

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO – PRUEBA DE HABILIDADES  
PRACTICA CCNP

ESTUDIANTE

FRANCISCO JAVIER BETANCOURT TREJOS

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO CCNP

POPAYAN

2023

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO – PRUEBA DE HABILIDADES  
PRACTICA CCNP

ESTUDIANTE

FRANCISCO JAVIER BETANCOURT TREJOS

TUTOR

MARITZA FARLEY MONDRAGÓN GUZMÁN

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO CCNP

POPAYAN

2023

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

## GLOSARIO

**ESTACIONES DE TRABAJO O PCS:** son los equipos terminales donde directamente los usuarios interactúan con el software del equipo y los recursos informáticos de la red.

**GNS3:** es un simulador de redes de computadoras que permite a los usuarios diseñar, construir y simular redes complejas. Es una herramienta de software libre que se utiliza para simular redes de computadoras en un ambiente de laboratorio virtual.

**ROUTER:** Un router es un dispositivo que conecta dos o más redes o subredes de conmutación de paquetes. Cumple dos funciones principales: gestionar el tráfico entre estas redes mediante el reenvío de paquetes de datos a sus direcciones IP previstas, y permite que varios dispositivos utilicen la misma conexión a Internet.

**SWITCH:** los switches son los encargados de la interconexión de equipos dentro de una misma red, o lo que es lo mismo, son los dispositivos que, junto al cableado, constituyen las redes de área local o LAN.

**VIRTUAL BOX:** es un software para virtualización, también conocido como hipervisor de tipo 2, que se utiliza para virtualizar sistemas operativos dentro de nuestro ordenador existente, creando lo que se conoce como máquina virtual. Un hipervisor de tipo 2 se diferencia con los de tipo 1 en que necesita un sistema operativo para funcionar, a diferencia de los de tipo 1 en los que el propio hipervisor funciona sobre el hardware, o máquina host.

## RESUMEN

El presente informe evidenciará la configuración total del paso 6, es decir la topología y su direccionamiento lógico.

Además de esto se evidenciarán los comandos y su descripción ejecutada en los equipos de la topología a implementar.

Para lograr todo esto se realizará el uso de software como GNS3, virtual box y el aprendizaje adquirido en las prácticas de los pasos anteriores como configuración de subinterfaces en routers, configuración de enlaces troncales y redes privadas denominadas VLAN en switches.

Por último se realizarán las pruebas de comunicación en cada estación de trabajo.

Palabras clave: estaciones de trabajo, GNS3, router, switch, virtual box.

## ABSTRACT

This report show the total configuration of step 6, that is, the topology and its logical addressing.

In addition to this, the commands and their description executed in the equipment of the topology to be implemented work be evidenced.

To achieve all this, the use of software such as GNS3, virtual box and the learning acquired in the practices of the previous steps such as configuration of subinterfaces in routers, configuration of trunk links and private networks called VLANs in switches work be carried out.

Finally be probe the communication test in each Workstation.

Keywords: GNS3, switch, router, virtual box, work stations,.

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION	9
JUSTIFICACION	11
OBJETIVOS	12
OBJETIVO GENERAL	12
OBJETIVOS ESPECIFICOS	12
DESARROLLO DEL INFORME	13
CONCLUSIONES	62
RECOMENDACIONES	63
BIBLIOGRAFIA	64

## LISTA DE TABLAS

TABLA 1 TABLA DE DIRECCIONAMIENTO	58
TABLA 2 TABLA DE IMÁGENES	59

## INTRODUCCIÓN

En la presente actividad se desarrolla se evidenciaran el resultado del Paso 6 y el complemento del paso 11, se evidenciara la configuración en los equipos de capa 2 y capa 3 y las pruebas de comunicación entre equipos terminales y en los equipos de comunicación entre routers y switches.

El primer paso es instalar la maquina virtual con virtual box de la iso que proveen los formadores del diplomado de tal forma que esta pueda interactuar con el software de simulación de redes denominado GNS3.

Este software de simulación de redes opera de forma similar en comandos como packet tracer pero su operación requiere de más pasos de instalación y configuración para que funcione apropiadamente.

Para proceder a realizar el montaje de la simulación primero se activa la maquina virtual de ahí se ejecuta GNS3 y se enlaza con la maquina virtual.

Se proceden a agregar las imágenes del switch y el router que es proveido por los formadores del modulo y actualizar el software de simulación para que reconozca los dispositivos que se añaden y los que el simulador tiene por defecto.

Con esta configuración inicial se procede a configurar el router con sus puertos; se realiza la configuración del switch, esto de acuerdo a los pasos mostrados en el paso 6. De ahí se procede a armar la topología con las conexiones adecuadas entre las interfaces de switches, routers y estaciones de trabajo.

Con esta topología armada se procede a aplicar el direccionamiento y la configuración lógica en cada dispositivo de red de acuerdo a comandos en cada equipo que esta en la red de acuerdo a lo requerido.

Se aplican ciertos comandos ya definidos en el paso 6 y otros adicionales que se definen en la parte 2 y que se han desarrollado a lo largo del curso como enlaces troncales en switches, configuración de subinterfaces en routers, configuración de vlans en switches y configuración de estaciones de trabajo.

Adicional se evidenciaran descripción de los comandos e imágenes de las configuraciones y pruebas realizadas.

## JUSTIFICACION

Con la elaboración de este informe se pretende evidenciar la configuración y pruebas que se deben ejecutar durante las fases de elaboración de la topología a implementar. Se confirmara detalladamente la correcta funcionalidad de la topología con los comandos e imágenes de captura donde se evidenciara la correcta configuración y operación. Cada paso ira detallado de la forma más explícitamente posible para que se pueda comprender.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Mostrar con evidencias documentales la topología implementada obedeciendo a los lineamientos establecidos en los escenarios 1 y 2.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

Usar el software GNS3 para armar y configurar la topología impementada.

Aplicar correctamente los comandos de configuración de acuerdo a los escenarios 1 y 2 usando la sintaxis adecuada.

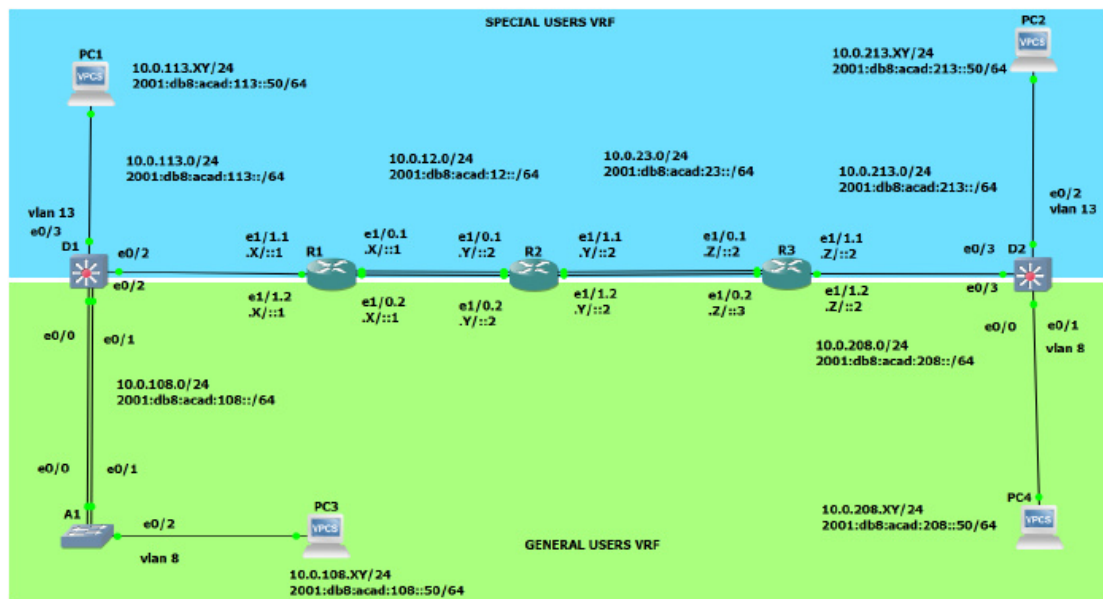
Usar comandos de prueba y visualización de las configuraciones para evidenciar la correcta operación de la red implementada con el software de simulación GNS3.

## DESARROLLO DEL INFORME

IMAGEN 1.

ESCENARIO PROPUESTO

### Topología de la Red:



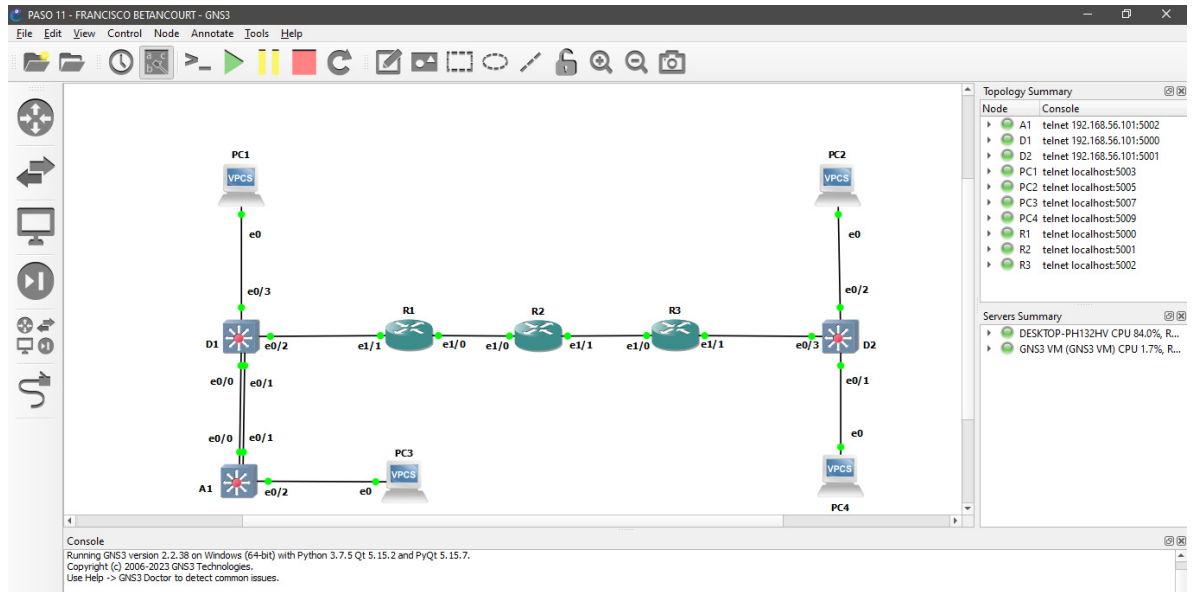
Fuente. Francisco Betancourt

Esta topología es la que se quiere lograr con la misma distribución de switches, routers y estaciones de trabajo.

El direccionamiento de los equipos que intervienen en la red se ejecutara en base a la Tabla 1.

## IMAGEN 2

### MONTAJE DE LA TOPOLOGIA PROPUESTA



Fuente. Francisco Betancourt

Este es el resultado de la primera parte del montaje de la red propuesta ya activa junto con la parte 2, parte 3 y parte 4 que son las configuraciones adicionales que se irán mostrando y documentando.

## DESCRIPCION DE COMANDOS CONFIGURACION DEL ESCENARIO PROPUESTO POR PASOS

Los comandos a ejecutar que se mostraran a continuación se realizan en cada una de las consolas de los routers, switches y los equipos terminales. Las herramientas software para lograr esto es usando en conjunto virtual box con una imagen a base del sistema operativo Linux, que se integra con el simulador GNS3 para que este pueda emular los dispositivos de red.

### **PARTE 1 – CONFIGURACION BASICA DISPOSITIVOS Y CONSTRUCCION DE LA RED**

#### Configuracion básica de los routers

En esta parte se realizará la configuración de nombre en cada router, un mensaje interno y la activación del protocolo IP v6, tiempo de inactividad, eliminación de la traducción de dominio.

#### **Configuración en el router R1**

config term → modo configuración global

hostname R1 → colocar nombre al router

ipv6 unicast-routing → habilitar protocolo ip v6

no ip domain lookup → deshabilitar nombres de dominio

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

line con 0 → habilitar línea consola

exec-timeout 0 0 → tiempo de inactividad

logging synchronous → eliminación mensajes inesperados

exit → salida

exit → salida

write → guardar configuración

Como se evidencio en la parte anterior esto significa cada comando que se implementara en esta parte 1 en el router R1, router R2 y router R3.

### **Configuración en el router R2**

```
config term
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
exit
write
```

### **Configuración en el router R3**

```
config 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
exit
write
```

NOTA: para visualizar la configuración realizada en cada uno de los routers se usa el comando show running-config acontinuacion se mostrará como se ve este apartado inicial en el router R2.



Como se evidencia este es el resultado de aplicar los comandos de configuración básica en el router R2, esto mismo se evidenciará aplicando este mismo comando en las consolas del router R1 y el router R3.

### Configuración de los Switchs

Al realizar la configuración del switch D1, switch D2 y switch A1 se evidenciará una secuencia similar de comandos de la configuración inicial en los routers, pero variara es el nombre del dispositivo, habrá nuevas configuraciones en cada uno de los switchs mencionados y se describirá el comando adicional.

### **Configuración en el switch D1**

en

config term → Modo configuración global

hostname D1 → ajuste de nombre al switch como D1

ip routing → habilitar protocolo IP V4

ipv6 unicast-routing → habilitar protocolo IP V6

no ip domain lookup → desactivar traducción nombres de dominio

banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # → mensaje

line con 0 → activar línea de consola

exec-timeout 0 0 → ajuste tiempo inactivo de sesión

logging synchronous → eliminación mensajes inesperados

exit

vlan 8 → creación de la vlan red privada LAN denominada 8

name General-Users → nombre que se asignara a la VLAN 8

exit

vlan 13 → creación de la vlan red privada LAN denominada 13

name Special-Users → nombre que se asignara a la VLAN 13

exit

exit

write → guardar

## **Configuración en el switch D2**

```
en
config term
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 → creación de la red privada LAN 8
name General-Users → nombre que se asignara a la VLAN 8
exit
vlan 13 → creación de la red privada LAN 13
name Special-Users → nombre que se asignara a la VLAN 13
exit
exit
write
```

## **Configuración en el switch A1**

```
en
config term
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 → creación de la red privada LAN 8
name General-Users → nombre que se asignara a la VLAN 8
exit
exit
write
```

NOTA: como en el router en el modo configuración global usando el comando show running-config se evidenciarán las configuraciones actuales del switch.

A continuación, se evidencia la ejecución del comando show running-config donde se muestra parte de la información de configuración realizada sobre el switch D1.

IMAGEN 4

RESULTADO CONFIGURACION BASICA EN EL SWITCH D1



```

: ● R1 ● R2 ● R3 ● D1 x ● D2
shutdown
duplex auto
!
interface Ethernet3/1
shutdown
duplex auto
!
interface Ethernet3/2
shutdown
duplex auto
!
interface Ethernet3/3
shutdown
duplex auto
!
!
!
no ip http server
!
!
!
!
!
control-plane
!
banner motd ^C D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 ^C
!
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
line aux 0
line vty 0 4
!
end

D1#
D1#
```

Fuente. Francisco Betancourt

## Configuración de direccionamiento en los equipos terminales

A continuación se mostrarán los comandos que se ajustarán en cada estación terminal.

PC1

```
ip 10.0.113.23/24 10.0.113.2
```

```
ip 2001:db8:acad:113::50/64
```

```
save
```

PC2

```
ip 10.0.213.23/24 10.0.213.9
```

```
ip 2001:db8:acad:213::50/64
```

```
save
```

PC3

```
ip 10.0.108.23/24 10.0.108.2
```

```
ip 2001:db8:acad:108::50/64
```

```
save
```

PC4

```
ip 10.0.208.23/24 10.0.208.9
```

```
ip 2001:db8:acad:208::50/64
```

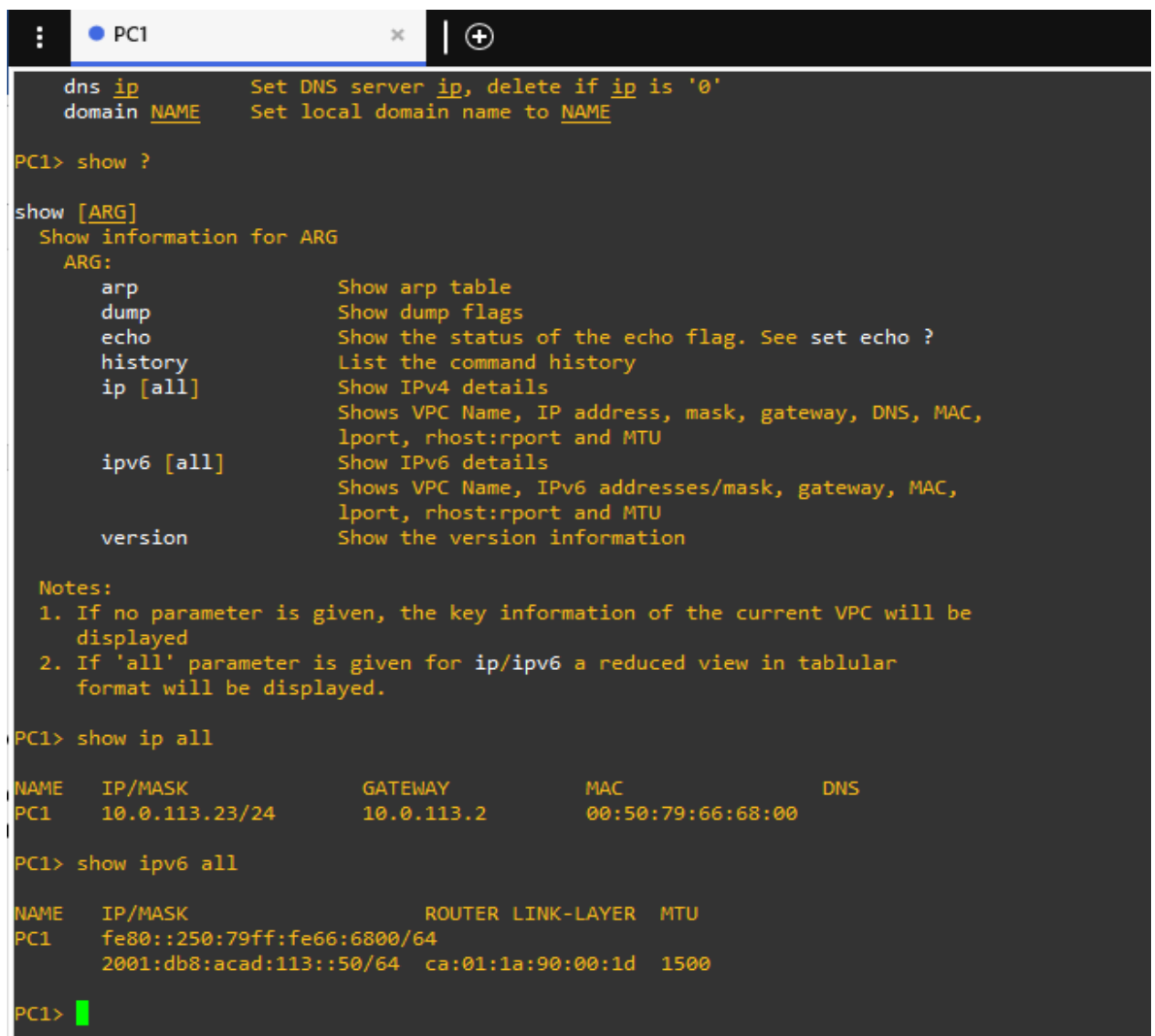
```
sabe
```

Estos comandos tal y como se observan se colocan en cada una de las consolas que muestra GNS3 y se ejecuta el comando save para que guarde la configuración de direcciones IP V4 e IP V6.

A continuación, se mostrará la imagen de los datos de direccionamiento configurados en el PC1 usando el comando show ip all para IP V4 y show IPv6 para el direccionamiento IPV6.

## IMAGEN 5

### CONFIGURACION DE PARAMETROS DE DIRECCIONAMIENTO EN EL PC1



```
dns ip          Set DNS server ip, delete if ip is '0'
domain NAME    Set local domain name to NAME

PC1> show ?

show [ARG]
  Show information for ARG
  ARG:
    arp          Show arp table
    dump         Show dump flags
    echo         Show the status of the echo flag. See set echo ?
    history      List the command history
    ip [all]     Show IPv4 details
                  Shows VPC Name, IP address, mask, gateway, DNS, MAC,
                  lport, rhost:rport and MTU
    ipv6 [all]   Show IPv6 details
                  Shows VPC Name, IPv6 addresses/mask, gateway, MAC,
                  lport, rhost:rport and MTU
    version      Show the version information

Notes:
1. If no parameter is given, the key information of the current VPC will be
   displayed
2. If 'all' parameter is given for ip/ipv6 a reduced view in tabular
   format will be displayed.

PC1> show ip all

NAME  IP/MASK          GATEWAY          MAC              DNS
PC1   10.0.113.23/24   10.0.113.2       00:50:79:66:68:00

PC1> show ipv6 all

NAME  IP/MASK          ROUTER LINK-LAYER  MTU
PC1   fe80::250:79ff:fe66:6800/64
      2001:db8:acad:113::50/64  ca:01:1a:90:00:1d  1500

PC1> █
```

Fuente. Francisco Betancourt

## **PARTE 2 – CONFIGURACION DE LAS VRF O REDES PRIVADAS EN LOS ROUTERS Y LAS RUTAS ESTATICAS**

Esta parte se dividirá en 4 pasos que se describirán cada uno y se realizara cada código de acuerdo a lo que se va a configurar en cada paso.

### **PASO 2.1 – CONFIGURACION DE LAS REDES PRIVADAS EN LOS ROUTERS**

Las VRF a configurar se denominarán general users y la otra special users, cada una de estas redes privadas deben soportar tanto el direccionamiento IP V4 y el direccionamiento IP V6.

#### **Configuración en el router R1**

config term → configuración modo global  
vrf definition General-Users → creación de la VRF  
address-family ipv4 → habilitar direccionamiento IP V4  
address-family ipv6 → habilitar direccionamiento IP V6  
exit  
vrf definition Special-Users → crecion de la VRF  
address-family ipv4 → habilitar direccionamiento IP V4  
address-family ipv6 → habilitar direccionamiento IP V6  
exit → salida  
exit  
exit  
write → guardar cambios

NOTA: La configuración que se acaba de realizar en el router R1 se ejecutara de la misma forma que en el Router R2 y el Router R3.

## **Configuración en el router R2**

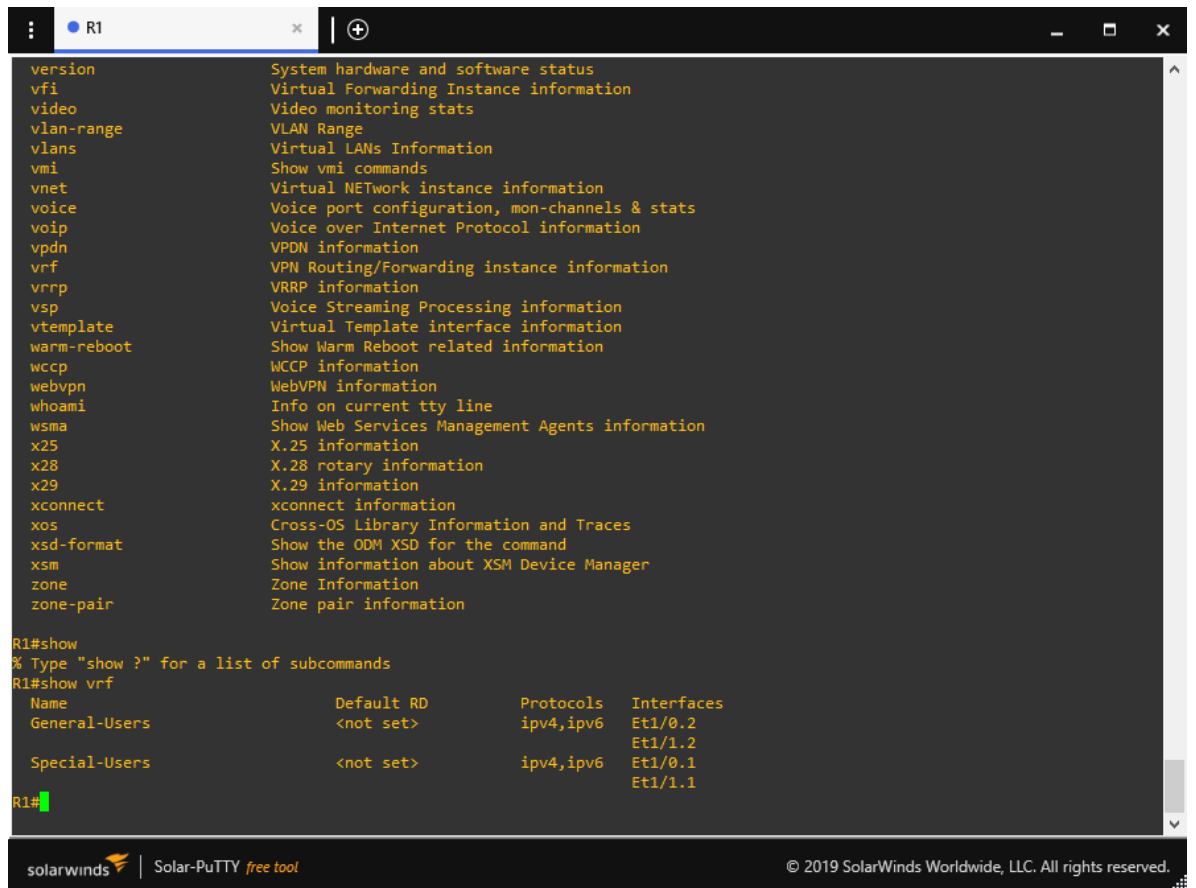
```
config term
vrf definition General-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
vrf definition Special-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
exit
exit
write
```

## **Configuración en el router R3**

```
config term
vrf definition General-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
vrf definition Special-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
exit
exit
write
```

## IMAGEN 6

### EVIDENCIA DE CONFIGURACION DE LAS VRF EN EL ROUTER R1



```
R1#show
% Type "show ?" for a list of subcommands
R1#show vrf
  Name           Default RD      Protocols  Interfaces
  General-Users  <not set>      ipv4,ipv6  Et1/0.2
                Et1/1.2
  Special-Users  <not set>      ipv4,ipv6  Et1/0.1
                Et1/1.1
R1#
```

The screenshot shows a terminal window titled 'R1' with a list of commands and their descriptions. The 'show vrf' command is executed, resulting in a table with columns for Name, Default RD, Protocols, and Interfaces. The table lists two VRFs: 'General-Users' and 'Special-Users'. 'General-Users' has a Default RD of '<not set>', supports 'ipv4,ipv6', and is associated with interfaces 'Et1/0.2' and 'Et1/1.2'. 'Special-Users' also has a Default RD of '<not set>', supports 'ipv4,ipv6', and is associated with interfaces 'Et1/0.1' and 'Et1/1.1'.

Fuente. Francisco Betancourt

Como se evidencia en la anterior imagen usando el comando show vrf se muestra el resultado de la configuración de las VRF special users con el protocolo IPV4 y el protocolo IPV6 y de la misma manera para la VRF general users tanto para protocolo IPV4 y el protocolo IPV6.

## **PASO 2.2 – CONFIGURACION DE LAS SUBINTERFAZES EN CADA ROUTER Y ASIGNACION DEL DIRECCIONAMIENTO IPV4 E IPV6**

### **Configuracion en el router R1**

config term → configuración global

int e1/0.1 → acceso a la subinterfaz

encapsulation dot1q 13 → encapsula directamente a la Vlan13

vrf forwarding Special-Users → reenvía la VRF a special users

ip address 10.0.12.2 255.255.255.0 → asignación dirección IP v4 a la subinterfaz

ipv6 address fe80::2:1 link-local → asignación dirección local IP V6 a la subinterfaz

ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64 → asignación dirección IP V6 a la subinterfaz

no shutdown → encender la subinterfaz

exit → salida

int e1/0.2 → acceso a la subinterfaz

encapsulation dot1q 8 → encapsula directamente a la Vlan8

vrf forwarding General-Users → reenvía la VRF a special users

ip address 10.0.12.2 255.255.255.0 → asignación dirección IP v4 a la subinterfaz

ipv6 address fe80::1:2 link-local → asignación dirección local IP V6 a la subinterfaz

ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64 → asignación dirección IP V6 a la subinterfaz

no shutdown → encender la subinterfaz

exit

int e1/0 → acceso a la interfaz

no ip address → no fijar ip a la interfaz

no shutdown → encender la interfaz

exit → salida

int e1/1.1

```
encapsulation dot1q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.113.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::1:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64
no shutdown
exit
```

```
int e1/1.2
encapsulation dot1q 8
vrf forwarding General-Users
ip address 10.0.108.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::1:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64
no shutdown
exit
```

```
int e1/1
no ip address
no shutdown
exit
exit
write
```

Aqui se evidencia la configuración de las 4 subinterfaces por comandos en el Router R1 esto se hace de tal manera que este pueda acceder a las Vlan del lado contrario y tenga las rutas definidas para el acceso desde las redes conectadas directamente y las de su Router Vecino.

## IMAGEN 7

### RESULTADO DE CONFIGURACION DE LAS VRF EN EL ROUTER R1

```
R1#show ip vrf interface
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Et1/0.2        10.0.12.2       General-Users     up
Et1/1.2        10.0.108.2      General-Users     up
Et1/0.1        10.0.12.2       Special-Users     up
Et1/1.1        10.0.113.2     Special-Users     up
R1#
```

Fuente. Francisco Betancourt

Aquí se observa el direccionamiento IP V4 en las 4 subinterfaces, donde dos van para general users y dos para special users.

Usando el comando show running-config se puede ver la totalidad de la configuración de las VRF y su direccionamiento IPV4 y el direccionamiento IP v6.

## IMAGEN 8

### RESULTADO DE CONFIGURACION DE LAS SUBINTERFACES CON SUS RESPECTIVAS VRF

```
no ip address
duplex half
!
interface Ethernet1/0.1
encapsulation dot1Q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.12.2 255.255.255.0
ipv6 address FE80::1:1 link-local
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:12::1/64
!
interface Ethernet1/0.2
encapsulation dot1Q 8
vrf forwarding General-Users
ip address 10.0.12.2 255.255.255.0
ipv6 address FE80::1:2 link-local
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:12::1/64
!
interface Ethernet1/1
no ip address
duplex half
!
interface Ethernet1/1.1
encapsulation dot1Q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.113.2 255.255.255.0
ipv6 address FE80::1:3 link-local
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:113::1/64
!
interface Ethernet1/1.2
encapsulation dot1Q 8
vrf forwarding General-Users
ip address 10.0.108.2 255.255.255.0
ipv6 address FE80::1:4 link-local
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:108::1/64
```

Fuente. Francisco Betancourt

Se realizará el mismo proceso de configuración con los mismos comandos, pero de acuerdo con la tabla de direccionamiento al Router R2.

### Configuración en el router R2

```
config term
```

```
int e1/0.1
```

```
encapsulation dot1q 13
```

```
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.12.3 255.255.255.0
ipv6 address fe80::2:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
no shutdown
exit
```

```
int e1/0.2
encapsulation dot1q 8
vrf forwarding General-Users
ip address 10.0.12.3 255.255.255.0
ipv6 address fe80::2:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
no shutdown
exit
```

```
int e1/0
no ip address
no shutdown
exit
```

```
int e1/1.1
encapsulation dot1q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.23.3 255.255.255.0
ipv6 address fe80::2:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
no shutdown
```

```
exit
```

```
int e1/1.2
```

```
encapsulation dot1q 8
```

```
vrf forwarding General-Users
```

```
ip address 10.0.23.3 255.255.255.0
```

```
ipv6 address fe80::2:4 link-local
```

```
ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
```

```
no shutdown
```

```
exit
```

```
int e1/1
```

```
no ip address
```

```
no shutdown
```

```
exit
```

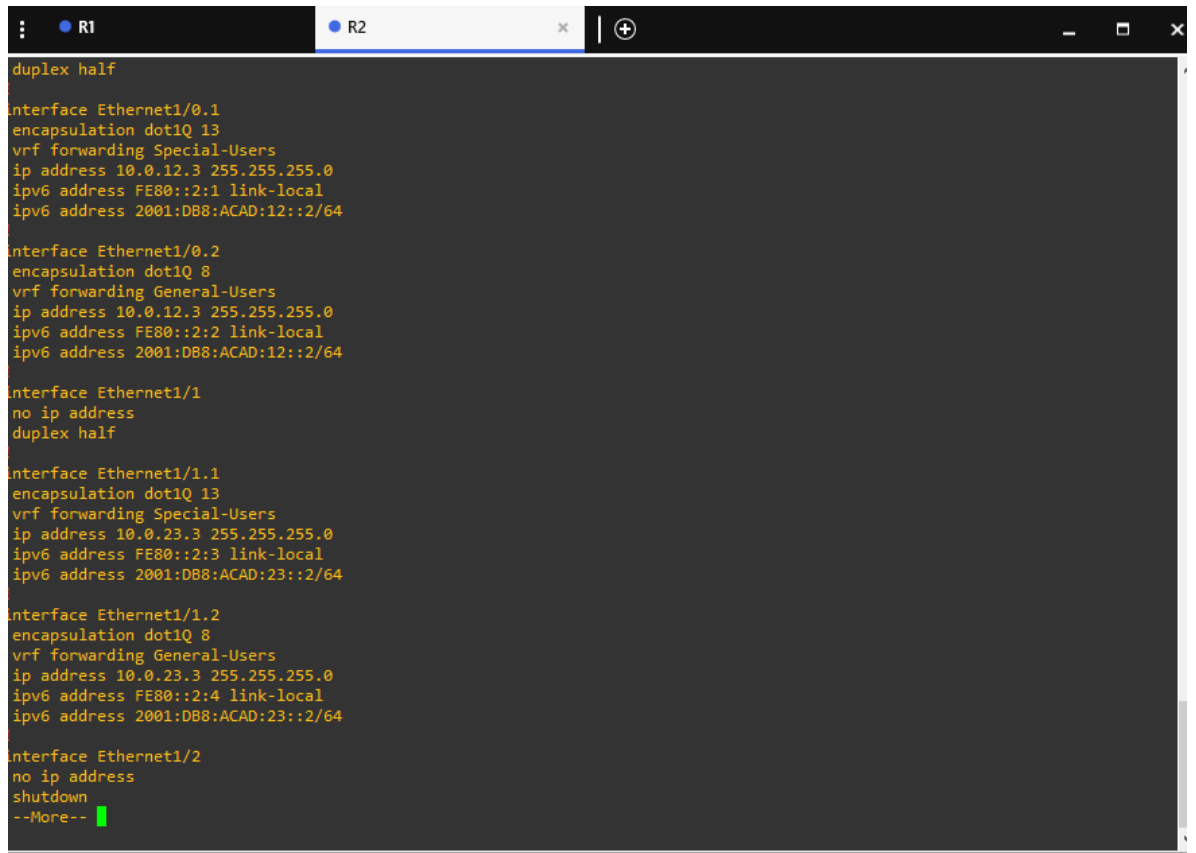
```
exit
```

```
write
```

NOTA: Al mirar de forma intuitiva los comandos ejecutados son los mismos pero varia es el direccionamiento y se va colocando de acuerdo a la tabla de direccionamiento y la posición de las interfaces en la red implementada en el simulador. Por eso no se colocan de nuevo la explicación de cada comando.

## IMAGEN 9

RESULTADO DE CONFIGURACION DE LAS SUBINTERFACES CON SUS RESPECTIVAS VRF EN EL ROUTER R2



```
duplex half

interface Ethernet1/0.1
encapsulation dot1q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.12.3 255.255.255.0
ipv6 address FE80::2:1 link-local
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:12::2/64

interface Ethernet1/0.2
encapsulation dot1q 8
vrf forwarding General-Users
ip address 10.0.12.3 255.255.255.0
ipv6 address FE80::2:2 link-local
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:12::2/64

interface Ethernet1/1
no ip address
duplex half

interface Ethernet1/1.1
encapsulation dot1q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.23.3 255.255.255.0
ipv6 address FE80::2:3 link-local
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:23::2/64

interface Ethernet1/1.2
encapsulation dot1q 8
vrf forwarding General-Users
ip address 10.0.23.3 255.255.255.0
ipv6 address FE80::2:4 link-local
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:23::2/64

interface Ethernet1/2
no ip address
shutdown
--More--
```

Fuente. Francisco Betancourt

En esta imagen se evidencia la configuración de cada una de las subinterfaces en el router R2.

### Configuración en el router R3

config term

int e1/0.1

encapsulation dot1q 13

```
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.23.9 255.255.255.0
ipv6 address fe80::3:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
no shutdown
exit
```

```
int e1/0.2
encapsulation dot1q 8
vrf forwarding General-Users
ip address 10.0.23.9 255.255.255.0
ipv6 address fe80::3:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
no shutdown
exit
```

```
int e1/0
no ip address
no shutdown
exit
```

```
int e1/1.1
encapsulation dot1q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.213.9 255.255.255.0
ipv6 address fe80::3:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64
no shutdown
```

```
exit
int e1/1.2
encapsulation dot1q 8
vrf forwarding General-Users
ip address 10.0.208.9 255.255.255.0
ipv6 address fe80::3:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64
no shutdown
exit

int e1/1
no ip address
no shutdown
exit
exit
write
```

La serie de procedimientos anteriores ejecutados en el router R3 son los mismos que en los Routers R1 y R2. Lo que varia es el direccionamiento que va de acuerdo a la tabla de direccionamiento. La explicación de los comandos de la misma que en el router R1 y siempre apuntando a las mismas VRF y a las VLAN creadas en los switches.

En la siguiente imagen se vera el resultado de la ejecución de los comandos de direccionamiento ejecutados hacia las VRF special users y general users en el router R3.

## IMAGEN 10

RESULTADO DE CONFIGURACION DE LAS SUBINTERFACES CON SUS RESPECTIVAS VRF EN EL ROUTER R3

```

: R1 R2 R3 x +
duplex half
!
interface Ethernet1/0.1
 encapsulation dot1Q 13
 vrf forwarding Special-Users
 ip address 10.0.23.9 255.255.255.0
 ipv6 address FE80::3:1 link-local
 ipv6 address 2001:DB8:ACAD:23::3/64
!
interface Ethernet1/0.2
 encapsulation dot1Q 8
 vrf forwarding General-Users
 ip address 10.0.23.9 255.255.255.0
 ipv6 address FE80::3:2 link-local
 ipv6 address 2001:DB8:ACAD:23::3/64
!
interface Ethernet1/1
 no ip address
 duplex half
!
interface Ethernet1/1.1
 encapsulation dot1Q 13
 vrf forwarding Special-Users
 ip address 10.0.213.9 255.255.255.0
 ipv6 address FE80::3:3 link-local
 ipv6 address 2001:DB8:ACAD:213::1/64
!
interface Ethernet1/1.2
 encapsulation dot1Q 8
 vrf forwarding General-Users
 ip address 10.0.208.9 255.255.255.0
 ipv6 address FE80::3:4 link-local
 ipv6 address 2001:DB8:ACAD:208::1/64
!
interface Ethernet1/2
 no ip address
 shutdown
--More-- █
```

Fuente. Francisco Betancourt

## PASO 2.3 – CONFIGURACION DE LAS RUTAS ESTATICAS EN LOS ROUTERS R1 y R3 USANDO DIRECCIONAMIENTO ESTATICO IP V4 E IP V6 APUNTANDO AL ROUTER R2

### Configuracion en el router R1

config term → configuración global

ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.3 → Utilizar la ruta IPv4 a VRF Special-Users

ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.3 → Utilizar la ruta IPv4 a VRF General-Users

ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2 → Utilizar la ruta IPv6 a VRF Special-Users

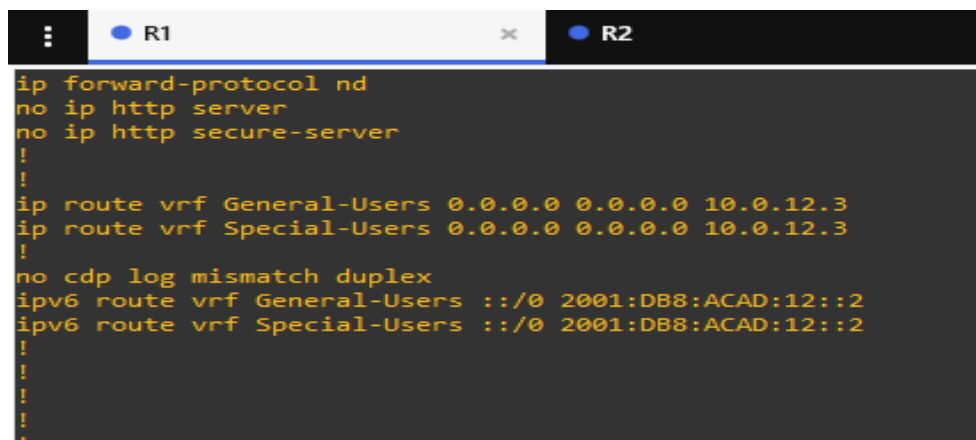
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2 → Utilizar la ruta IPv6 a VRF General-Users

exit → salida

write → guardar

IMAGEN 11

RESULTADO DE LA CONFIGURACION DE LAS RUTAS ESTATICAS EN EL ROUTER R1



```
ip forward-protocol nd
no ip http server
no ip http secure-server
!
!
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.3
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.3
!
no cdp log mismatch duplex
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
!
!
!
```

Fuente. Francisco Betancourt

## Configuración en el router R2

```
config term
ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.2
ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.9
ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.2
ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.9
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
exit
write
```

IMAGEN 12

RESULTADO DE LA CONFIGURACION DE LAS RUTAS ESTATICAS EN EL ROUTER R2

```
no ip http server
no ip http secure-server
!
!
ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.2
ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.9
ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.2
ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.9
!
no cdp log mismatch duplex
ipv6 route vrf General-Users 2001:DB8:ACAD:108::/64 2001:DB8:ACAD:12::1
ipv6 route vrf Special-Users 2001:DB8:ACAD:113::/64 2001:DB8:ACAD:12::1
ipv6 route vrf General-Users 2001:DB8:ACAD:208::/64 2001:DB8:ACAD:23::3
ipv6 route vrf Special-Users 2001:DB8:ACAD:213::/64 2001:DB8:ACAD:23::3
!
!
!
```

Fuente. Francisco Betancourt

### Configuración en el router R3

config term

```
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.3
```

```
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.3
```

```
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
```

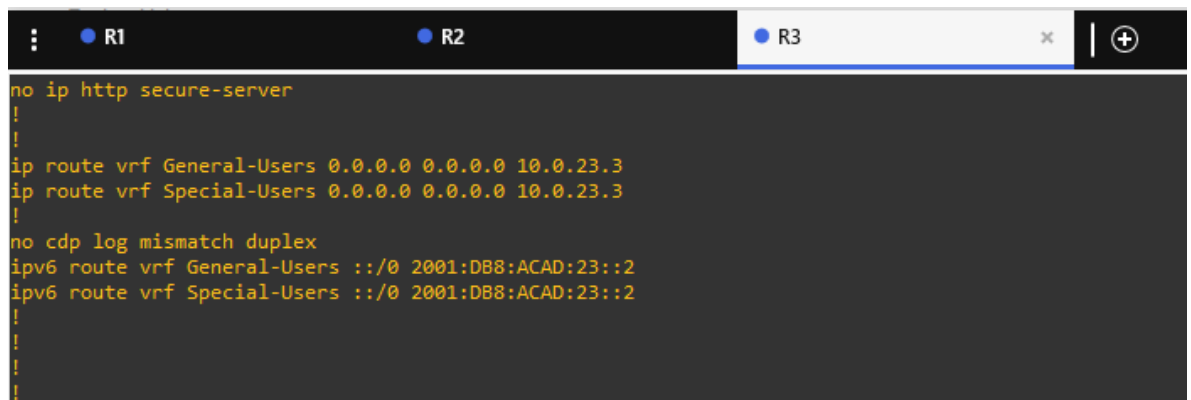
```
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
```

exit

write

IMAGEN 13

RESULTADO DE LA CONFIGURACION DE LAS RUTAS ESTATICAS EN EL ROUTER R3



```
no ip http secure-server
!
!
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.3
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.3
!
no cdp log mismatch duplex
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2
!
!
!
```

Fuente. Francisco Betancourt

NOTA: La descripción de cada línea de comando es la misma que se realizó en el router R1. Lo que varía en cada configuración es como apuntan al Router R2.

## PASO 2.4 – VERIFICACION Y PRUEBA DE CONECTIVIDAD DESDE EL ROUTER R1 A LAS VRF DEL ROUTER R3

Para realizar este parte se abre la consola desde GNS3 del router R1 y se procede a realizar ping a las VRF del router R3.

### Lista de la línea de comandos para verificar conectividad

```
ping vrf General-Users 10.0.208.9
```

```
ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1
```

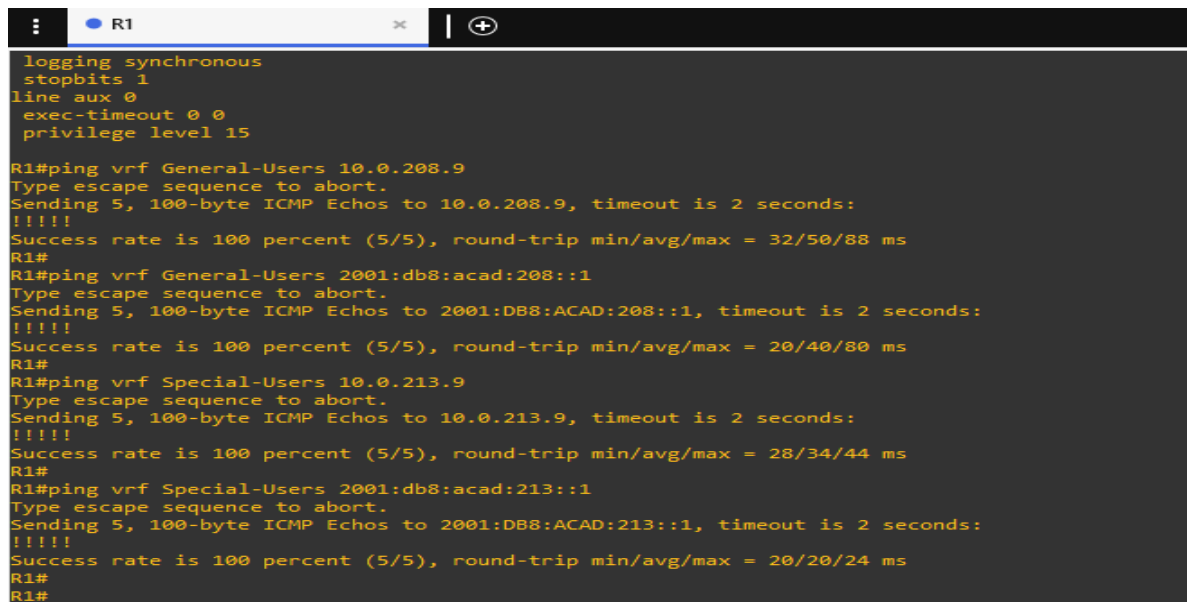
```
ping vrf Special-Users 10.0.213.9
```

```
ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1
```

Estas líneas de comando se escribirán de esta forma y de acuerdo a la topología y direccionamiento establecido.

IMAGEN 14

PING EFECTIVOS DESDE EL ROUTER R1 A LAS VRF DEL ROUTER R3



```
logging synchronous
stopbits 1
line aux 0
exec-timeout 0 0
privilege level 15

R1#ping vrf General-Users 10.0.208.9
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.208.9, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 32/50/88 ms
R1#
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 = 20/40/80 ms
R1#
R1#ping vrf Special-Users 10.0.213.9
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.9, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/34/44 ms
R1#
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 = 20/20/24 ms
R1#
R1#
```

Fuente. Francisco Betancourt

## PARTE 3 - CONFIGURACION CAPA 2

### PASO 3-1 APAGADO DE CIERTO RANGO DE INTERFACES EN LOS SWITCHS

Los switchs a configurar con los siguientes parámetros son los switchs D1, D2 y A1.

#### Switch D1

en

config term → configuración global

int range e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3 → rango de interfaces escogidas

shutdown → apagar

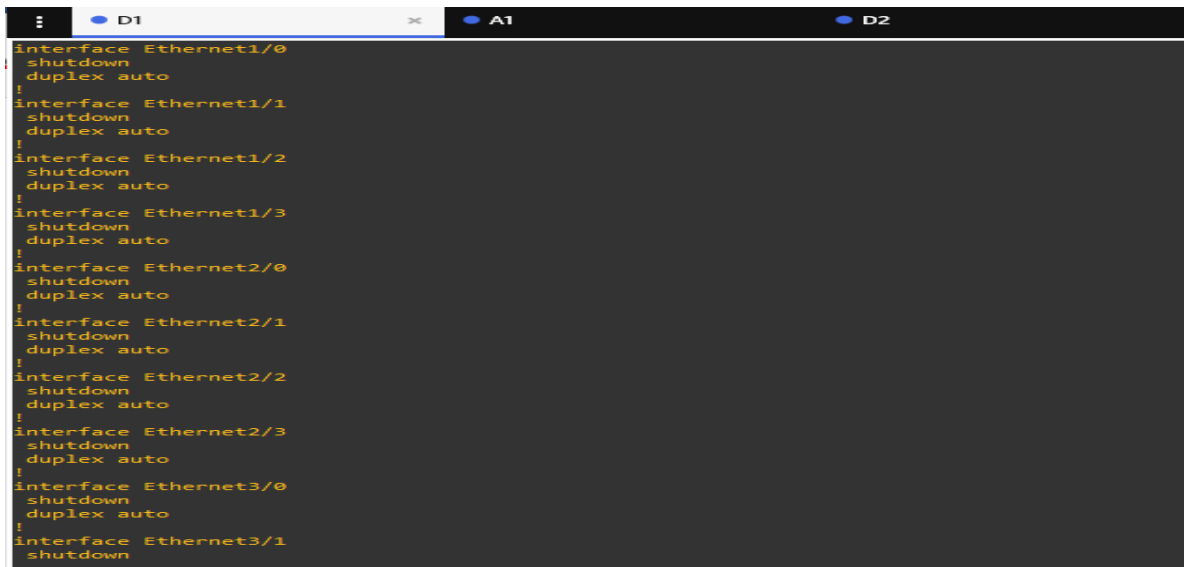
exit → salida

exit

write → guardar

IMAGEN 15

RESULTADO DE LA DEFINICION DEL RANGO DE LAS INTERFACES QUE SE APAGARON EN EL SWITCH D1



```
interface Ethernet1/0
shutdown
duplex auto
!
interface Ethernet1/1
shutdown
duplex auto
!
interface Ethernet1/2
shutdown
duplex auto
!
interface Ethernet1/3
shutdown
duplex auto
!
interface Ethernet2/0
shutdown
duplex auto
!
interface Ethernet2/1
shutdown
duplex auto
!
interface Ethernet2/2
shutdown
duplex auto
!
interface Ethernet2/3
shutdown
duplex auto
!
interface Ethernet3/0
shutdown
duplex auto
!
interface Ethernet3/1
shutdown
```

Fuente. Francisco Betancourt

## Switch D2

en

config term

int range e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3

shutdown

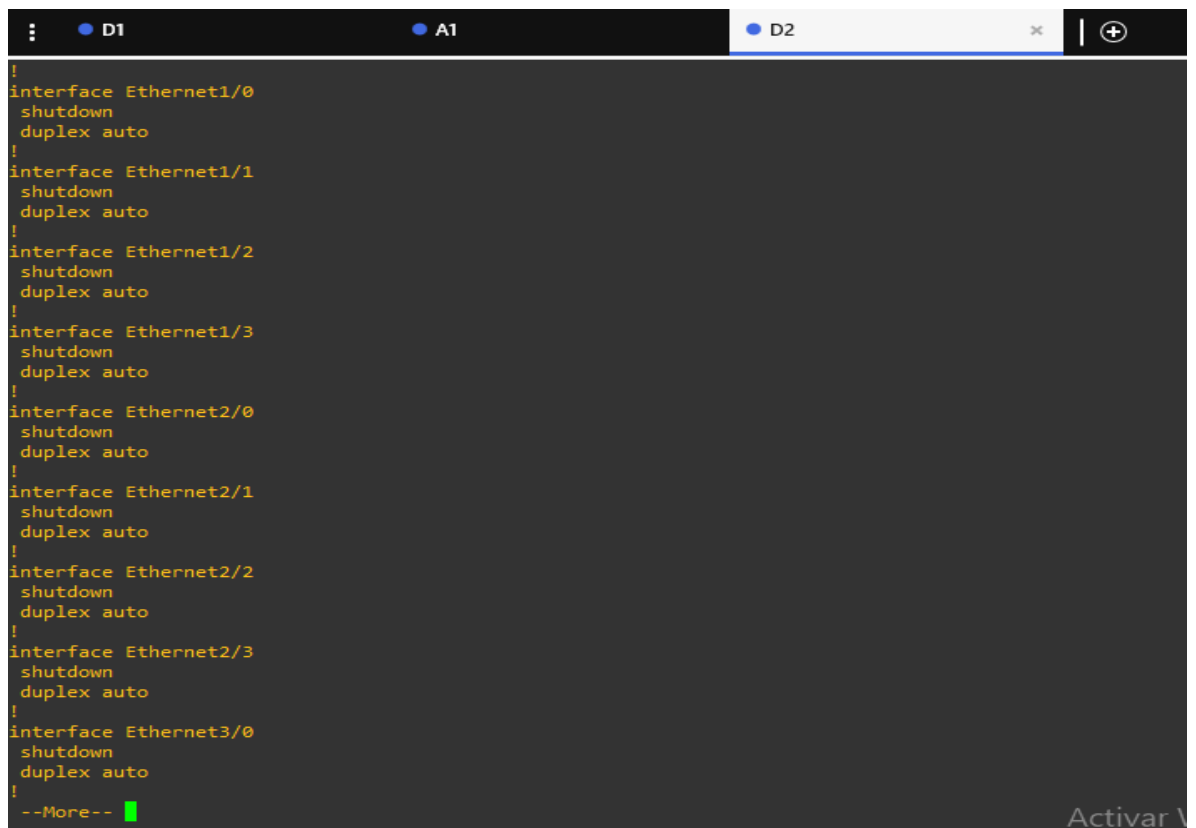
exit

exit

write

IMAGEN 16

RESULTADO DE LA DEFINICION DEL RANGO DE LAS INTERFACES QUE SE APAGARON EN EL SWITCH D2



```
!
interface Ethernet1/0
 shutdown
 duplex auto
!
interface Ethernet1/1
 shutdown
 duplex auto
!
interface Ethernet1/2
 shutdown
 duplex auto
!
interface Ethernet1/3
 shutdown
 duplex auto
!
interface Ethernet2/0
 shutdown
 duplex auto
!
interface Ethernet2/1
 shutdown
 duplex auto
!
interface Ethernet2/2
 shutdown
 duplex auto
!
interface Ethernet2/3
 shutdown
 duplex auto
!
interface Ethernet3/0
 shutdown
 duplex auto
!
--More--
```

Fuente. Francisco Betancourt

switch A1

en

config term

int range e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3

shutdown

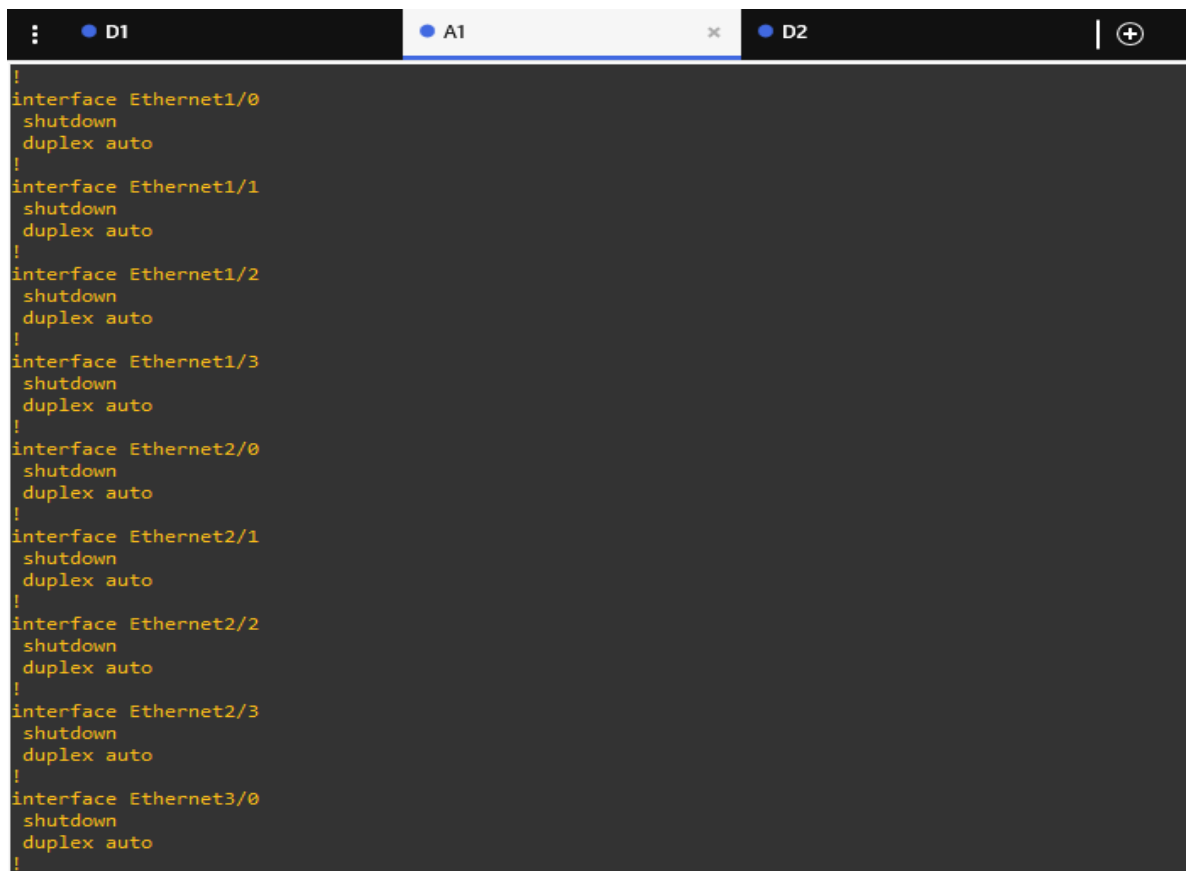
exit

exit

write

IMAGEN 17

RESULTADO DE LA DEFINICION DEL RANGO DE LAS INTERFACES QUE SE APAGARON EN EL SWITCH A1



```
!
interface Ethernet1/0
shutdown
duplex auto
!
interface Ethernet1/1
shutdown
duplex auto
!
interface Ethernet1/2
shutdown
duplex auto
!
interface Ethernet1/3
shutdown
duplex auto
!
interface Ethernet2/0
shutdown
duplex auto
!
interface Ethernet2/1
shutdown
duplex auto
!
interface Ethernet2/2
shutdown
duplex auto
!
interface Ethernet2/3
shutdown
duplex auto
!
interface Ethernet3/0
shutdown
duplex auto
!
```

Fuente. Francisco Betancourt

## **PASO 3-2 CONFIGURACION DE LOS ENLACES TRONCALES ENTRE SWITCHS Y ROUTERS**

Se realizará la configuración de los enlaces troncales entre los switchs que se conectan directamente a los routers R1 y R3, los cuales son D1 y D2.

### Enlace troncal entre switch D1- router R1

en

config term → configuración global

interface e0/2 → ingreso a interfaz que será configurado como troncal

switchport trunk encapsulation dot1q → asignación del tipo de encapsulacion

switchport mode trunk → habilitar el modo enlace troncal

no shutdown → encender interfaz

exit → salida

exit

write → guardar

IMAGEN 18

RESULTADO CONFIGURACION ENLACE TRONCAL ENTRE SWITCH D1 y  
ROUTER R1

```
!
interface Ethernet0/2
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport mode trunk
  duplex auto
!
```

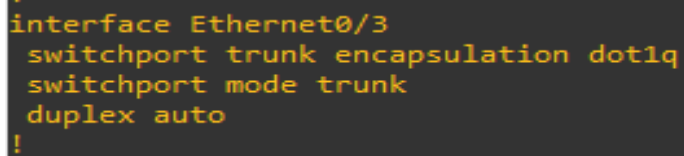
Fuente. Francisco Betancourt

### Enlace troncal entre switch D2-router R3

```
en
config term
interface e0/3
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
no shutdown
exit
exit
write
```

IMAGEN 19

RESULTADO CONFIGURACION ENLACE TRONCAL ENTRE SWITCH D2 y  
ROUTER R3



```
interface Ethernet0/3
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
duplex auto
!
```

Fuente. Francisco Betancourt

### **PASO 3-3 CONFIGURACION DE ETHERNET CHANNEL ENTRE EL SWITCH D1 Y A1**

SWITCH D1

```
en
config term → configuración global
interface range e0/0-1 → entrar a las interfaces y establecer un rango
switchport trunk encapsulation dot1q → establecer tipo de encapsulacion
switchport mode trunk → habilitar modo enlace troncal
channel-group 1 mode desirable → creación canal de modo gupal
no shutdown → encender
```

exit → salida

exit

write → guardar

IMAGEN 20

RESULTADO CONFIGURACION ETHERNET CHANNEL EN EL SWITCH D1

```
interface Ethernet0/0
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport mode trunk
  duplex auto
  channel-group 1 mode desirable
!
interface Ethernet0/1
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport mode trunk
  duplex auto
  channel-group 1 mode desirable
```

Fuente. Francisco Betancourt

SWITCH A1

en

config term

interface range e0/0-1

switchport trunk encapsulation dot1q

switchport mode trunk

channel-group 1 mode desirable

no shutdown

exit

exit

write

## IMAGEN 21

### RESULTADO CONFIGURACION ETHERNET CHANNEL EN EL SWITCH A1

```
interface Ethernet0/0
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport mode trunk
  duplex auto
  channel-group 1 mode desirable
!
interface Ethernet0/1
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport mode trunk
  duplex auto
  channel-group 1 mode desirable
!
```

Fuente. Francisco Betancourt

NOTA: Se evidencia que los comandos ejecutados son los mismos que en el switch D1, la explicación de estos es la misma que en el switch mencionado.

### **PASO 3-4 CONFIGURACION DE LOS PUERTOS EN LOS SWITCHS D1, D2 y A1 PARA EL ACCESO DE LAS ESTACIONES TERMINALES O PCS**

#### **Configuracion del switch D1 para agregar puertos a la vlan creada donde esta el PC 1**

en

config term → configuración global

interface e0/3 → acceso a la interfaz

switchport mode Access → establecer interfaz en modo acceso

switchport access vlan 13 → ingresar interfaz a la Vlan 13

spanning-tree portfast → configuración envío rápido en puerto

no shutdown → encender

exit → salida

exit

write → guardar

### **Configuracion del switch D2 para agregar puertos a la vlan creada donde esta el PC2 y PC4**

```
en
config term
interface e0/2
switchport mode access
switchport access vlan 13
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
```

```
interface e0/1
switchport mode access
switchport access vlan 8
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
exit
write
```

### **Configuracion del switch A1 para agregar puertos a la vlan creada donde esta el PC3**

```
en
config term
interface e0/2
switchport mode access
switchport access vlan 8
```

spanning-tree portfast

no shutdown

exit

exit

write

**NOTA:** los comandos que se colocaron en la configuración del puerto en el switch D1 son los mismos que para los otros switches por eso no se coloca la explicación varía el puerto y la Vlan de acuerdo a la topología propuesta.

### **PASO 3-5 PRUEBAS DE CONECTIVIDAD ENTRE EQUIPOS TERMINALES O LOS PCS QUE SE ENCUENTRAN EN LA TOPOLOGIA PROPUESTA**

A continuación se colocan las direcciones IP V4 e IP V6 de los PCS previamente configuradas en un paso anterior. Tal cual como están escritos los comandos se escriben en las consolas de los pcs que se encuentran en la topología que se encuentra en el software de simulación GNS3, claramente para que este funcione debe estar encendida la máquina virtual en conjunto con el software de simulación.

Conectividad IPv4 e IPv6 desde PC1 a PC2:

ping 10.0.213.23

ping 2001:db8:acad:213::50

## IMAGEN 22

### RESULTADO DE REALIZAR PING DE COMUNICACIÓN DESDE EL PC1 AL PC2

```
PC1> ping 10.0.213.23
84 bytes from 10.0.213.23 icmp_seq=1 ttl=61 time=90.042 ms
84 bytes from 10.0.213.23 icmp_seq=2 ttl=61 time=49.564 ms
84 bytes from 10.0.213.23 icmp_seq=3 ttl=61 time=48.190 ms
84 bytes from 10.0.213.23 icmp_seq=4 ttl=61 time=53.209 ms
84 bytes from 10.0.213.23 icmp_seq=5 ttl=61 time=64.893 ms

PC1> ping 10.0.213.23
84 bytes from 10.0.213.23 icmp_seq=1 ttl=61 time=63.363 ms
84 bytes from 10.0.213.23 icmp_seq=2 ttl=61 time=57.907 ms
84 bytes from 10.0.213.23 icmp_seq=3 ttl=61 time=65.067 ms
84 bytes from 10.0.213.23 icmp_seq=4 ttl=61 time=63.412 ms
84 bytes from 10.0.213.23 icmp_seq=5 ttl=61 time=77.419 ms

PC1> ping 2001:db8:acad:213::50
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=211.477 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=64.053 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=54.375 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=52.320 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=53.172 ms

PC1> ping 2001:db8:acad:213::50
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=62.113 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=66.562 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=57.698 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=54.599 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=75.728 ms
```

Fuente. Francisco Betancourt

### Conectividad IPv4 e Ipv6 desde PC3 a PC4:

ping 10.0.208.23

ping 2001:db8:acad:208::50

## IMAGEN 23

### RESULTADO DE REALIZAR PING DE COMUNICACIÓN DESDE EL PC3 AL PC4

```
PC3> show ip all

NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC          DNS
PC3       10.0.108.23/24  10.0.108.2   00:50:79:66:68:02

PC3> ping 10.0.208.23
84 bytes from 10.0.208.23 icmp_seq=1 ttl=61 time=82.732 ms
84 bytes from 10.0.208.23 icmp_seq=2 ttl=61 time=67.575 ms
84 bytes from 10.0.208.23 icmp_seq=3 ttl=61 time=42.829 ms
84 bytes from 10.0.208.23 icmp_seq=4 ttl=61 time=44.379 ms
84 bytes from 10.0.208.23 icmp_seq=5 ttl=61 time=44.868 ms

PC3>
PC3> ping 2001:db8:acad:208::50

2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=81.225 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=42.089 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=43.839 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=60.276 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=45.329 ms

PC3> █
```

Fuente. Francisco Betancourt

## **PARTE 4 - CONFIGURACION SEGURIDAD EN ROUTERS Y SWITCHS**

### **PASO 4.1 CONFIGURACION SEGURIDAD ACCESO MODO EXEC PRIVILEGIADO**

Al realizar esta configuración de seguridad se garantiza que en los routers y switches se solicite la contraseña para ingresar al modo configuración global.

#### **ROUTER R1**

config term → configuración global

Service password-encryption → proceso de cifrado de contraseña

Enable secret francisco239 → contraseña definida

Exit → salida

Write → guardar

#### **ROUTER R2**

config term

Service password-encryption

Enable secret francisco239

exit

write

#### **ROUTER R3**

config term

Service password-encryption

Enable secret francisco239

exit

write

### **SWITCH D1**

```
en
config term
Service password-encryption
Enable secret francisco239
exit
write
```

### **SWITCH D2**

```
en
config term
Service password-encryption
Enable secret francisco239
exit
write
```

### **SWITCH A1**

```
en
config term
Service password-encryption
Enable secret francisco239
exit
write
```

**NOTA:** Como se evidencia las líneas de comando tanto en los tres routers y los tres swtichs son las mismas por eso se explica con el primer router y la explicación es la misma.

## **PASO 4.2 CONFIGURACION DE LA CUENTA DE USUARIO LOCAL EN LOS ROUTERS Y SWITCHS**

Al realizar esta configuración adicional de seguridad se establece otro nivel de seguridad adicional para acceder al modo anterior de configuración global que permite visualizar los comandos de mostrar mas no configurar los dispositivos. Asi pide dos veces la contraseña.

### **ROUTER R1**

config term → configuración global

Username admin secret 0 francisco239 → creación del usuario

Username admin privilege 15 secret francisco239 → nivel de privilegio 15 y creación de la contraseña

exit → salida

write → guardar

### **ROUTER R2**

config term

Username admin secret 0 francisco239

Username admin privilege 15 secret francisco239

exit

write

### **ROUTER R3**

config term

Username admin secret 0 francisco239

Username admin privilege 15 secret francisco239

exit

write

### **SWITCH D1**

```
en
config term
Username admin secret 0 francisco239
Username admin privilege 15 secret francisco239
exit
write
```

### **SWITCH D2**

```
en
config term
Username admin secret 0 francisco239
Username admin privilege 15 secret francisco239
exit
write
```

### **SWITCH A1**

```
en
config term
Username admin secret 0 francisco239
Username admin privilege 15 secret francisco239
exit
write
```

**NOTA:** Como se observa los comandos de ejecución son los mismos para todos los routers y switches solo se cambia de consola y se realiza lo mismo en cada dispositivo, por esto no se vuelve a colocar la explicación de cada comando.

### **PASO 4.3 ACTIVACION Y CONFIGURACION DE LA AUTENTICACION AAA EN LOS ROUTERS Y SWITCHS DE LA TOPOLOGIA PROPUESTA**

Al ejecutar este modo de autenticación se garantiza el uso del usuario local y el password configurado anteriormente para el acceso al modo de configuración global y privilegiado en los routers y switchs de la topología propuesta.

#### **ROUTER R1**

config term → configuración global

aaa new-model → activación modelo de autenticación nuevo aaa

aaa authentication login default local → activación del tipo de autenticacion

username admin password francisco239 → uso de nombre y password para la autenticacion

exit → salida

write → guardar

#### **ROUTER R2**

config term

aaa new-model

aaa authentication login default local

username admin password francisco239

exit

write

#### **ROUTER R3**

config term

aaa new-model

aaa authentication login default local

username admin password francisco239

exit

write

### **SWITCH D1**

```
en
config term
aaa new-model
aaa authentication login default local
username admin password francisco239
exit
write
```

### **SWITCH D2**

```
en
config term
aaa new-model
aaa authentication login default local
username admin password francisco239
exit
write
```

### **SWITCH A1**

```
en
config term
aaa new-model
aaa authentication login default local
username admin password francisco239
exit
write
```

NOTA: como se observa tanto en los otros routers y switches de la topología propuesta la secuencia de los comandos es la misma por eso no se coloca la explicación.

**TABLA 1**

Tabla de Direccionamiento

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
<b>R1</b>	E1/0.1	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	E1/0.2	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	E1/1.1	10.0.113.2/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	E1/1.2	10.0.108.2/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
<b>R2</b>	E1/0.1	10.0.12.3/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	E1/0.2	10.0.12.3/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	E1/1.1	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	E1/1.2	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4
<b>R3</b>	E1/0.1	10.0.23.9/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:1
	E1/0.2	10.0.23.9/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
	E1/1.1	10.0.213.9/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
	E1/1.2	10.0.208.9/24	2001:db8:acad:208::1/64	fe80::3:4
<b>PC1</b>	NIC	10.0.113.23/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
<b>PC2</b>	NIC	10.0.213.23/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
<b>PC3</b>	NIC	10.0.108.23/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
<b>PC4</b>	NIC	10.0.208.23/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

Nota: esta tabla de direccionamiento se ajusto de acuerdo a los tres últimos números de la cedula, en mi caso mi numero de cedula es 10.304.239.

La configuración que se muestra aquí es la se colocara en las subinterfaces de los routers y las estaciones terminales.

## TABLA 2

Tabla de Imagenes

NUMERO DE IMAGEN	TITULO DE IMAGEN
IMAGEN 1	ESCENARIO PROPUESTO
IMAGEN 2	MONTAJE DE LA TOPOLOGIA PROPUESTA
IMAGEN 3	RESULTADO CONFIGURACION BASICA ROUTER R2
IMAGEN 4	RESULTADO CONFIGURACION BASICA EN EL SWITCH D1
IMAGEN 5	CONFIGURACION DE PARAMETROS DE DIRECCIONAMIENTO EN EL PC1
IMAGEN 6	EVIDENCIA DE CONFIGURACION DE LAS VRF EN EL ROUTER R1
IMAGEN 7	RESULTADO DE CONFIGURACION DE LAS VRF EN EL ROUTER R1
IMAGEN 8	RESULTADO DE CONFIGURACION DE LAS SUBINTERFACES CON SUS RESPECTIVAS VRF
IMAGEN 9	RESULTADO DE CONFIGURACION DE LAS SUBINTERFACES CON SUS RESPECTIVAS VRF EN EL ROUTER R2
IMAGEN 10	RESULTADO DE CONFIGURACION DE LAS SUBINTERFACES CON SUS RESPECTIVAS VRF EN EL ROUTER R3
IMAGEN 11	RESULTADO DE LA CONFIGURACION DE LAS RUTAS ESTATICAS EN EL ROUTER R1

IMAGEN 12	RESULTADO DE LA CONFIGURACION DE LAS RUTAS ESTATICAS EN EL ROUTER R2
IMAGEN 13	RESULTADO DE LA CONFIGURACION DE LAS RUTAS ESTATICAS EN EL ROUTER R3
IMAGEN 14	PING EFECTIVOS DESDE EL ROUTER R1 A LAS VRF DEL ROUTER R3
IMAGEN 15	RESULTADO DE LA DEFINICION DEL RANGO DE LAS INTERFACES QUE SE APAGARON EN EL SWITCH D1
IMAGEN 16	RESULTADO DE LA DEFINICION DEL RANGO DE LAS INTERFACES QUE SE APAGARON EN EL SWITCH D2
IMAGEN 17	RESULTADO DE LA DEFINICION DEL RANGO DE LAS INTERFACES QUE SE APAGARON EN EL SWITCH A1
IMAGEN 18	RESULTADO CONFIGURACION ENLACE TRONCAL ENTRE SWITCH D1 y ROUTER R1
IMAGEN 19	RESULTADO CONFIGURACION ENLACE TRONCAL ENTRE SWITCH D2 y ROUTER R3
IMAGEN 20	RESULTADO CONFIGURACION ETHERNET CHANNEL EN EL SWITCH D1
IMAGEN 21	RESULTADO CONFIGURACION ETHERNET CHANNEL EN EL SWITCH A1

IMAGEN 22	RESULTADO DE REALIZAR PING DE COMUNICACIÓN DESDE EL PC1 AL PC2
IMAGEN 23	RESULTADO DE REALIZAR PING DE COMUNICACIÓN DESDE EL PC3 AL PC4

## CONCLUSIONES

El uso de los simuladores para la construcción de redes cableadas o inalámbricas permite la prueba y verificación de errores que se pueden solucionar cuando se pueda implementar una red de datos real.

Los simuladores de montaje de redes de datos son una herramienta eficaz, pero entre menos complejo su uso y mas universales sean serán ampliamente conocidos y usados para la simulacion lógica de redes.

El claro conocimiento de los comandos de configuración y los conceptos relacionados a estos permite un montaje simulado con funcionalidad de acuerdo a la topología que se desee implementar o estudiar.

Las configuraciones de seguridad implementadas como nombres de usuario y contraseñas para el acceso de equipos de capa 2 y capa 3 permiten un control por parte de los administradores y pone de manifiesto ante atacantes de red que es una red segura.

## RECOMENDACIONES

En el momento de configurar el software de simulación verifique que su equipo portátil o de escritorio cumple con las características hardware para que funcione correctamente.

Aplique de manera adecuada los comandos de configuración en las consolas de los equipos de telecomunicaciones para que realicen las tareas esperadas.

Verifique que en el momento de la integración de la máquina virtual con el software de simulación, este último tenga la licencia puesta o de ninguna manera va a funcionar.

## BIBLIOGRAFIA

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Overlay Tunnels. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <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. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>.

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Enterprise Network Architecture. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>.

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Fabric Technologies. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>.

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Network Assurance. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>.