sesión para D1, D2 y A132	
Figura 18 Verificación usuario, contraseña y sh AAA sesión para R1, R2 y R333	

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Tabla de direccionamiento de acuerdo a últimos 3 dígitos documento #####456.....	13
---	----

## GLOSARIO

PING: es una utilidad con el cual podemos verificar la comunicación entre uno o más dispositivos que hacen parte de una red de comunicación, para hacer uso de el se requiere ingresar al command prompt e ingresar el comando ping + la dirección IP que queremos consultar

VLAN: es un dominio de Broadcast que se puede configurar debido a que en un switch se puede definir varias VLANs y se puede indicar que puerto pertenece a cada una

LAN (Local Area Network): es una red que esta ubicada en una area geografica especifica, la cual no abarca grandes distancias, se limita a espacios de trabajos restringidos, como por ejemplo una oficina, una casa, un departamento o edificio, entre otros.

TOPOLOGIA FÍSICA DE RED: es un diagrama o mapa que representa como están interconectados y conectados los equipos que hacen parte de una red en un área de trabajo.

ROUTER: permite el comunicarse entre diferentes redes a través de los prefijos de cada red, esto se realiza mediante la determinación de la mejor ruta para la transmisión de información entre un equipo emisor y un receptor.

## RESUMEN

En el presente documento da a conocer el trabajo realizado durante el desarrollo del diplomado de profundización CISCO CCNP en donde se logra realizar los ajustes básicos de los dispositivo electrónicos como router, computadores, switch que pertenecen a una red y su direccionamiento teniendo en cuenta la interfaz de la cual hacen dentro de una topología dada, su desarrollo se divide en dos escenarios en donde en el primero logramos comprender como se realiza la configuración VRF y rutas estáticas que nos permiten establecer la conmutación entre dispositivos y el enrutamiento de los mismos para una correcta comunicación. En el segundo escenario se comprende cómo realizar la Configuración Capa 2 y Configuración de Seguridad, tema de mucha relevancia en pro de garantizar la seguridad de la red a través de la limitación de sus accesos.

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

## ABSTRACT

In this document, he presents the work carried out during the development of the CISCO CCNP in-depth diploma, where it is possible to make the basic adjustments of electronic devices such as routing, computers, switches that belong to a network and their addressing taking into account the interface. of which they do within a given topology, its development is divided into two scenarios where in the first one we are able to understand how the VRF configuration and static routes are carried out that allow us to establish the switching between devices and their routing for a correct communication. In the second scenario, it is understood how to carry out the Layer 2 Configuration and Security Configuration, a highly relevant topic in order to guarantee the security of the network through the limitation of its accesses.

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



## INTRODUCCION

En la actualidad las redes de comunicación dado el crecimiento exponencial que han tenido han tomado gran relevancia debido a la necesidad de garantizar el acceso a la información, la comunicación estable y la seguridad entre los diferentes usuarios, por esta razón es importante los profesionales en las diferentes ramas de la ingeniería estén en capacidad de comprender su funcionamiento a través del desarrollo de diferentes topologías en donde se realice la configuración de los equipos que hacen parte de una red industrial o domiciliaria como son: router, switches, computadores, entre otros, logrando así la asimilación de los diferentes conceptos tanto teóricos como prácticos que le permitirían su desarrollo en el ámbito profesional.

Por esta razón en el siguiente documento se presenta el desarrollo de dos escenarios donde en el primero el estudiante y futuro profesional mediante el uso del software GNS3 realiza construcción de una red y la configuración básica de cada uno de los dispositivos, así como el direccionamiento de la interfaz, además de configurar VRF y rutas estáticas.

Posteriormente se presenta el escenario 2 donde el estudiante realiza la configuración de Capa 2 en los diferentes dispositivos con el fin de soportar la comunicación de los dispositivos finales y la configuración de seguridad mediante la creación de usuario local, contraseña, entre otros.

# DESARROLLO

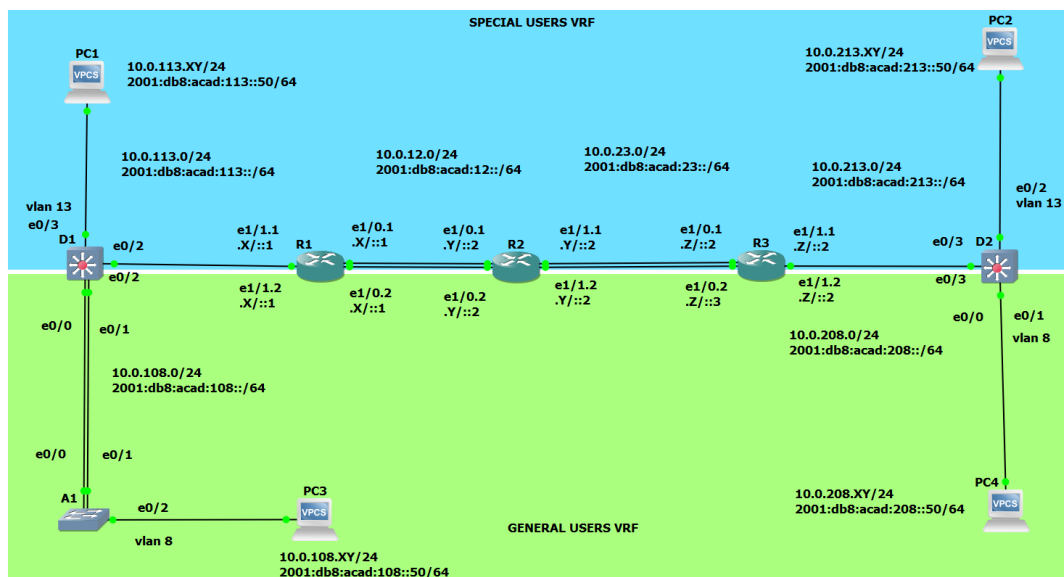
## Escenario 1

Parte 1. Configuración Topología de la red y Ajustes Básicos.

Paso 1: Cablear la red como se muestra en la topología

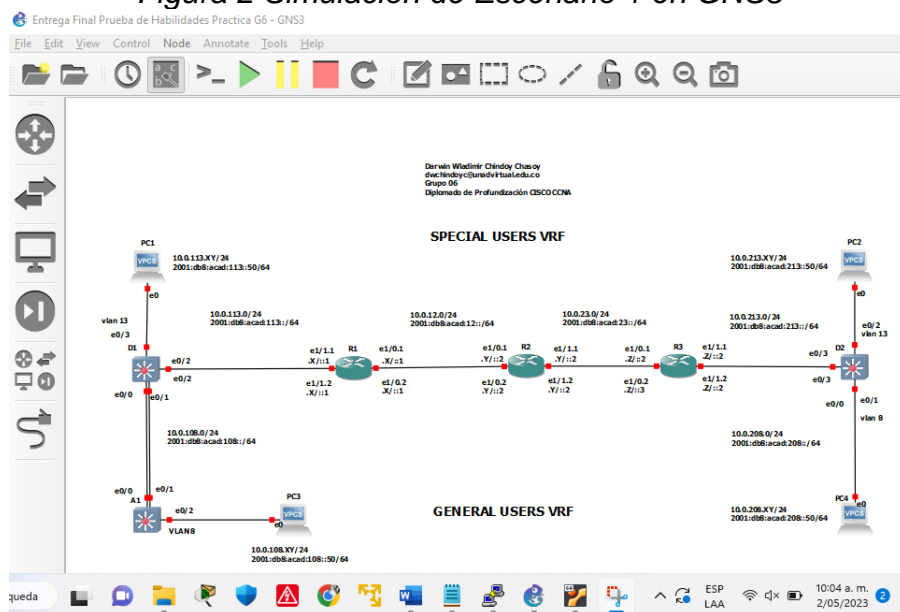
Basándonos a través de la imagen 1 y mediante el uso del software GNS3 procederemos a realizar la implementación de la topología de la red para ello haremos uso de 3 Routers (Cisco 7200), 3 Switches (Cisco IOU L2), 4 PCs (Use the GNS3's VPCS), Veamos

Figura 1 Topología de la Red



Fuente: Elaboración Propia a través de software GNS3

Figura 2 Simulación de Escenario 1 en GNS3



Fuente: Elaboración Propia a través de software GNS3

## Paso 2: Configuración Ajustes Básicos Para Cada Dispositivo

Procedemos a realizar la configuración básica para cada uno de los dispositivos para lo cual ingresaremos al modo de configuración global a través del comando configure terminal y guardamos la configuración en cada uno de los dispositivos a través del comando copy running-config startup-config, veamos

### Router R1

```
R1#enable #Ingreso a modo privilegiado
R1#configure terminal #Ingreso a modo de configuración
R1(config)#hostname R1 #Asignamos nombre al dispositivo
R1(config)#ipv6 unicast-routing #Habilitamos el routing IPV6 en el router.
R1(config)#no ip domain lookup
R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
R1(config)#line con 0 #Ingresa a configuración de línea de consola
R1(config-line)#exec-timeout 0 0 #Modifica tiempo de inactividad línea consola
R1(config-line)#logging synchronous #Habilita traducción de nombre a dirección DNS
R1(config-line)#exit
R1(config)#end
R1#copy running-config startup-config #Guardar configuración R1
R1#
```

### Router R2

```
R2#enable #Ingreso a modo privilegiado
R2#configure terminal #Ingreso a modo de configuración
R2(config)#hostname R2 #Asignamos nombre al dispositivo
R2(config)#ipv6 unicast-routing #Habilitamos el routing IPV6 en el router
R2(config)#no ip domain lookup
R2(config)#banner motd # R2, ENCOR Skills Assesment, Scenario 2 #
R2(config)#line con 0 #Ingresa a configuración de línea de consola
R2(config-line)#exec-timeout 0 0 #Modifica tiempo de inactividad línea consola
R2(config-line)#logging synchronous #Habilita traducción de nombre a dirección DNS
R2(config-line)#exit
R2(config)#end
R2#copy running-config startup-config #Guardar configuración R2
R1#
```

### Router R3

```
R3#enable #Ingreso a modo privilegiado
R3#configur terminal #Ingreso a modo de configuración
R3(config)#hostname R3 #Asignamos nombre al dispositivo
R3(config)#ipv6 unicast-routing #Habilitamos el routing IPV6 en el router
R3(config)#no ip domain lookup
R3(config)#banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
R3(config)#line con 0 #Ingresa a configuración de línea de consola
R3(config-line)#exec-timeout 0 0 #Modifica tiempo de inactividad línea consola
R3(config-line)#logging synchronous #Habilita traducción de nombre a dirección DNS
R3(config-line)#exit
R3(config)#end
R3#copy running-config startup-config #Guardar configuración R2
[OK]
```

### Switch D1

```
IOU1#enable #Ingreso a modo privilegiado
IOU1#configure terminal #Ingreso a modo de configuración
IOU1(config)#hostname D 1 #Asignamos nombre al dispositivo
D1(config)#ip routing #muestra el contenido tabla de enrutamiento
D1(config)#ipv6 unicast-routing #Habilitamos el routing IPV6 en el Switch
D1(config)#no ip domain lookup
D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
D1(config)# line con 0 #Ingresa a configuración línea consola
D1(config-line)#exec-timeout 0 0 #Modifica tiempo de inactividad
D1(config-line)#logging synchronous
D1(config-line)#exit
D1(config)#vlan 8 #Se crea la VLAN con ID8
D1(config-vlan)#name General-Users #Asigna un nombre para VLAN8
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 13 #Se crea la VLAN con ID13
D1(config-vlan)#name Special-Users #Asigna un nombre para VLAN13
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#end
D1#copy running-config startup-config #Guarda la configuración D1
[OK]
```

### Switch D2

```
IOU2#enable #Ingreso a modo privilegiado
IOU2#config terminal #Ingreso a modo de configuración
IOU2(config)#hostname D2 #Asignamos nombre al dispositivo
D2(config)#ip routing
D2(config)#ipv6 unicast-routing #Habilitamos el routing IPV6 en el Switch
```

```

D2(config)#no ip domain lookup
D2(config)#banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
D2(config)#line con 0                                     #Ingresa a configuración línea consola
D2(config-line)#exec-timeout 0 0                         #Modifica tiempo de inactividad
D2(config-line)#logging synchronous
D2(config-line)#exit
D2(config)#vlan 8                                        #Se crea la VLAN con ID8
D2(config-vlan)#name General-Users                      #Asigna un nombre para VLAN8
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#vlan 13                                       #Se crea la VLAN con ID13
D2(config-vlan)#name Special-Users                      #Asigna un nombre para VLAN13
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#end
D2#Copy running-config startup-config                   #Guarda la configuración D1
[OK]

```

```

Switch A1
IOU1#enable                                             #Ingreso a modo privilegiado
IOU1#configure terminal                                 #Ingreso a modo de configuración
IOU1(config)#hostname A1                               #Cambiamos el nombre al Dispositivo
A1(config)#ipv6 unicast-routing                       #Habilitamos el routing IPV6 en el Switch
A1(config)#no ip domain lookup
A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
A1(config)#line con 0                                  #Ingresa a configuración línea consola
A1(config-line)#exec-timeout 0 0                      #Modifica tiempo de inactividad
A1(config-line)#logging synchronous
A1(config-line)#exit
A1(config)#vlan 8                                       #Se crea la VLAN con ID8
A1(config-vlan)#name General-Users                    #Asigna un nombre para VLAN8
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#end
A1#copy running-config startup-config                  #Guarda la configuración D1
[OK]

```

Procedemos a Configurar los equipos PC1, PC2 PC3 y PC4 de acuerdo a la tabla 1, Veamos

*Tabla 1 Tabla de direccionamiento de acuerdo a últimos 3 dígitos documento #####456*

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-local
R1	E1/0.1	10.0.12.4/24	2001:db8:acad:12::1/64	Fe80::1:1
	E1/0.2	10.0.12.4/24	2001:db8:acad:12::1/64	Fe80::1:2
	E1/1.1	10.0.113.4/24	2001:db8:acad:113::1/64	Fe80::1:3

	E1/1.2	10.0.108.4/24	2001:db8:acad:108::1/64	Fe80::1:4
R2	E1/0.1	10.0.12.5/24	2001:db8:acad:12::2/64	Fe80::2:1
	E1/0.2	10.0.12.5/24	2001:db8:acad:12::2/64	Fe80::2:2
	E1/1.1	10.0.23.5/24	2001:db8:acad:23::2/64	Fe80::2:3
	E1/1.2	10.0.23.5/24	2001:db8:acad:23::2/64	Fe80::2:4
R3	E1/0.1	10.0.23.6/24	2001:db8:acad:23::3/64	Fe80::3:1
	E1/0.2	10.0.23.6/24	2001:db8:acad:23::3/64	Fe80::3:2
	E1/1.1	10.0.213.6/24	2001:db8:acad:213::1/64	Fe80::3:3
	E1/1.2	10.0.208.6/24	2001:db8:acad:208::1/64	Fe80::3:4
PC1	NIC	10.0.113.45/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.45/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.45/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.45/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

Fuente: Elaboración Propia

Figura 3 Configuración IPv4 y IPv6 - PC1

```

PC1 : 2001:db8:acad:113::50/64

PC1> show ip

NAME           : PC1[1]
IP/MASK        : 10.0.113.45/24
GATEWAY        : 10.0.113.1
DNS            :
MAC            : 00:50:79:66:68:07
LPORT         : 20048
RHOST:PORT     : 127.0.0.1:20049
MTU            : 1500

PC1> sh ipv6

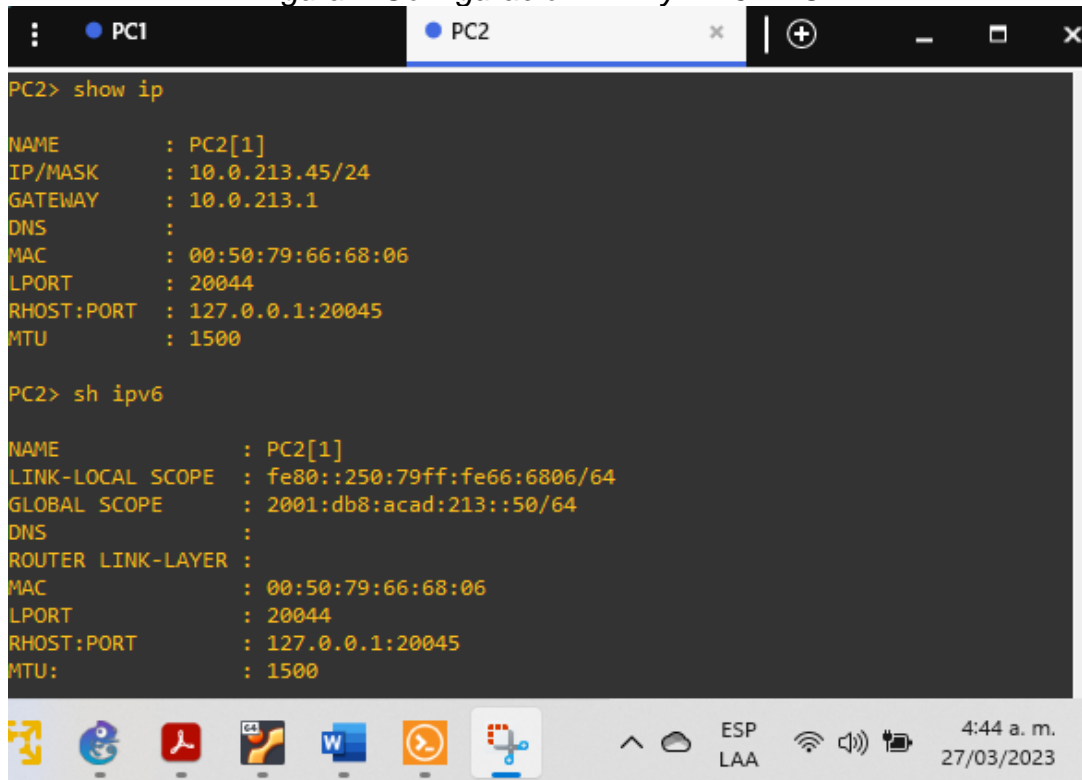
NAME           : PC1[1]
LINK-LOCAL SCOPE : fe80::250:79ff:fe66:6807/64
GLOBAL SCOPE    : 2001:db8:acad:113::50/64
DNS            :
ROUTER LINK-LAYER :
MAC            : 00:50:79:66:68:07
LPORT         : 20048
RHOST:PORT     : 127.0.0.1:20049
MTU            : 1500

PC1>

```

Fuente: Elaboración Propia a través de software GNS3

Figura 4 Configuración IPv4 y IPv6 - PC2

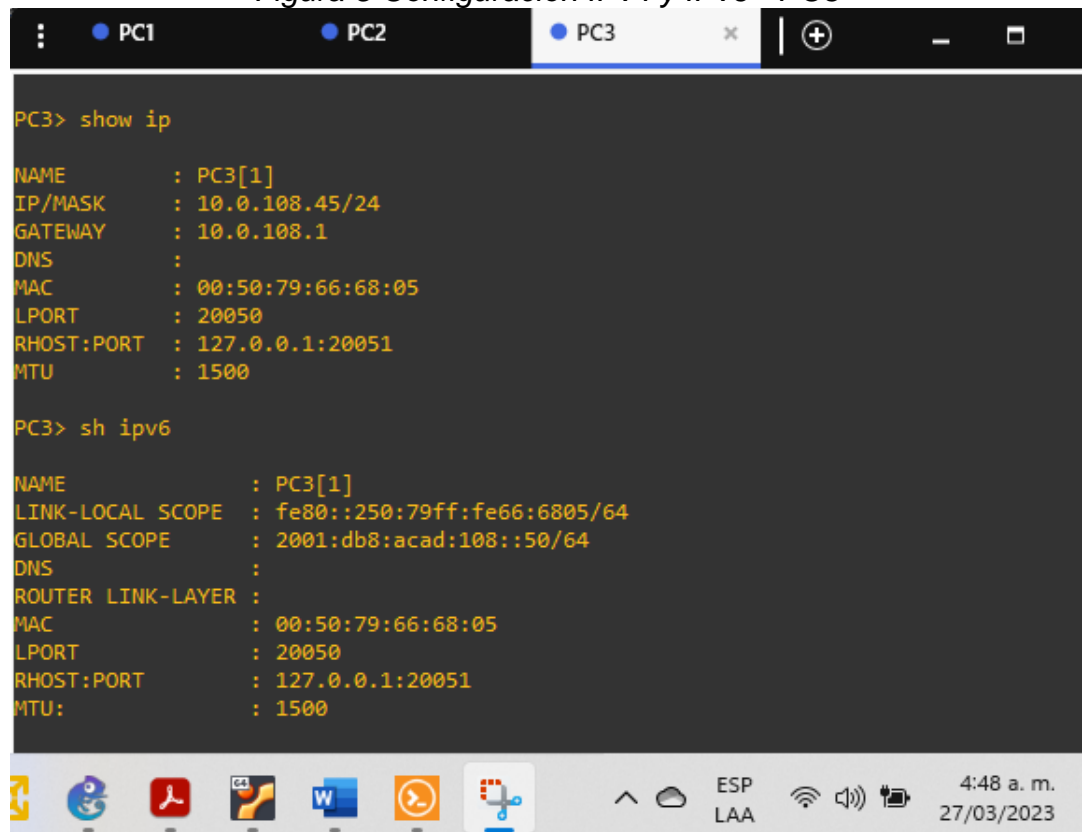


```
PC2> show ip
NAME          : PC2[1]
IP/MASK       : 10.0.213.45/24
GATEWAY      : 10.0.213.1
DNS           :
MAC          : 00:50:79:66:68:06
LPORT        : 20044
RHOST:PORT   : 127.0.0.1:20045
MTU          : 1500

PC2> sh ipv6
NAME          : PC2[1]
LINK-LOCAL SCOPE : fe80::250:79ff:fe66:6806/64
GLOBAL SCOPE    : 2001:db8:acad:213::50/64
DNS            :
ROUTER LINK-LAYER :
MAC           : 00:50:79:66:68:06
LPORT         : 20044
RHOST:PORT    : 127.0.0.1:20045
MTU           : 1500
```

Fuente: Elaboración Propia a través de software GNS3

Figura 5 Configuración IPv4 y IPv6 - PC3

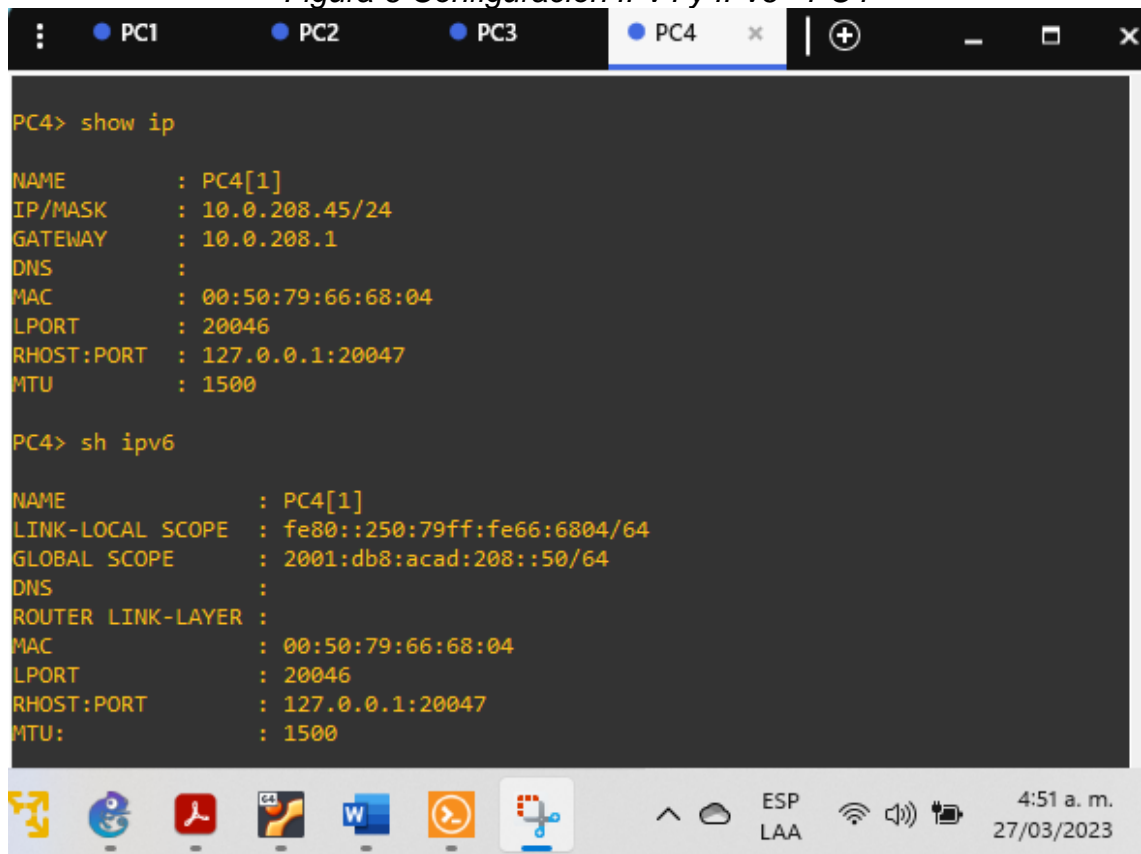


```
PC3> show ip
NAME          : PC3[1]
IP/MASK       : 10.0.108.45/24
GATEWAY      : 10.0.108.1
DNS           :
MAC          : 00:50:79:66:68:05
LPORT        : 20050
RHOST:PORT   : 127.0.0.1:20051
MTU          : 1500

PC3> sh ipv6
NAME          : PC3[1]
LINK-LOCAL SCOPE : fe80::250:79ff:fe66:6805/64
GLOBAL SCOPE    : 2001:db8:acad:108::50/64
DNS            :
ROUTER LINK-LAYER :
MAC           : 00:50:79:66:68:05
LPORT         : 20050
RHOST:PORT    : 127.0.0.1:20051
MTU           : 1500
```

Fuente: Elaboración Propia a través de software GNS3

Figura 6 Configuración IPv4 y IPv6 - PC4



```
PC4> show ip
NAME       : PC4[1]
IP/MASK    : 10.0.208.45/24
GATEWAY    : 10.0.208.1
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:04
LPORT     : 20046
RHOST:PORT : 127.0.0.1:20047
MTU        : 1500

PC4> sh ipv6
NAME           : PC4[1]
LINK-LOCAL SCOPE : fe80::250:79ff:fe66:6804/64
GLOBAL SCOPE   : 2001:db8:acad:208::50/64
DNS            :
ROUTER LINK-LAYER :
MAC           : 00:50:79:66:68:04
LPORT        : 20046
RHOST:PORT    : 127.0.0.1:20047
MTU           : 1500
```

Fuente: Elaboración Propia a través de software GNS3

## Parte 2. Configurar VRF y enrutamiento estático.

En la segunda parte se configurará VRF-Lite en los router R1, R2 y R3, así como las rutas estáticas adecuadas que permitan acceder desde un extremo a otro. Veremos que al final R1 podrá hacer ping a R3 en cada VRF, Veamos.

2.1 Tarea: On R1, R2 and R3, configure VRF-Lite VRFs as shown in the topology diagram.

Configure twh VRFs: General-Users, Special-Users. The VRFs must support IPv4 and IPv6

```
Router R1
R1#enable #modo privilegiado
R1#configure terminal #modo configuración
R1(config)#vrf definition Special-Users #nombre de la vrf
R1(config-vrf)#address-family ipv4 #admisión de ipv4
R1(config-vrf-af)#exit
R1(config-vrf)#address-family ipv6 #admisión de ipv6
R1(config-vrf-af)#end
R1(config-vrf)#exit
R1(config)#vrf definition General-Users #nombre de la vrf
```



```

R1(config-vrf)#address-family ipv4 #admisión de ipv4
R1(config-vrf-af)#exit
R1(config-vrf)#address-family ipv6 #admisión de ipv6
R1(config-vrf-af)#end
R1(config-vrf)#copy running-config startup-config #guardar la configuración
R1(config)#

Router R2

R2#enable #modo privilegiado
R2#configure terminal # modo configuración
R2(config)#vrf definition Special-Users #nombre de la vrf
R2(config-vrf)#address-family ipv4 #admisión de ipv4
R2(config-vrf-af)#exit
R2(config-vrf)#address-family ipv6 #admisión de ipv6
R2(config-vrf-af)#exit
R2(config)#vrf definition General-Users #nombre de la vrf
R2(config-vrf)#address-family ipv4 #admisión de ipv4
R2(config-vrf-af)#exit
R2(config-vrf)#address-family ipv6 #admisión de ipv6
R2(config-vrf-af)#exit
R2(config-vrf)# copy running-config startup-config #guardar configuración
R2(config)#

Router R3

R3#enable #ingreso a modo privilegiado
R3#configure terminal #ingreso a modo configuración
R3(config)#vrf definition Special-Users #nombre de la vrf
R3(config-vrf)#address-family ipv4 #admisión de ipv4
R3(config-vrf-af)#exit
R3(config-vrf)#address-family ipv6 #admisión de ipv6
R3(config-vrf-af)#exit
R3(config-vrf)#exit
R3(config)#vrf definition General-Users #nombre de la vrf
R3(config-vrf)#address-family ipv4 #admisión de ipv4
R3(config-vrf-af)#exit
R3(config-vrf)#address-family ipv6 #admisión de ipv6
R3(config-vrf-af)#exit
R3(config-vrf)#copy running-config startup-config #guardar configuración
R3(config)#

```

Figura 7 Configuración dos VRFs: General-Users y Special-Users, support IPV4 y IPV6, Router R1, R2 y R3

```

R1#sh vrf
  Name          Default RD      Protocols      Interfaces
  -----          -----          -
General-Users   <not set>      ipv4,ipv6
Special-Users   <not set>      ipv4,ipv6

R2#sh vrf
  Name          Default RD      Protocols      Interfaces
  -----          -----          -
General-Users   <not set>      ipv4,ipv6
Special-Users   <not set>      ipv4,ipv6

R3#sh vrf
  Name          Default RD      Protocols      Interfaces
  -----          -----          -
General-Users   <not set>      ipv4,ipv6
Special-Users   <not set>      ipv4,ipv6
  
```

Fuente: Elaboración Propia a través de software GNS3

2.2 Tarea: 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 e1/1.x interfaes to support separation of the VRFs.

Sub-interface 1: In the Special Users VRF, Use dot1q encapsulation, IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses, Enable the interfaces

Sub-interface 1: In the General Users VRF, Use dot1q encapsulation, IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses, Enable the interfaces

Router R1

```

R1#enable #modo privilegiado
R1#configure terminal #configuracion terminal
R1(config)#int e1/0.1 #interface y subinterface
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 13 #combinar varias Vlan
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users #habilitar reenvio paquetes
R1(config-subif)#ip address 10.0.12.4 255.255.255.0 #ipv4 a subinterface
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64 #ipv6 a subinterface
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:1 link-local
R1(config-subif)#exit
R1(config)#int e1/0.2 #interface y subinterface
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 8 #combinar varias Vlan
R1(config-subif)#vrf forwarding General-Users #habilit reenvio paquetes
R1(config-subif)#ip address 10.0.12.4 255.255.255.0 #asignacion ipv4
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64 #asignacion ipv6
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:2 link-local
  
```

```

R1(config-subif)#exit
R1(config)#int e1/1.1                                #interface y subinterface
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 13             #combinar varias Vlan
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users       #habilit reenvio paquetes
R1(config-subif)#ip address 10.0.113.4 255.255.255.0 #asignacion ipv4
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64 #asignacion ipv6
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:3 link-local
R1(config-subif)#exit
R1(config)#int e1/1.2                                #interface y subinterface
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 8             #combinar varias Vlan
R1(config-subif)#vrf forwarding General-Users       #habilit reenvio paquetes
R1(config-subif)#ip address 10.0.108.4 255.255.255.0 #asignacion ipv4
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64 #asignacion ipv6
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:4 link-local
R1(config-subif)#exit
R1(config)#int e1/0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#int e1/1
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#end
R1(config-if)#copy running-config startup-config

```

Router R2

```

R2#enable
R2#configure terminal
R2(config)#int e1/0.1                                #interface y subinterface
R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 13             #combinar varias Vlan
R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users       #habilit reenvio paquetes
R2(config-subif)#ip address 10.0.12.5 255.255.255.0 #asignacion ipv4
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64 #asignacion ipv6
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:1 link-local
R2(config-subif)#exit
R2(config)#int e1/0.2                                #interface y subinterface
R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 8             #combinar varias Vlan
R2(config-subif)#vrf forwarding General-Users       #habilit reenvio paquetes
R2(config-subif)#ip address 10.0.12.5 255.255.255.0 #asignacion ipv4
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64 #asignacion ipv6
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:2 link-local
R2(config-subif)#exit
R2(config)#int e1/1.1                                #interface y subinterface
R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 13             #combinar varias Vlan
R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users       #habilit reenvio paquetes
R2(config-subif)#ip address 10.0.23.5 255.255.255.0 #asignacion ipv4
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64 #asignacion ipv6
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:3 link-local
R2(config-subif)#exit
R2(config)#int e1/1.2                                #interface y subinterface
R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 8             #combinar varias Vlan

```

```

R2(config-subif)#vrf forwarding General-Users      #habilit reenvio paquetes
R2(config-subif)#ip address 10.0.23.5 255.255.255.0 #asignacion ipv4
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64 #asignacion ipv6
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:4 link-local
R2(config-subif)#exit
R2(config)#int e1/0
R2(config-if)#no shutdown.
R2(config-if)#int e1/1
R2(config-if)#no shutdown
R2#copy running-config startup-config

```

Router R3

```

R3#enable
R3#configure terminal
R3(config)#int e1/0.1                                #interface y subinterface
R3(config-subif)#encapsulation dot1Q 13             #combinar varias Vlan
R3(config-subif)#vrf forwarding Special-Users      #habilit reenvio paquetes
R3(config-subif)#ip address 10.0.23.6 255.255.255.0 #asignacion ipv4
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64 #asignacion ipv6
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:1 link-local
R3(config-subif)#exit
R3(config)#int e1/0.2                                #interface y subinterface
R3(config-subif)#encapsulation dot1Q 8             #combinar varias Vlan
R3(config-subif)#vrf forwarding General-Users      #habilit reenvio paquetes
R3(config-subif)#ip address 10.0.23.6 255.255.255.0 #asignacion ipv4
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64 #asignacion ipv6
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:2 link-local
R3(config-subif)#exit
R3(config)#int e1/1.1                                #interface y subinterface
R3(config-subif)#encapsulation dot1Q 13           #combinar varias Vlan
R3(config-subif)#vrf forwarding Special-Users      #habilit reenvio paquetes
R3(config-subif)#ip address 10.0.213.6 255.255.255.0 #asignacion ipv4
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64 #asignacion ipv6
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:3 link-local
R3(config-subif)#exit
R3(config)#int e1/1.2                                #interface y subinterface
R3(config-subif)#encapsulation dot1Q 8           #combinar varias Vlan
R3(config-subif)#vrf forwarding General-Users      #habilit reenvio paquetes
R3(config-subif)#ip address 10.0.208.6 255.255.255.0 #asignacion ipv4
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64 #asignacion ipv6
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:4 link-local
R3(config-subif)#exit
R3(config)#int e1/0
R3(config-if)#no shutdown.
R3(config-if)#int e1/1
R3(config-if)#no shutdown
R3#copy running-config startup-config

```

Figura 8 Configuración Interface 1l, Interface 2 Router R1, R2 y R3

```

R1#sh vrf ipv4 int
Interface      VRF          Protocol    Address
Et1/0.2       General-Users up           10.0.12.4
Et1/1.2       General-Users up           10.0.108.4
Et1/0.1       Special-Users up           10.0.12.4
Et1/1.1       Special-Users up           10.0.113.4
R1#sh vrf ipv6 int
Interface      VRF          Protocol    Address
Et1/0.2       General-Users up           2001:DB8:ACAD:12::1
Et1/1.2       General-Users up           2001:DB8:ACAD:108::1
Et1/0.1       Special-Users up           2001:DB8:ACAD:12::1
Et1/1.1       Special-Users up           2001:DB8:ACAD:113::1

R2#sh vrf ipv4 int
Interface      VRF          Protocol    Address
Et1/0.2       General-Users up           10.0.12.5
Et1/1.2       General-Users up           10.0.23.5
Et1/0.1       Special-Users up           10.0.12.5
Et1/1.1       Special-Users up           10.0.23.5
R2#sh vrf ipv6 int
Interface      VRF          Protocol    Address
Et1/0.2       General-Users up           2001:DB8:ACAD:12::2
Et1/1.2       General-Users up           2001:DB8:ACAD:23::2
Et1/0.1       Special-Users up           2001:DB8:ACAD:12::2
Et1/1.1       Special-Users up           2001:DB8:ACAD:23::2

R3#sh vrf ipv4 int
Interface      VRF          Protocol    Address
Et1/0.2       General-Users up           10.0.23.6
Et1/1.2       General-Users up           10.0.208.6
Et1/0.1       Special-Users up           10.0.23.6
Et1/1.1       Special-Users up           10.0.213.6
R3#sh vrf ipv6 int
Interface      VRF          Protocol    Address
Et1/0.2       General-Users up           2001:DB8:ACAD:23::3
Et1/1.2       General-Users up           2001:DB8:ACAD:208::1
Et1/0.1       Special-Users up           2001:DB8:ACAD:23::3
Et1/1.1       Special-Users up           2001:DB8:ACAD:213::1
    
```

Fuente: Elaboración Propia a través de software GNS3

2.3 Tarea: On R1 and R3, configure default static routes pointing to R2.

Configure VRF static routes for both IPv4 and IPV6 in both VRFs.

Router- R1

```

ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.5
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.5
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
copy running-config startup-config
    
```

### Router- R2

```
ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.4
ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.6
ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.4
ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.6
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
copy running-config startup-config
```

### Router- R3

```
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.5
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.5
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
```

Figura 9 R1 and R3 configure default static routes pointing to R2

The image shows three terminal windows from the GNS3 software. The top window is for R1, the middle for R2, and the bottom for R3. Each window shows the configuration of static routes for both IPv4 and IPv6 in two VRFs: General-Users and Special-Users. R1's configuration is as follows:

```
R1#sh run | include route
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.5
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.5
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
R1#
```

R2's configuration is as follows:

```
R2#sh run | include route
ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.4
ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.6
ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.4
ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.6
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#
```

R3's configuration is as follows:

```
R3#sh run | include route
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.5
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.5
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2
```

Fuente: Elaboración Propia a través de software GNS3

### 2.4 Tarea: Verify connectivity in each VRF.

From R1, verify connectivity to R3:

```
ping vrf General-Users 10.0.208.6
ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1
ping vrf Special-Users 10.0.213.6
ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1
```

Figura 10 Verificación conectividad en VRF

```

R1
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/42/44 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 = 44/84/156 ms
R1#
*May  2 06:35:51.811: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/1 (not h
alf duplex), with D1 Ethernet0/2 (half duplex).
R1#ping vrf Special-Users 10.0.213.6
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.6, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 40/59/100 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 = 40/56/116 ms
R1#

```

Fuente: Elaboración Propia a través de software GNS3

## Escenario 2

### Parte 3. Configurar Capa 2.

Configurar los Switches para soportar la conectividad con los dispositivos finales.

#### 3.1 Tarea: On D1, D2 and A1, disable all interfaces.

```

D1#configure terminal #modo configuracion
D1(config)#interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3 #ingreso a interfaces
D1(config-if-range)#shutdown #apagar interfaces
D1(config-if-range)#end

```

```

D2#configure terminal #modo configuración
D2(config)#interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3 #ingreso interfaces
D2(config-if-range)#shutdown #apagar interfaces
D2(config-if-range)#end

```

```

A1#configure terminal #modo configuración
A1(config)#interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3 #ingreso interfaces
A1(config-if-range)#shutdown #apagar interfaces
A1(config-if-range)#end

```



Figura 11 Estado Interfaces D1 y D2

The image shows two screenshots of a GNS3 terminal window. The top screenshot shows the command 'D1#sh int status' and a table of interface statuses for router D1. The bottom screenshot shows the command 'D2#sh int status' and a table of interface statuses for router D2.

Port	Name	Status	Vlan	Duplex	Speed	Type
Et0/0		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et0/1		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et0/2		disabled	1	auto	auto	unknown
Et0/3		connected	13	auto	auto	unknown
Et1/0		disabled	1	auto	auto	unknown
Et1/1		disabled	1	auto	auto	unknown
Et1/2		disabled	1	auto	auto	unknown
Et1/3		disabled	1	auto	auto	unknown
Et2/0		disabled	1	auto	auto	unknown
Et2/1		disabled	1	auto	auto	unknown
Et2/2		disabled	1	auto	auto	unknown
Et2/3		disabled	1	auto	auto	unknown
Et3/0		disabled	1	auto	auto	unknown
Et3/1		disabled	1	auto	auto	unknown
Et3/2		disabled	1	auto	auto	unknown
Et3/3		disabled	1	auto	auto	unknown
Po1		connected	trunk	auto	auto	unknown

Port	Name	Status	Vlan	Duplex	Speed	Type
Et0/0		disabled	1	auto	auto	unknown
Et0/1		connected	8	auto	auto	unknown
Et0/2		connected	13	auto	auto	unknown
Et0/3		connected	trunk	auto	auto	unknown
Et1/0		disabled	1	auto	auto	unknown
Et1/1		disabled	1	auto	auto	unknown
Et1/2		disabled	1	auto	auto	unknown
Et1/3		disabled	1	auto	auto	unknown
Et2/0		disabled	1	auto	auto	unknown
Et2/1		disabled	1	auto	auto	unknown
Et2/2		disabled	1	auto	auto	unknown
Et2/3		disabled	1	auto	auto	unknown
Et3/0		disabled	1	auto	auto	unknown
Et3/1		disabled	1	auto	auto	unknown
Et3/2		disabled	1	auto	auto	unknown
Et3/3		disabled	1	auto	auto	unknown

Fuente: Elaboración Propia a través de software GNS3

Figura 12 Estado Interfaces A1

The image shows a screenshot of a GNS3 terminal window for router A1. The command 'A1#sh int status' is entered, and the output shows the status of all interfaces on router A1.

Port	Name	Status	Vlan	Duplex	Speed	Type
Et0/0		connected	1	auto	auto	unknown
Et0/1		connected	1	auto	auto	unknown
Et0/2		connected	8	auto	auto	unknown
Et0/3		disabled	1	auto	auto	unknown
Et1/0		disabled	1	auto	auto	unknown
Et1/1		disabled	1	auto	auto	unknown
Et1/2		disabled	1	auto	auto	unknown
Et1/3		disabled	1	auto	auto	unknown
Et2/0		disabled	1	auto	auto	unknown
Et2/1		disabled	1	auto	auto	unknown
Et2/2		disabled	1	auto	auto	unknown
Et2/3		disabled	1	auto	auto	unknown
Et3/0		disabled	1	auto	auto	unknown
Et3/1		disabled	1	auto	auto	unknown
Et3/2		disabled	1	auto	auto	unknown
Et3/3		disabled	1	auto	auto	unknown
Po1		connected	1	auto	auto	unknown

Fuente: Elaboración Propia a través de software GNS3

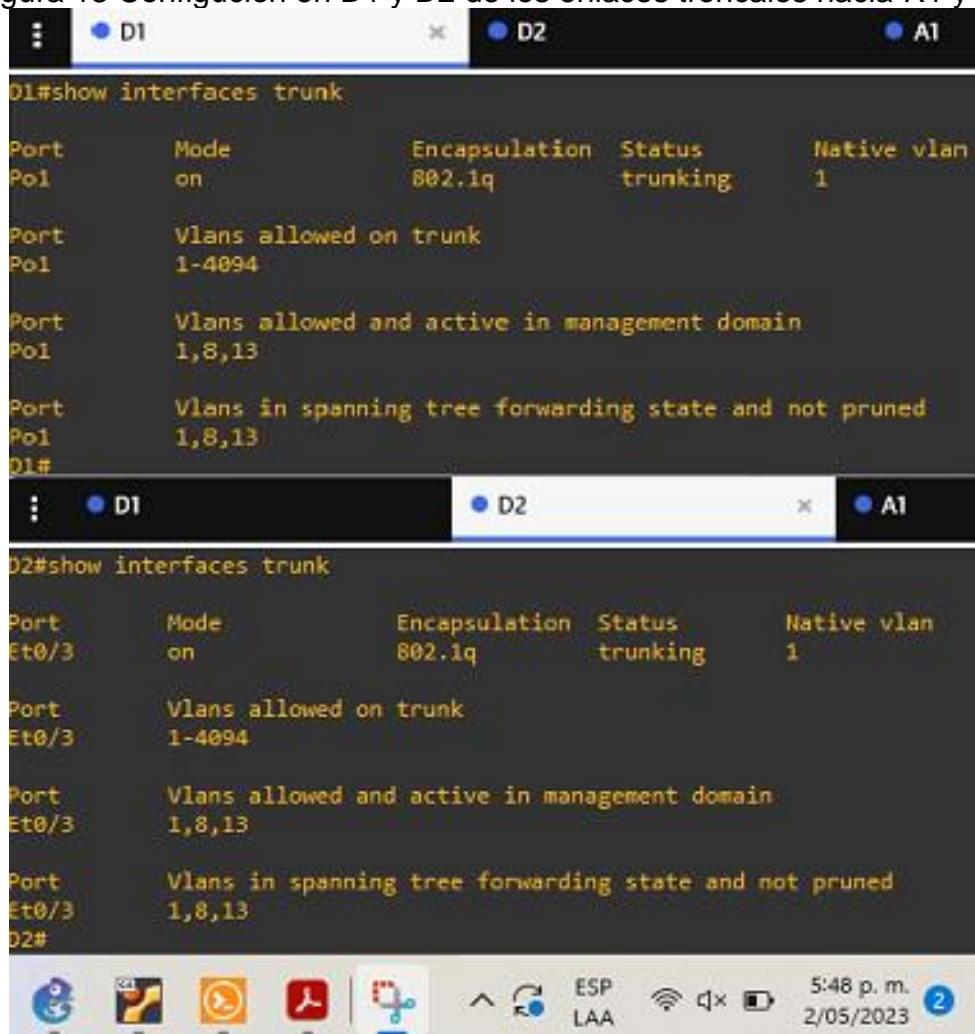


### 3.2 Tarea: On D1 and D2, configure the trunk links to R1 and R3

```
D1#configure terminal #modo configuración
D1(config)#interface e0/3 #ingreso a interface
D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q #enlace troncal IEE 802.1Q
D1(config-if)#switchport mode trunk #modo enlace troncal
D1(config-if)#no shutdown #encender interfaz
D1(config-if)#end
```

```
D2#configure terminal #modo configuración
D2(config)#interface e0/3 #ingreso a interface
D2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q #enlace troncal IEE 802.1Q
D2(config-if)#switchport mode trunk #modo enlace troncal
D2(config-if)#no shutdown #encender interfaz
D2(config-if)#end
```

Figura 13 Configuración en D1 y D2 de los enlaces troncales hacia R1 y R3



The image shows two terminal windows from GNS3. The top window is for device D1, showing the output of the command 'show interfaces trunk'. The output indicates that interface Po1 is configured as a trunk with 802.1Q encapsulation, is in a 'trunking' status, and has a native VLAN of 1. It also lists the allowed VLANs (1-4094) and the active VLANs in the management domain (1, 8, 13). The bottom window is for device D2, showing the output of the command 'show interfaces trunk'. The output indicates that interface Et0/3 is configured as a trunk with 802.1Q encapsulation, is in a 'trunking' status, and has a native VLAN of 1. It also lists the allowed VLANs (1-4094) and the active VLANs in the management domain (1, 8, 13). The Windows taskbar at the bottom shows the time as 5:48 p.m. on 2/05/2023.

Fuente: Elaboración Propia a través de software GNS3

### 3.3 Tarea: On D1 and A1, configure the EtherChannel.

```

D1#configure terminal #modo configuración
D1(config)#int range e0/0-1 #ingreso interface
D1(config-if-range)#channel-protocol pagp
D1(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable #establece puerto activo
D1(config-if-range)#no shutdown #enciende interfaz
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#int port-channel 1
D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q #enlace troncal IEEE 802
D1(config-if)#switchport mode trunk #modo enlace troncal
D1(config-if)#end

```

```

A1#configure terminal #modo configuración
A1(config)#int range e0/0-1 #ingreso interface
A1(config-if-range)#channel-protocol pagp
A1(config-if-range)#channel-group 1 mode auto #establece puerto auto
A1(config-if-range)#no shutdown #enciende interfaz
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#int port-channel 1
A1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q #enlace troncal IEEE 802
A1(config-if)#switchport mode trunk #modo enlace troncal
A1(config-if)#end

```

Figura 14 Configuración Ethernetchannel D1 y A1

```

D1#sh etherchannel port-channel
Channel-group listing:
-----
Group: 1
-----
Port-channels in the group:
-----
Port-channel: Po1
-----
Age of the Port-channel = 0d:00h:39m:24s
Logical slot/port = 16/0      Number of ports = 2
GC = 0x00010001      HotStandBy port = null
Port state = Port-channel Ag-Inuse
Protocol = PAgP
Port security = Disabled

Ports in the Port-channel:

Index  Load  Port      EC state      No of bits
-----+-----+-----+-----+-----
0      00     Et0/0     Desirable-S1  0
0      00     Et0/1     Desirable-S1  0

Time since last port bundled:  0d:00h:33m:38s  Et0/0
Time since last port Un-bundled: 0d:00h:33m:44s  Et0/0

A1#sh etherchannel port-channel
Channel-group listing:
-----
Group: 1
-----
Port-channels in the group:
-----
Port-channel: Po1
-----
Age of the Port-channel = 0d:00h:53m:47s
Logical slot/port = 16/0      Number of ports = 2
GC = 0x00010001      HotStandBy port = null
Port state = Port-channel Ag-Inuse
Protocol = PAgP
Port security = Disabled

Ports in the Port-channel:

Index  Load  Port      EC state      No of bits
-----+-----+-----+-----+-----
0      00     Et0/0     Automatic-S1  0
0      00     Et0/1     Automatic-S1  0

Time since last port bundled:  0d:00h:46m:21s  Et0/0
Time since last port Un-bundled: 0d:00h:46m:27s  Et0/0

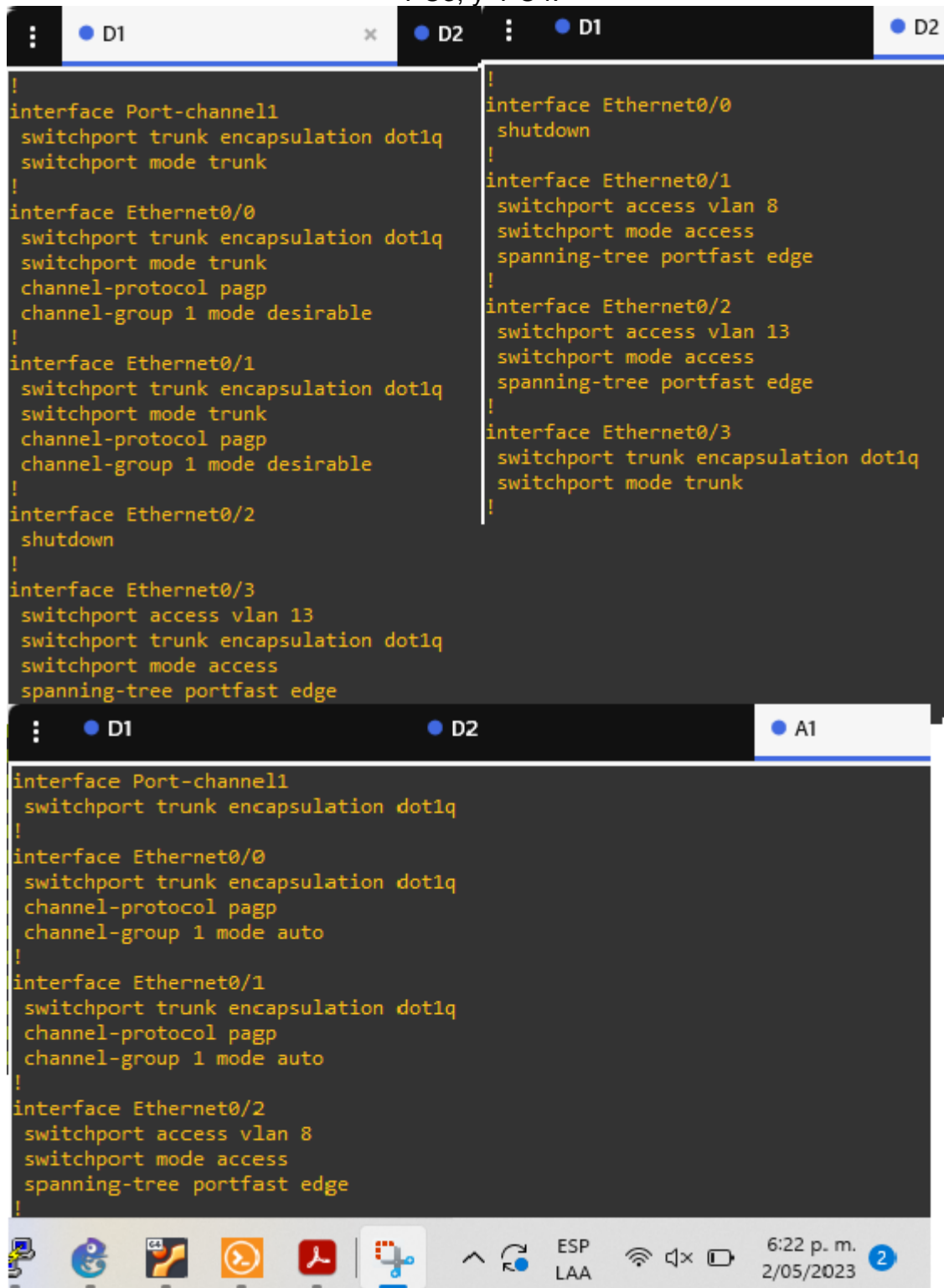
```

Fuente: Elaboración Propia a través de software GNS3

### 3.4 Tarea: On D1,D2 and A1, configure Access ports for PC1, PC2, PC3, and PC4.

D1#configure terminal	#modo configuración
D1(config)#interface e0/3	#ingreso a interface
D1(config-if)#switchport mode Access	#acceso permanente
D1(config-if)#switchport access vlan 13	#asignacion puerto seleccionado
D1(config-if)#spanning-tree portfast	#habilita portfast
D1(config-if)#no shutdown	#Enciende Interfaz
D1(config-if)#end	
D1#copy running-config startup-config	#guardar configuración
D2#configure terminal	#modo configuración
D2(config)#interface e0/1	#ingreso a interface
D2(config-if)#switchport mode Access	#acceso permanente
D2(config-if)#switchport access vlan 8	#asignacion puerto seleccionado
D2(config-if)#spanning-tree portfast	#habilita portfast
D2(config-if)#no shutdown	#Enciende Interfaz
D2(config-if)#end	
D2#configure terminal	#modo configuración
D2(config)#interface e0/2	#ingreso a interface
D2(config-if)#switchport mode Access	#acceso permanente
D2(config-if)#switchport access vlan 13	#asignacion puerto seleccionado
D2(config-if)#spanning-tree portfast	#habilita portfast
D2(config-if)#no shutdown	#Enciende Interfaz
D2(config-if)#end	
D2#copy running-config startup-config	#guardar configuración
A1#configure terminal	#modo configuración
A1(config)#interface e0/2	#ingreso a interface
A1(config-if)#switchport mode Access	#acceso permanente
A1(config-if)#switchport access vlan 8	#asignacion puerto seleccionado
A1(config-if)#spanning-tree portfast	#habilita portfast
A1(config-if)#no shutdown	#Enciende Interfaz
A1(config-if)#end	

Figura 15 Configuración en D1,D2 and A1 puertos de acceso para PC1, PC2, PC3, y PC4.



The image shows three terminal windows from the GNS3 software. The top window shows configurations for switches D1 and D2. The bottom window shows the configuration for switch A1. The configurations are as follows:

```
!
interface Port-channel1
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
!
interface Ethernet0/0
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
 channel-protocol pagp
 channel-group 1 mode desirable
!
interface Ethernet0/1
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
 channel-protocol pagp
 channel-group 1 mode desirable
!
interface Ethernet0/2
 shutdown
!
interface Ethernet0/3
 switchport access vlan 13
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode access
 spanning-tree portfast edge
!
!
interface Ethernet0/0
 shutdown
!
interface Ethernet0/1
 switchport access vlan 8
 switchport mode access
 spanning-tree portfast edge
!
interface Ethernet0/2
 switchport access vlan 13
 switchport mode access
 spanning-tree portfast edge
!
interface Ethernet0/3
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
!
!
!
interface Port-channel1
 switchport trunk encapsulation dot1q
!
interface Ethernet0/0
 switchport trunk encapsulation dot1q
 channel-protocol pagp
 channel-group 1 mode auto
!
interface Ethernet0/1
 switchport trunk encapsulation dot1q
 channel-protocol pagp
 channel-group 1 mode auto
!
interface Ethernet0/2
 switchport access vlan 8
 switchport mode access
 spanning-tree portfast edge
!
```

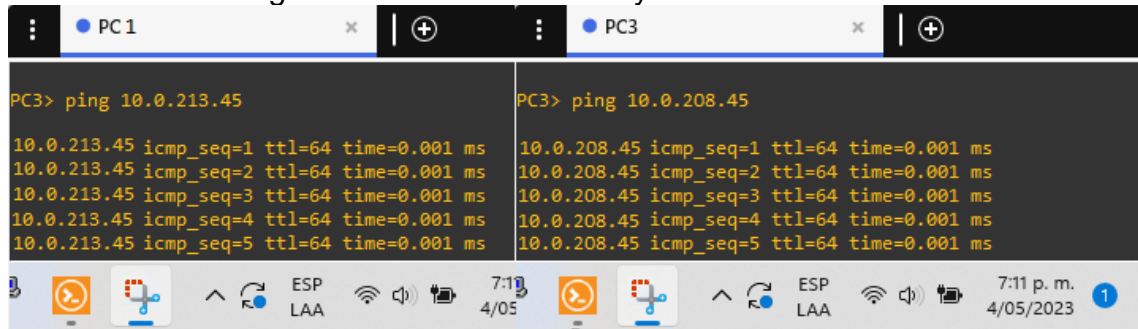
Fuente: Elaboración Propia a través de software GNS3

### 3.5 Tarea: Verify PC to PC connectivity

From PC1, verify IPv4 and IPv6 connectivity to PC2

From PC3 verify IPv4 and IPv6 connectivity to PC4

Figura 16 Verificación IPv4 y IPv6 conectividad



Fuente: Elaboración Propia a través de software GNS3

### Parte 4. Configure Security.

En esta parte debe configura varios dispositivos de seguridad en los dispositivos de la topología. Las tareas de configuración son las siguientes:

#### 4.1 Tarea: On all devices, secure privileged EXE mode.

Configure an enable secret as follows: Algorithm type: SCRYPT, Password: darwin456

```
D1#configure terminal #modo configuración
D1(config)#enable secret Darwin456 # establece contraseña
D1(config-if)#exit
D1#copy running-config startup-config #guardar configuración
```

```
D2#configure terminal #modo configuración
D2(config)#enable secret Darwin456 # establece contraseña
D2(config-if)#exit
D2#copy running-config startup-config #guardar configuración
```

```
A1#configure terminal #modo configuración
A1(config)#enable secret Darwin456 # establece contraseña
A1(config-if)#exit
A1#copy running-config startup-config #guardar configuración
```

```
R1#configure terminal #modo configuración
R1(config)#enable secret Darwin456 # establece contraseña
R1(config-if)#exit
R1#copy running-config startup-config #guardar configuración
```

```
R2#configure terminal #modo configuración
R2(config)#enable secret Darwin456 # establece contraseña
```

```

R2(config-if)#exit
R2#copy running-config startup-config          #guardar configuración

R3#configure terminal                          #modo configuración
R3(config)#enable secret Darwin456           # establece contraseña
R3(config-if)#exit
R3#copy running-config startup-config        #guardar configuración

```

4.2 Tarea: On all devices, create a local user account.

Configure a local user: Name: admin, Privilege level: 15, Algorithm type: SCRYPT, Password: darwin456

```

D1#configure terminal
D1(config)#username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret Darwin456
D1(config-if)#exit
D1#copy running-config startup-config

```

```

D2#configure terminal
D2(config)#username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret Darwin456
D2(config-if)#exit
D2#copy running-config startup-config

```

```

D3#configure terminal
D3(config)#username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret Darwin456
D3(config-if)#exit
D3#copy running-config startup-config

```

```

A1#configure terminal
A1(config)#username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret Darwin456
A1(config-if)#exit
A1#copy running-config startup-config

```

```

R1#configure terminal
R1(config)#username admin privilege 15 secret Darwin456
R1(config-if)#exit
R1#copy running-config startup-config

```

```

R2#configure terminal
R2(config)#username admin privilege 15 secret Darwin456
R2(config-if)#exit
R2#copy running-config startup-config

```

```

R3#configure terminal
R3(config)#username admin privilege 15 secret Darwin456
R3(config-if)#exit
R3#copy running-config startup-config

```

4.3 Tarea: On all devices, enable AAA and enable AAA authentication.

Enable AAA authentication using the local database on all lines

```
D1#configure terminal
D1(config)#AAA new-model
D1(config)#AAA authentication login default local
D1(config)#line vty 0 4
D1(config-line)# login authentication default
D1(config-line)# line console 0
D1(config-line)# login authentication default
D1(config-line)# end
D1#copy running-config startup-config
```

```
D2#configure terminal
D2(config)#AAA new-model
D2(config)#AAA authentication login default local
D2(config)#line vty 0 4
D2(config-line)# login authentication default
D2(config-line)# line console 0
D2(config-line)# login authentication default
D2(config-line)# end
D2#copy running-config startup-config
```

```
D3#configure terminal
D3(config)#AAA new-model
D3(config)#AAA authentication login default local
D3(config)#line vty 0 4
D3(config-line)# login authentication default
D3(config-line)# line console 0
D3(config-line)# login authentication default
D3(config-line)# end
D3#copy running-config startup-config
```

```
R1#configure terminal
R1(config)#AAA new-model
R1(config)#AAA authentication login default local
R1(config)#line vty 0 4
R1(config-line)# login authentication default
R1(config-line)# line console 0
R1(config-line)# login authentication default
R1(config-line)# end
R1#copy running-config startup-config
```

```
R2#configure terminal
R2(config)#AAA new-model
R2(config)#AAA authentication login default local
R2(config)#line vty 0 4
R2(config-line)# login authentication default
```

```

R2(config-line)# line console 0
R2(config-line)# login authentication default
R2(config-line)# end
R2#copy running-config startup-config

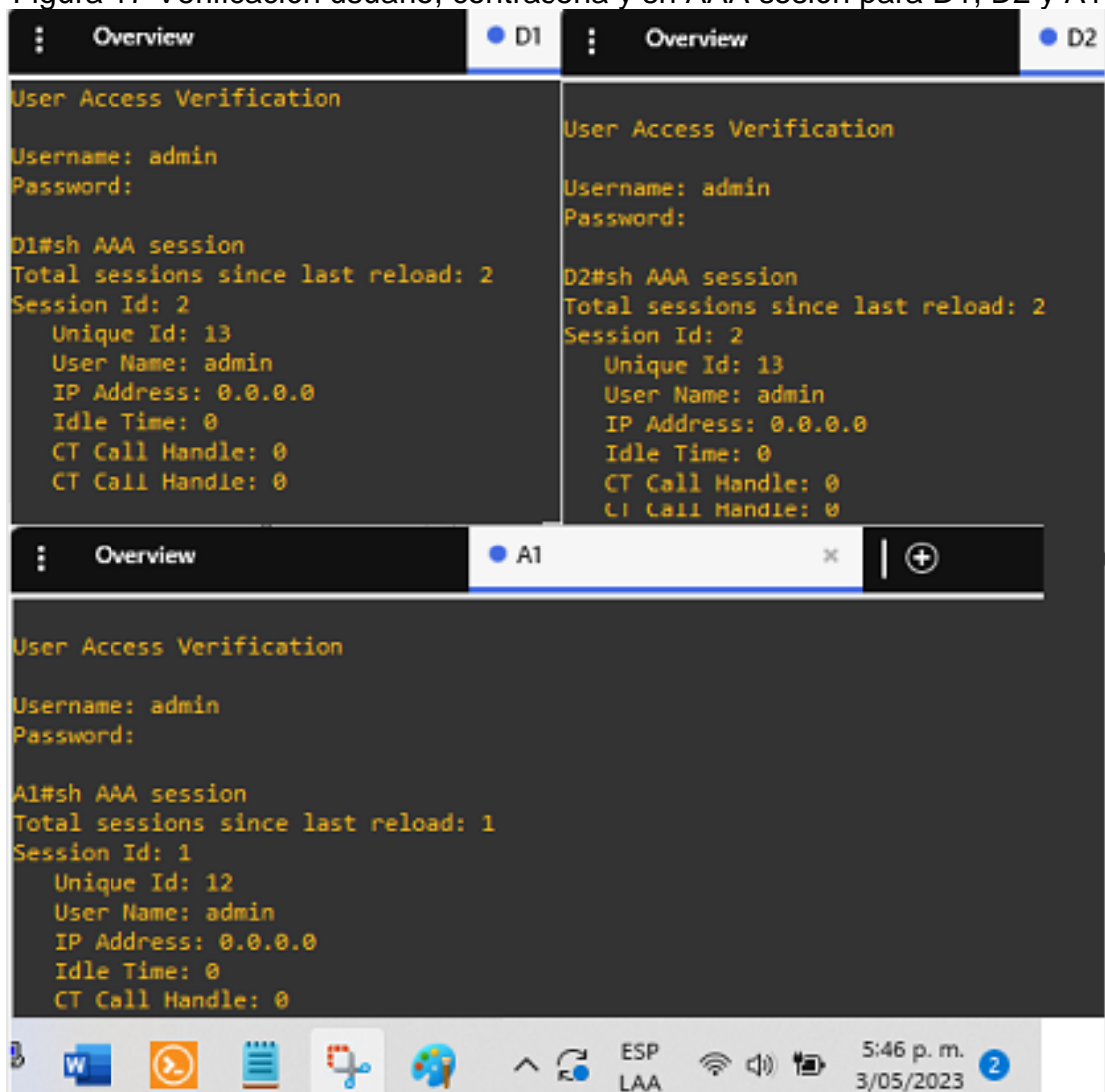
```

```

R3#configure terminal
R3(config)#AAA new-model
R3(config)#AAA authentication login default local
R3(config)#line vty 0 4
R3(config-line)# login authentication default
R3(config-line)# line console 0
R3(config-line)# login authentication default
R3(config-line)# end
R3#copy running-config startup-config

```

Figura 17 Verificación usuario, contraseña y sh AAA sesión para D1, D2 y A1



Fuente: Elaboración Propia a través de software GNS3



Figura 18 Verificación usuario, contraseña y sh AAA sesión para R1, R2 y R3

```
Overview R1 Overview R2
User Access Verification
  name: admin
  password:
R1#sh AAA session
Total sessions since last reload: 1
Session Id: 1
  Unique Id: 12
  User Name: admin
  IP Address: 0.0.0.0
  Idle Time: 0
  CT Call Handle: 0
Overview R3
User Access Verification
Username: admin
Password:
R3#sh AAA session
Total sessions since last reload: 2
Session Id: 2
  Unique Id: 13
  User Name: admin
  IP Address: 0.0.0.0
  Idle Time: 0
  CT Call Handle: 0
```

Fuente: Elaboración Propia a través de software GNS3

## CONCLUSIONES

La realización de la topología - red planteada y la configuración de los diferentes dispositivos como router, computadores y switch ha permitido comprender la función de cada uno de sus parámetros que permiten garantizar la comunicación efectiva de los dispositivos a través de la creación de rutas estáticas y VRF teniendo en cuenta su direccionamiento IP tanto para ipv4 como para ipv6.

Mediante el uso del software GNS3 el estudiante y futuro profesional logra asimilar de manera practica los diferentes procedimientos para dar solución a una problemática planteada, en donde esta en capacidad de establecer la seguridad de los dispositivos, contraseña, usuario, así como la configuración de capa 2, métodos de acceso que garantizaran la funcionalidad y comunicación de una la red.

El diplomado de profundización CISCO CCNP ha permitido al estudiante comprender las temáticas relacionadas con la configuración de diferentes redes y los protocolos que garantizan una comunicación adecuada, además de apropiarse de conceptos mas avanzando que le permitirán tener una visual más amplia de cómo es el desarrollo de las diferentes redes y el establecimiento de una comunicación adecuada garantizando la trasmisión de la información y la seguridad

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Packet Forwarding. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>
- 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. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>
- Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). IP Routing Essentials. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>
- Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). OSPF. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>
- Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Foundational Network Programmability Concepts. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>
- Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Introduction to Automation Tools. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>
- Vesga, J. (2019). Introducción al Laboratorio Remoto SmartLab [OVI]. <http://hdl.handle.net/10596/24167>
- Granados, G. (2019). Registro y acceso a la plataforma Cisco CCNP [OVI]. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/24419>