

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

**EDWIN JAVIER DÍAZ PÉREZ**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA ELECTRONICA  
BOGOTA  
2022**

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

**EDWIN JAVIER DÍAZ PÉREZ**

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

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

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA ELECTRONICA  
BOGOTA  
2022**

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

BOGOTÁ, 25 junio de 2022

## **AGRADECIMIENTOS**

De antemano debo agradecer a mi familia que estuvo día a día apoyándome en este proyecto, mis amigos los cuales de una u otra manera fueron participes ayudándome a llegar a este momento de mi vida, a mi esposa el agradecimiento más especial ya que ella fue el motor y que siempre estuvo en marcha apoyándome ayudándome y brindándome consejos que en su momento tuvieron mucha trascendencia para seguir adelante sin importar los diferentes retos que se afrontan a diario. Por ultimo agradezco a los tutores que estuvieron en el proceso de aprendizaje.

## TABLA DE CONTENIDO

|  |    |
|--|----|
| AGRADECIMIENTOS .....  | 4  |
| GLOSARIO .....   | 9  |
| RESUMEN .....  | 10 |
| ABSTRACT .....   | 10 |
| INTRODUCCIÓN .....   | 11 |
| CAPÍTULO I: CREACIÓN DEL ESCENARIO PROPUESTO.....              | 12 |
| 1.1. Topología Y Interfaces. ....                              | 12 |
| 1.2. Cablear La Red Como Se Muestra En La Topología. ....      | 12 |
| 1.3. Configurar los ajustes básicos para cada dispositivo..... | 14 |
| 1.4. Configurar Los PC1, PC2, PC3 Y PC4 .....                  | 16 |
| CAPÍTULO II: CONFIGURAR VRF Y ENRUTAMIENTO ESTÁTICO .....      | 17 |
| 2.1: Configuración de VRF.....                                 | 17 |
| 2.2: Configuración de ipv4 y ipv6. ....                        | 19 |
| 2.3: Verificacion de conectividad.....                         | 21 |
| CAPÍTULO III: CONFIGURAR CAPA 2. ....                          | 22 |
| 3.1: deshabilitar interfaces. ....                             | 22 |
| 3.2: Configuración del enlace troncal. ....                    | 22 |
| 3.3: Configuración del etherchannel.....                       | 23 |
| 3.4. Verificación de conectividad.....                         | 23 |
| CAPÍTULO IV: CONFIGURAR SEGURIDAD.....                         | 25 |
| 4.1. Modo EXE privilegiado.....                                | 25 |
| 4.2. Configurar usuario local. ....                            | 25 |

|   |    |
|---|----|
| 4.3. Verificación seguridad.....                              | 25 |
| CAPÍTULO V: CONFIGURACIÓN UTILIZADA EN LOS DISPOSITIVOS ..... | 29 |
| 5.1. Configuración de R1. ....                                | 29 |
| 5.2. Configuración de R2. ....                                | 30 |
| 5.3. Configuración R3. ....                                   | 32 |
| CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES .....                               | 34 |
| REFERENCIAS.....  | 35 |

## LISTA DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1. Tabla de direccionamiento. ....             | 13 |
| Tabla 2. Tabla utilizada para direccionamiento. .... | 14 |

## LISTA DE FIGURAS

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| Imagen 1. Topología recomendada. ....   | 12                                   |
| Imagen 2. Topología Utilizada. ....   | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| Imagen 3. Configuración de vrf en R1.....   | 17                                   |
| Imagen 4. Configuración de Vrf en R2. ....  | 18                                   |
| Imagen 5. Configuración de Vrf en R3. ....  | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| Imagen 6. Verificación de rutas estáticas mediante show run en R1.....                        | 19                                   |
| Imagen 7. Verificación de rutas estáticas mediante show run en R2.....                        | 20                                   |
| Imagen 8. Verificación de rutas estáticas mediante show run en R3.....                        | 20                                   |
| Imagen 9. Verificación mediante ping desde R1 a R3. ....                                      | 21                                   |
| Imagen 10. Verificación mediante comando show interfaces trunk. ....                          | 22                                   |
| Imagen 11. Verificación mediante show etherchannel summary.....                               | 23                                   |
| Imagen 12. Ping ipv4 y ipv6 desde pc1 a pc2. ....   | 24                                   |
| Imagen 13. Ping ipv4 y ipv6 desde pc3 a pc4.....  | 24                                   |
| Imagen 14. Verificación de seguridad mediante show run   include aaa username en R1.<br>..... | 25                                   |
| Imagen 15. Verificación de seguridad mediante show run   include aaa username en R2.<br>..... | 26                                   |
| Imagen 16. Verificación de seguridad mediante show run   include aaa username en R3.<br>..... | 26                                   |
| Imagen 17. Verificación de seguridad mediante show run   include aaa username en D1.<br>..... | 27                                   |
| Imagen 18. Verificación de seguridad mediante show run   include aaa username en D2.<br>..... | 27                                   |
| Imagen 19. Verificación de seguridad mediante show run   include aaa username en A1.          | 28                                   |

## GLOSARIO

**CONMUTACIÓN:** Es la acción de establecer una vía de extremo a extremo entre dos puntos, esta permite la entrega de señal de un origen a un destino.

**DIRECCION IP:** Dirección de protocolo de internet es la identificación de una red o de un dispositivo en la red de internet.

**ENLACES TRONCALES:** Es un enlace punto a punto entre dos dispositivos de red que lleva más de una vlan.

**GNS3:** Simulador grafico de red, el cual permite diseñar topologías de red y de igual manera poder simular como si se estuviera en equipos físicos.

**IPV4:** Protocolo de internet utilizado para la identificación en internet para enviar información entre los dispositivos para obtener una interconexión, esta utiliza números binarios de 32 bits.

**IPV6:** Esta es la evolución del protocolo ipv4, para poder resolver el problema de agotamiento de las direcciones y el cual está diseñado para reemplazar a ipv4.

**ROUTER:** Dispositivo el cual permite la interconexión de ordenadores en red, su función es recibir, analizar y mover datos para compartir conexión a internet.

**SWITCH:** Switch o conmutador, son utilizados para conectar varios dispositivos a través de la misma red, estos dispositivos pueden ser equipos de cómputo, impresoras y servidores y de esta manera crear una red.

**VLAN:** su definición es virtual LAN en donde LAN significa local área network, de esta manera se puede decir que una VLAN es una red de área local virtual.

**VRF:** es una tecnología que permite que un router ejecute más de una tabla de enrutamiento simultáneamente las cuales son independientes.

## **RESUMEN**

Para la elaboración de este trabajo fue necesario instalar el programa GNS3 y la máquina virtual VM, para poder completar la configuración multi VRF en una red que admita dos usuarios entre los cuales no debe haber comunicación, se configuran dos VRFs General-Users y Special-Users los VRFs deben admitir IPv4 y IPv6.

Se crea un puerto troncal, se procede a realizar la configuración de R1, R2, R3, D1, D2 y A1 utilizando el comando `enable secret cisco12345cisco` para habilitar el cifrado de tipo algoritmo scrypt con privilegio de administrador 15, de igual manera se crea una cuenta de usuario local y por último se habilita AAA y la autenticación AAA.

Palabras Clave: CISCO, CCNP, CONMUTACIÓN, ENRUTAMIENTO, REDES, ELECTRÓNICA.

## **ABSTRACT**

For the elaboration of this work, it was necessary to install the GNS3 program and the VM virtual machine, in order to complete the multi VRF configuration in a network that admits two users between whom there should be no communication, two VRFs General-Users and Special-Users are configured. Users VRFs must support IPv4 and IPv6.

A trunk port must be created, the configuration of R1, R2, R3, D1, D2 and A1 is carried out using the command `enable secret cisco12345cisco` to enable encryption of the scrypt algorithm type with administrator privilege 15, in the same way it is created a local user account and finally AAA and AAA authentication are enabled.

KEYWORDS: CISCO, CCNP, ROUTING, SWITCHING, NETWORKING, ELECTRONICS.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como objetivo principal la implementación de una topología en el programa GNS3 mediante una máquina virtual en la cual se realizan diferentes tipos de configuración los cuales van de la mano el uno con el otro para así poder lograr los diferentes tipos de conexión.

Con la realización de este proyecto se puede tener la capacidad de elaborar vrfs, interconectar dispositivos de capa 2 y capa 3, así como también se tiene la posibilidad de crear rutas estáticas, puertos troncales, configurar enlaces etherchannel, para que la información sea conmutada hacia los dispositivos que se configuren para recibo y envío de la información, se crean canales los cuales tienen la ventaja de servir como carretera para la información en cualquier sentido.

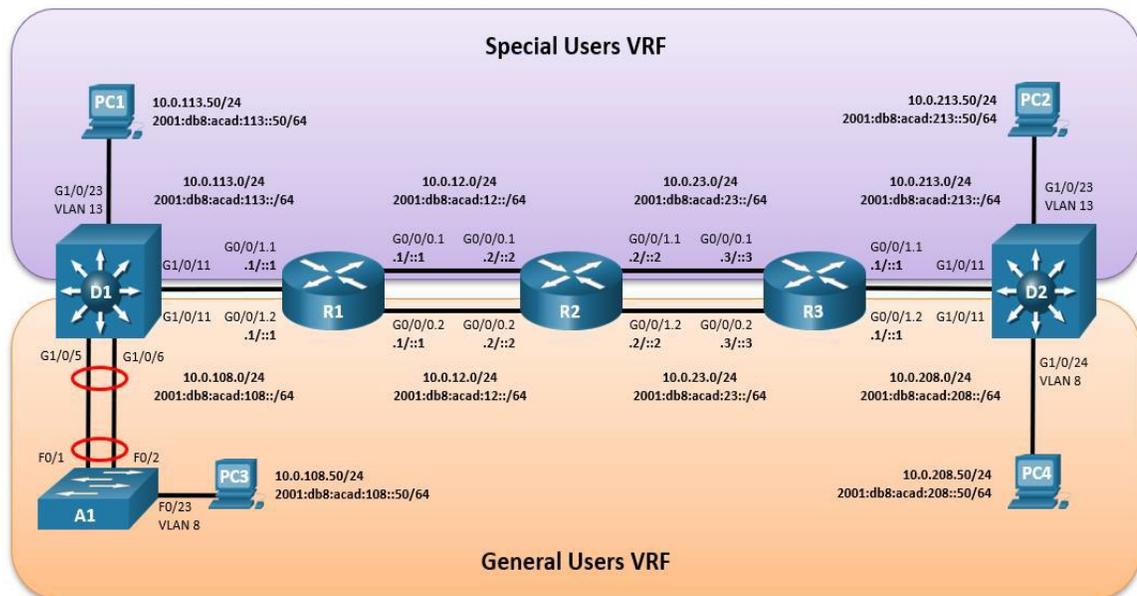
Por último, se aprende el método para realizar los diferentes tipos de configuración de seguridad de los dispositivos utilizados para evitar que personas sin experiencia puedan acceder a estos y realizar cambios en su configuración o apropiarse de información.

## CAPÍTULO I: CREACIÓN DEL ESCENARIO PROPUESTO.

Para la elaboración de este de este trabajo se utilizó el software GNS3, para realizar la topología y el desarrollo del escenario teniendo en cuenta las recomendaciones dadas por el tutor, se debe completar la configuración multi-VRF de la red que admite "Usuarios generales" y "Usuarios especiales". Una vez finalizado, debería haber accesibilidad completa de un extremo a otro y los dos grupos no deberían poder comunicarse entre sí.

### 1.1. Topología Y Interfaces.

*Imagen 1. Topología recomendada.*

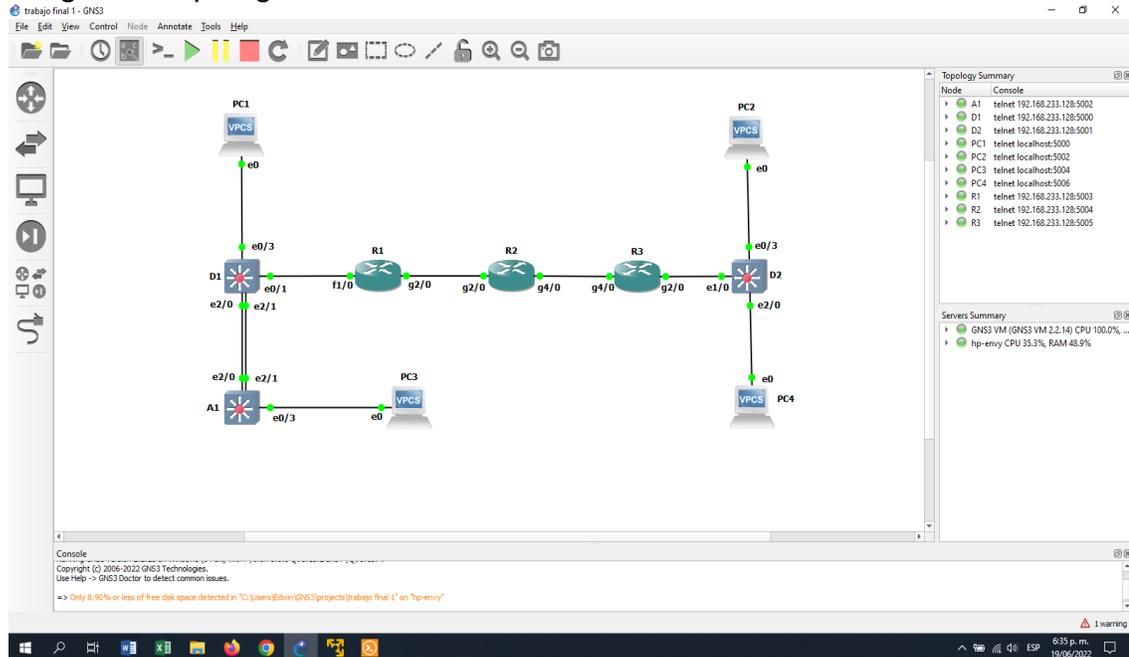


### 1.2. Cablear La Red Como Se Muestra En La Topología.

Para poder realizar la topología que se muestra en la Imagen 1. Fue necesario instalar el programa GNS3 y la máquina virtual VM, de igual manera fue necesario instalar los módems y routers necesarios para poder cargar la configuración de la topología, esto se realizó por sugerencia del tutor en la videoconferencia, seguido a esto procedemos a realizar el cableado de todos los componentes que se observan en la imagen 2.

Después de tener todo el cableado de los componentes procedemos a copiar los códigos de configuración de cada uno de los routers y switches para iniciar de esta manera con la comprobación de la conectividad.

## imagen 2. Topología Utilizada.



Fuente: Autoría propia.

Tabla 1. Tabla de direccionamiento.

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

Tabla 2. Tabla utilizada para direccionamiento.

|    | interface | Interface Utilizada | Direccion IPv4 | Direccion IPv6          | IPv6 Link-Local |
|----|-----------|---------------------|----------------|-------------------------|-----------------|
| R1 | G0/0/0.1  | g2/0.1              | 10.0.12.1/24   | 2001:db8:acad:12::1/64  | fe80::1:1       |
|    | G0/0/0.2  | g2/0.2              | 10.0.12.1/24   | 2001:db8:acad:12::1/64  | fe80::1:2       |
|    | G0/0/1.1  | f1/0.1              | 10.0.113.1/24  | 2001:db8:acad:113::1/64 | fe80::1:3       |
|    | G0/0/1.2  | f1/0.2              | 10.0.108.1/24  | 2001:db8:acad:108::1/64 | fe80::1:4       |
| R2 | G0/0/0.1  | G2/0.1              | 10.0.12.2/24   | 2001:db8:acad:12::2/64  | fe80::2:1       |
|    | G0/0/0.2  | G2/0.2              | 10.0.12.2/24   | 2001:db8:acad:12::2/64  | fe80::2:2       |
|    | G0/0/1.1  | G4/0.1              | 10.0.23.2/24   | 2001:db8:acad:23::2/64  | fe80::2:3       |
|    | G0/0/1.2  | G4/0.2              | 10.0.23.2/24   | 2001:db8:acad:23::2/64  | fe80::2:4       |
| R3 | G0/0/0.1  | G4/0.1              | 10.0.23.3/24   | 2001:db8:acad:23::3/64  | fe80::3:1       |
|    | G0/0/0.2  | G4/0.2              | 10.0.23.3/24   | 2001:db8:acad:23::3/64  | fe80::3:2       |
|    | G0/0/1.1  | g2/0.1              | 10.0.213.1/24  | 2001:db8:acad:213::1/64 | fe80::3:3       |
|    | G0/0/1.2  | g2/0.2              | 10.0.208.1/24  | 2001:db8:acad:208::1/64 | fe80::3:4       |

Fuente: Autoría propia.

### 1.3. Configurar los ajustes básicos para cada dispositivo.

Se Ingresa al modo de configuración global en cada uno de los dispositivos y aplica la configuración básica. Las configuraciones de inicio para cada dispositivo se proporcionan a continuación.

#### Router R1

hostname R1

¡Se asigna el nombre!

ipv6 unicast-routing

¡Se habilita ipv6 en el router!

no ip domain lookup

¡Desactivamos la búsqueda DNS!

banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #

line con 0

¡Se ingresa a la configuración de la consola!

exec-timeout 0 0

¡Se establece en 0 el tiempo de inactividad!

logging synchronous

¡Se evita el desplazamiento del comando!

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
ip routing
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # D1, 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 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
```

Para guardar las configuraciones de cada dispositivo se finaliza cada configuración con el comando wr.

### **1.4. Configurar Los PC1, PC2, PC3 Y PC4**

**PC1** ip 10.0.113.50/24, **PC2** Ip 10.0.213.50/24, **PC3** Ip 10.0.108.50/24, **PC4** Ip 10.0.208.50/24

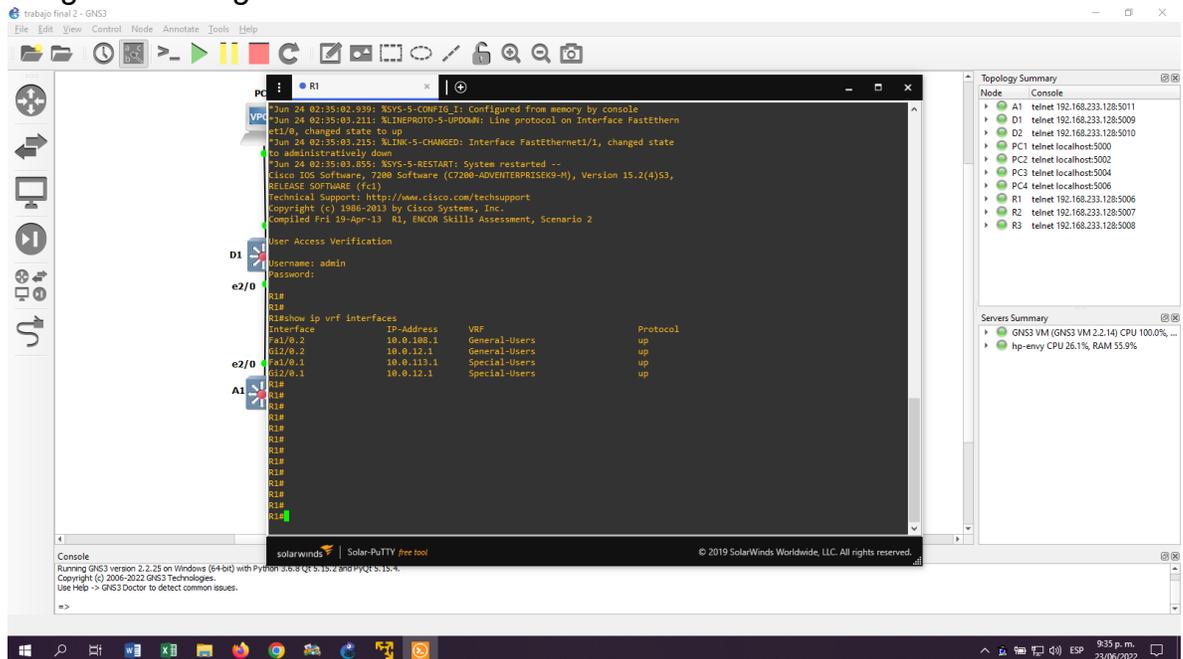
## CAPÍTULO II: CONFIGURAR VRF Y ENRUTAMIENTO ESTÁTICO

En esta parte de la evaluación de habilidades, se configuran VRF-Lite en los tres enrutadores y las rutas estáticas adecuadas para admitir la accesibilidad de un extremo a otro.

### 2.1: Configuración de VRF

A continuación se observa en las imágenes la configuración de las VRFs mediante el comando `show ip vrf interfaces` en R1, R2 y R3, se crean dos vrf's General-Users y Special-Users las cuales admiten ipv4 y ipv6.

Imagen 3. Configuración de vrf en R1.



Fuente: Autoría propia.









## CAPÍTULO III: CONFIGURAR CAPA 2.

En este capítulo se procede a configurar los Switches para soportar la conectividad con los dispositivos finales, también se configura el puerto troncal.

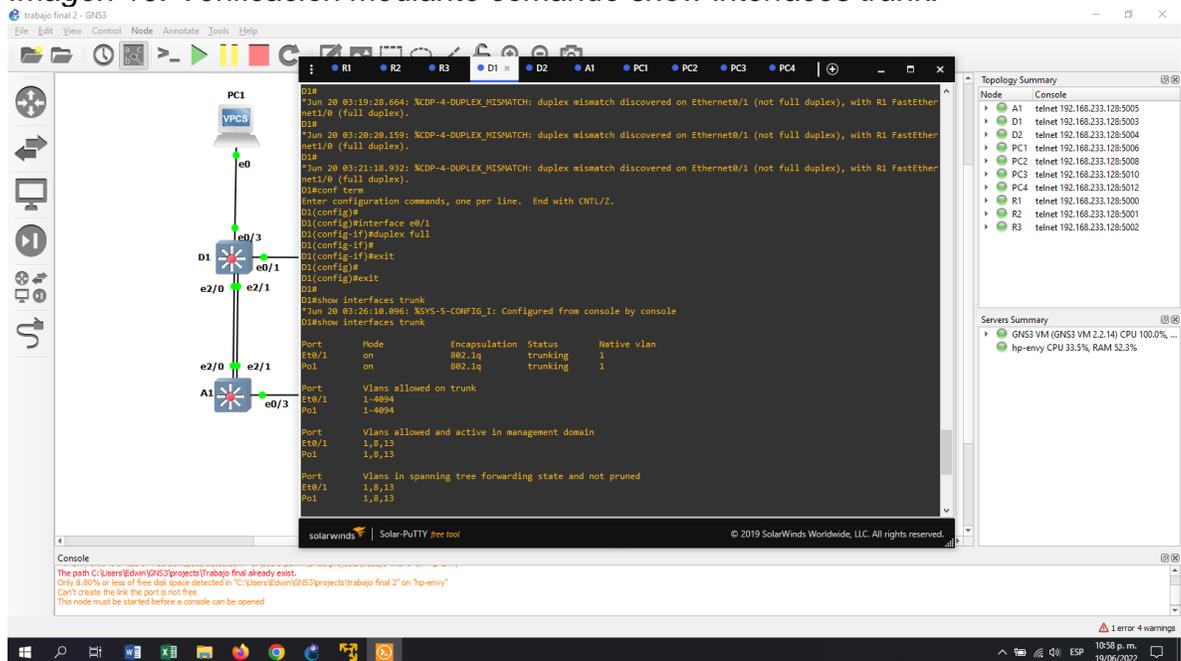
### 3.1: deshabilitar interfaces.

En esta parte del Capítulo se realiza la desactivación de todas las interfaces de los switches D1, D2, e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3. Y en A1, e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3

### 3.2: Configuración del enlace troncal.

Se procede a realizar la comprobación de los puertos troncales con el comando show interfaces trunk, como se puede evidenciar en la imagen 10. de igual manera se puede evidenciar las vlans que se encuentran activas.

Imagen 10. Verificación mediante comando show interfaces trunk.

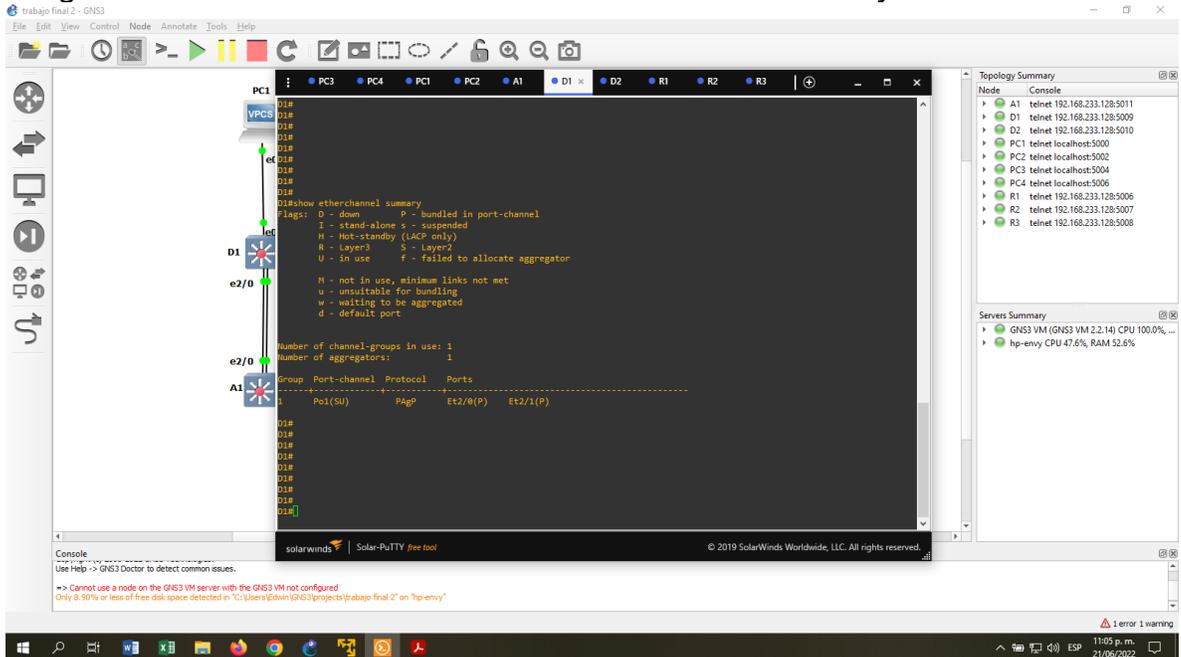


Fuente: Autoría propia.

### 3.3: Configuración del etherchannel.

Para la verificación en este punto se procede a realizar un show etherchannel summary con el cual podemos evidenciar el canal etherchannel, el grupo que se agrega y el puerto en el cual está configurado.

Imagen 11. Verificación mediante show etherchannel summary.

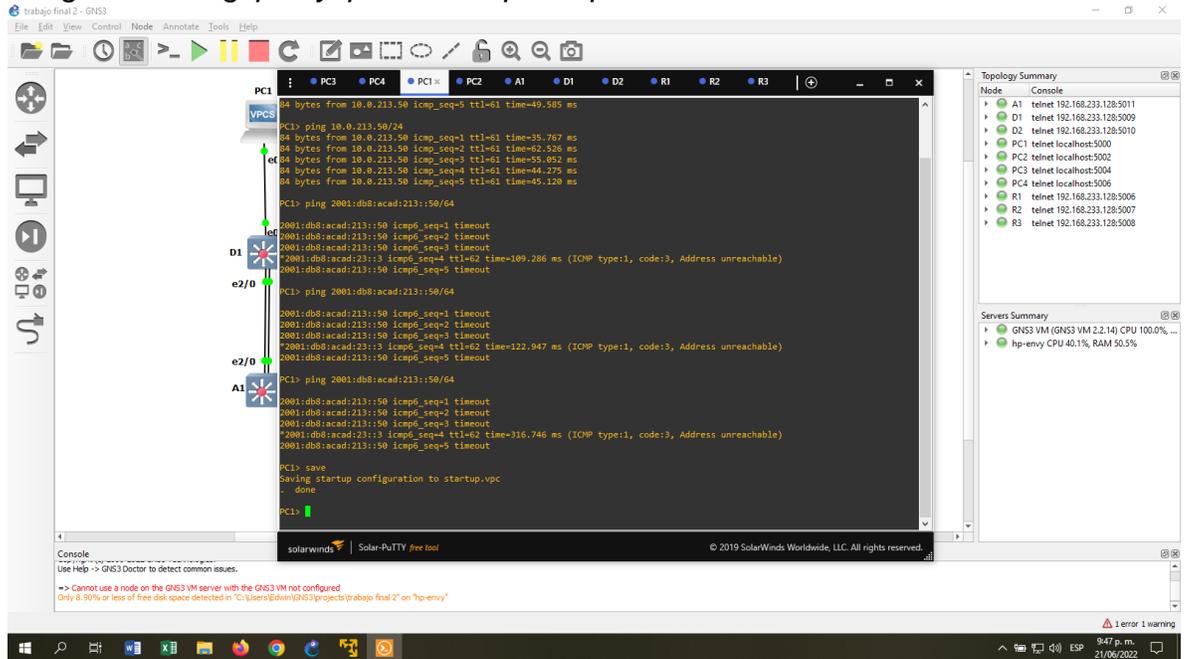


Fuente: Autoría propia.

### 3.4. Verificación de conectividad.

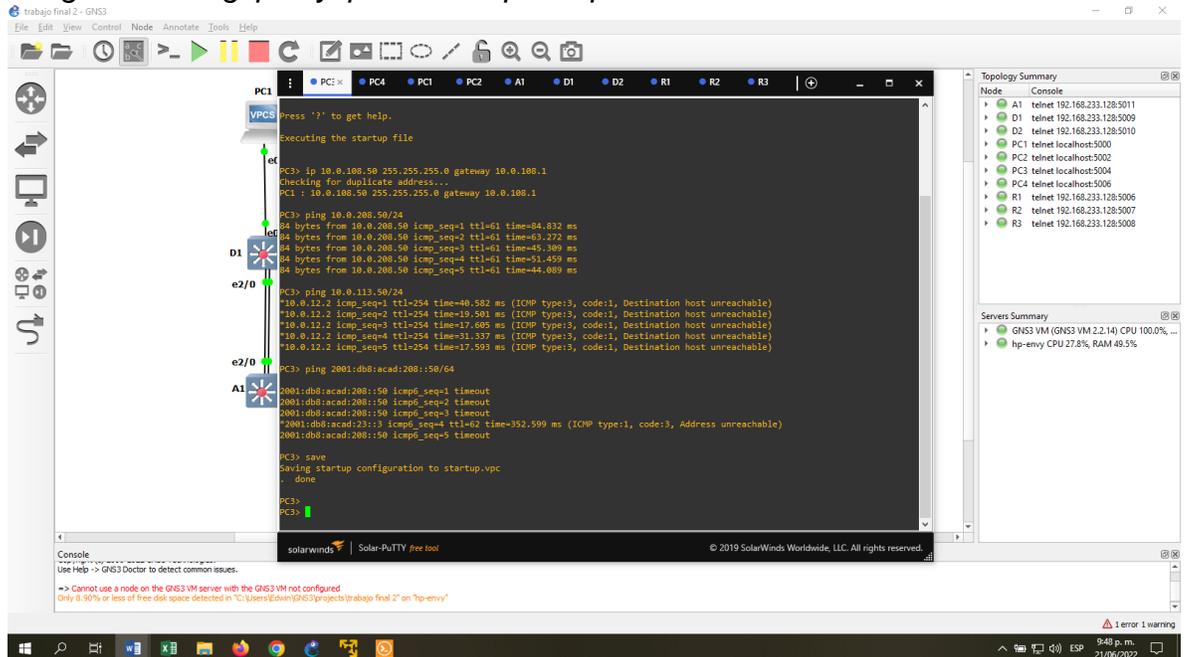
Para realizar la verificación de la configuración que se está solicitando, se procede a realizar ping ipv4 y ipv6 desde PC1 a PC2. De igual manera se realiza el mismo procedimiento desde PC3 hacia PC4. Los cuales son satisfactorios como se puede evidenciar en la imagen 12 y 13.

Imagen 12. Ping ipv4 y ipv6 desde pc1 a pc2.



Fuente: Autoría propia.

Imagen 13. Ping ipv4 y ipv6 desde pc3 a pc4.



Fuente: Autoría propia.

## CAPÍTULO IV: CONFIGURAR SEGURIDAD

En esta parte se procede a configurar varios mecanismos de seguridad en todos los dispositivos de la topología.

### 4.1. Modo EXE privilegiado.

En cada uno de los dispositivos que se encuentran en esta topología se procede a configurar y habilitar el SCRYPT tipo algoritmo de igual manera se configura la contraseña cisco12345cisco para el acceso a cada uno de los dispositivos, para realizar cambios.

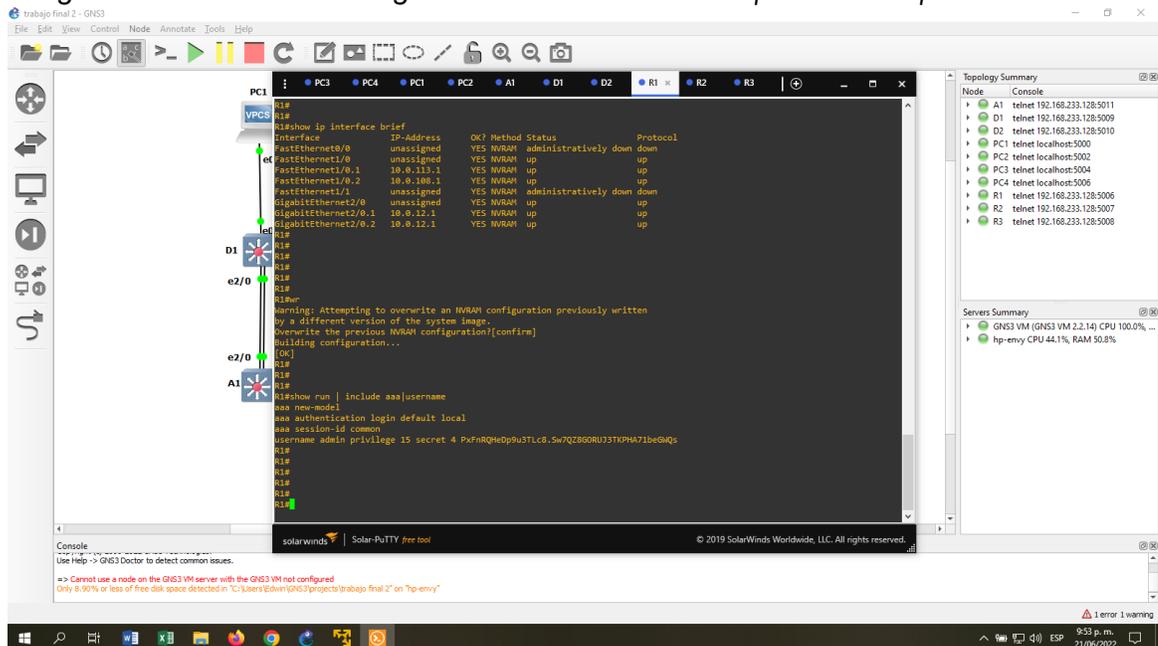
### 4.2. Configurar usuario local.

Se procede a realizar la configuración de R1, R2, R3, D1, D2 y A1 utilizando el comando enable secret cisco12345cisco para habilitar el cifrado de tipo algoritmo scrypt con privilegio de administrador 15, de igual manera se crea una cuenta de usuario local y por último se habilita AAA y la autenticación AAA.

### 4.3. Verificación seguridad.

Para verificar que la configuración de seguridad se realizó de manera satisfactoria se utiliza el comando, show run | include aaa|username en todos los dispositivos.

Imagen 14. Verificación de seguridad mediante show run | include aaa|username en R1.



Fuente: Autoría propia.







## CAPÍTULO V: CONFIGURACIÓN UTILIZADA EN LOS DISPOSITIVOS

### 5.1. Configuración de R1.

|   |  |
|---|--|
| conf ter  | ¡Se accede al modo de configuración global!      |
| hostname R1   | ¡Se le da nombre al router!                      |
| ipv6 unicast-routing                                    | ¡Definimos el protocolo ipv6                     |
| no ip domain lookup                                     | ¡Se desactiva la traducción de nombres!          |
| banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # |  |
| line con 0  | ¡Se configura en línea de consola!               |
| exec-timeout 0 0  | ¡Se configura el tiempo de desconexión!          |
| logging synchronous                                     | ¡Se sincroniza el registro!                      |
| vrf definition General-Users                            | ¡Definimos el nombre de la vrf!                  |
| address-family ipv4                                     | ¡Habilitamos vrf para ipv4!                      |
| address-family ipv6                                     | ¡Habilitamos vrf para ipv6!                      |
| exit  | ¡Salimos de la configuración de la vrf!          |
| definition Special-Users                                | ¡Definimos el nombre de la vrf!                  |
| address-family ipv4                                     | ¡Habilitamos vrf para ipv4!                      |
| address-family ipv6                                     | ¡Habilitamos vrf para ipv6!                      |
| exit  | ¡Salimos de la configuración de la vrf!          |
| interface g2/0.1  | ¡Creamos la subinterfaz!                         |
| encapsulation dot1Q 13                                  | ¡Activamos LAN virtuales!                        |
| vrf forwarding Special-Users                            | ¡Asignamos el reenvío de vrf al grupo!           |
| ip address 10.0.12.1 255.255.255.0                      | ¡Ingresamos la dirección local con mascara!      |
| ipv6 address fe80::1:1 link-local                       | ¡Ingresamos la dirección ipv6 con link-local!    |
| ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64                     | ¡Ingresamos la dirección ipv6 con mascara local! |
| no shutdown   | ¡cargamos la gigabit!                            |
| exit  | ¡Salimos de la configuración de la subinterface! |
| interface g2/0.2  | ¡Creamos la subinterfaz!                         |
| encapsulation dot1Q 8                                   | ¡Activamos LAN virtuales!                        |
| vrf forwarding General-Users                            | ¡Asignamos el reenvío de vrf al grupo!           |
| ip address 10.0.12.1 255.255.255.0                      | ¡Ingresamos la dirección local con mascara!      |
| ipv6 address fe80::1:2 link-local                       | ¡Ingresamos la dirección ipv6 con link-local!    |
| ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64                     | ¡Ingresamos la dirección ipv6 con mascara local! |
| no shutdown   | ¡cargamos el gigabit!                            |
| exit  | ¡Salimos de la configuración de la subinterface! |
| interface g2/0  | ¡Creamos la subinterfaz!                         |
| no ip address   | ¡No se carga una dirección ip a esta interface!  |
| no shutdown   | ¡cargamos la gigabit!                            |
| exit  | ¡Salimos de la configuración de la subinterface! |
| interface f1/0.1  | ¡Creamos la subinterfaz!                         |
| encapsulation dot1Q 13                                  | ¡Activamos LAN virtuales!                        |

```

vrf forwarding Special-Users ¡Asignamos el reenvío de vrf al grupo!
ip address 10.0.113.1 255.255.255.0 ¡Ingresamos la dirección local con mascara!
ipv6 address fe80::1:3 link-local ¡Ingresamos la dirección ipv6 con link-local!
ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64 ¡Ingresamos la dirección ipv6 con mascara
local!
no shutdown ¡cargamos la interfaz!
Exit ¡Salimos de la configuración de la subinterfaz!
interface f1/0.2 ¡Creamos la subinterfaz!
encapsulation dot1Q 8 ¡Activamos LAN virtuales!
vrf forwarding General-Users ¡Asignamos el reenvío de vrf al grupo!
ip address 10.0.108.1 255.255.255.0 ¡Ingresamos la dirección local con mascara!
ipv6 address fe80::1:4 link-local ¡Ingresamos la dirección ipv6 con link-local!
ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64 ¡Ingresamos la dirección ipv6!
no shutdown ¡cargamos la interfaz!
exit
interface f1/0 ¡Creamos la subinterfaz!
no ip address ¡No se carga una dirección ip a esta interface!
no shutdown ¡cargamos la gigabit!
exit
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2 ¡Se asigna la ip para la vrf en
ipv4!
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2 ¡Se asigna la ip para la vrf en
ipv4!
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2 ¡Se asigna la ip para la vrf
en ipv6!
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2 ¡Se asigna la ip para la vrf
en ipv6!

```

## 5.2. Configuración de 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
end
conf ter
vrf definition General-Users
address-family ipv4
address-family 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
no ip address
no shutdown
exit
interface g4/0.1
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 g4/0.2
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 g4/0
no ip address
no shutdown
exit

```

```
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
```

### 5.3. Configuración R3.

```
conf term
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
end
```

```
vrf definition General-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
vrf definition Special-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
interface g4/0.1
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 g4/0.2
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 g4/0
no ip address
no shutdown
exit
interface g2/0.1
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 g2/0.2
encapsulation dot1Q 8
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 g2/0
no ip address
no shutdown

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
```

## **CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES**

La implementación de la topología en el GNS3 es un poco compleja ya que no todos los equipos de cómputo tienen una memoria RAM amplia y de igual manera un procesador para poder correr con éxito este tipo de máquinas virtuales.

Con la implementación de esta topología se reconocieron diferentes códigos para poder cargar ipv4 y ipv6 al tiempo.

De igual manera se aprendió a crear subinterfaces para tener varias ips en la misma conexión teniendo diferentes grupos para permitir el envío y recibo de información, también se pudo realizar la implementación de los puertos troncales el manejo del etherchannel y las vlans nativas las cuales siempre están activas por defecto en los routers.

Por último, se configuran los dispositivos con diferentes mecanismos de seguridad permitiendo crear algoritmo de tipo script un usuario y una contraseña para el ingreso a los equipos a modo de configuración.

## REFERENCIAS

**Alexis TUTORIALES INGENIERIA** Como Instalar GNS3 VM en VMware Workstation (Configuración) ESPAÑOL Tutorial Fácil y Bien Explicado [En línea]. - 02 de 10 de 2020. - <https://www.youtube.com/watch?v=xaC77U0WJ28&t=755s>.

**Hector PARRA MOGOLLON** Unidad 6 Unidad 7 Diplomado de Profundización CCNP [En línea]. - 20 de 05 de 2022. - <https://www.youtube.com/watch?v=U4WBJ2A0bvY&t=3915s>.

**MIXEDNETWORKS** Descripción general y configuración de VRF - Cisco CCNP ENCOR 350-401 [En línea]. - 24 de 04 de 2020. - 29 de 05 de 2022. - <https://www.youtube.com/watch?v=ILtHpYVOv4I>.