

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
PRUEBAS DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP

ENIM GAVIRIA HOYOS

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES  
POPAYAN – CAUCA

2022

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
PRUEBAS DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP

ENIM GAVIRIA HOYOS

DIPLOMADO DE OPCIÓN DE GRADO PRESENTADO PARA OPTAR EL TÍTULO  
DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES

Director

MSc. HECTOR JULIAN PARRA MOGOLLON

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES  
POPAYAN – CAUC

2022

NOTA DE ACEPTACIÓN:

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

POPAYAN, (JUNIO 26, 2022)

## **AGRADECIMIENTO**

Mi agradecimiento se dirige a Dios por haberme regalado una excelente que siempre me brinda todo su apoyo, ánimo y un ejemplo de lucha para alcanzar nuestros sueños, gracias a su esfuerzo y entrega.

Gracias a mis hermanos y amigos que siempre me extendieron la mano en todo momento, tanto en lo espiritual y en lo económico.

Son demasiadas las bendiciones de parte de Dios, espero seguir estudiando logrando metas y sueños, pero siempre de la mano de Dios y en su voluntad divina.

Gracias a los tutores y directores de curso de la UNAD que siempre han estado pendientes y atentos a nuestros

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTO.....	4
CONTENIDO.....	5
LISTA DE FIGURAS.....	8
GLOSARIO.....	9
RESUMEN.....	10
ABSTRACT.....	10
INTRODUCCION.....	11
DESARROLLO.....	12
PARTE 1: CONSTRUIR LA RED Y CONFIGURAR LOS PARÁMETROS BÁSICOS DE LOS DISPOSITIVOS Y EL DIRECCIONAMIENTO DEL INTERFAZ.....	12
1.1 Cablear la red como se muestra en la topología.....	12
1.2 Configurar los parámetros básicos para cada dispositivo.....	12
1.2.1 Routers.....	12
1.2.2 Switches.....	14
PARTE 2: CONFIGURAR VRF Y RUTAS ESTÁTICAS.....	19
2.1 configurar las dos VRFs y que soporten ipv4 e ipv6.....	19
2.2 En R1, R2 y R3, configure las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF como se detalla en la tabla de direccionamiento.....	20
2.3 configuración de rutas estáticas.....	27
2.4 Verificar conectividad en cada VRF.....	29
PARTE 3. CONFIGURAR CAPA 2.....	30
3.1. Desactivar todas las interfaces en D1, D2, y A1.....	30
3.2 En D1 y D2, configurar los enlaces troncales a R1 y R3.....	31
3.5 Verificar la conectividad PC a PC.....	35

PARTE 4. CONFIGURAR SEGURIDAD.....	37
4.1 En todos los equipos configurar, el modo EXEC privilegiado.....	37
4.2 En todos los equipos, se crea una cuenta para un usuario local .....	37
4.3 En todos los equipos, activar AAA y activar la autenticación AAA .....	37
CONCLUSIONES.....	40
BIBLIOGRAFIA.....	41

## LISTA DE TABLAS

TABLA 1.....	17
TABLA 2.....	17
TABLA 3.....	18
TABLA 4.....	18

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. TOPOLOGÍA DE RED	12
FIGURA 2. VERIFICACIÓN VRF R1 COMANDO SHOW IP VRF INTERFACE	21
FIGURA 3. VERIFICACIÓN VRF R2 COMANDO SHOW IP VRF INTERFACE	24
FIGURA 4. VERIFICACIÓN VRF R3 COMANDO SHOW IP VRF INTERFACE	26
FIGURA 5. COMANDO PING ENTRE R1	30
FIGURA 6. CONFIGURACIÓN ETHERCHANNEL EN D1	33
FIGURA 7. CONFIGURACIÓN ETHERCHANNEL A1	34
FIGURA 8. PING PC1 A PC2	36
FIGURA 9. PING PC3 A PC4	36
FIGURA 10. CONFIGURACIÓN SEGURIDAD D1	37
FIGURA 11. CONFIGURACIÓN SEGURIDAD D2	38
FIGURA 12. CONFIGURACIÓN SEGURIDAD A1	38
FIGURA 13. CONFIGURACIÓN SEGURIDAD R1	39
FIGURA 14. CONFIGURACIÓN SEGURIDAD R2	39



## GLOSARIO

### (NETWORKING, CCNP, RED, ROUTER, OSPF)

**CONMUTACIÓN:** Se considera como la acción de establecer una vía, un camino, de extremo a extremo entre dos puntos, un emisor y un receptor a través de nodos o equipos de transmisión.

**ETHERNET:** Tipo de red de área local desarrollada en forma conjunta por Xerox, Intel y Digital Equipment. Se apoya en la topología de bus; tiene ancho de banda de 10Mbps, por lo tanto, tiene una elevada velocidad de transmisión y se ha convertido en un estándar de red.

**HOSTS:** El término host o anfitrión se usa en informática para referirse a las computadoras u otros dispositivos conectados a una red que proveen y utilizan servicios de ella.

**VRF:** del inglés Virtual Routing and Forwarding, enrutamiento virtual y reenvío es una tecnología que permite que un enrutador ejecute más de una tabla de enrutamiento simultáneamente. Además, dichas tablas son completamente independientes.

**ETHERCHANNEL:** EtherChannel es una tecnología de Cisco construida de acuerdo con los estándares 802.3 full-dúplex Fast Ethernet. Permite la agrupación lógica de varios enlaces físicos Ethernet, esta agrupación es tratada como un único enlace y permite sumar la velocidad nominal de cada puerto físico Ethernet usado y así obtener un enlace troncal de alta velocidad.

## RESUMEN

En el siguiente Informe se desarrolla el escenario correspondiente propuesto en la prueba de habilidades prácticas del diplomado de profundización cisco CCNP, este consiste en una red propuesta la cual busca de evaluar en el estudiante competencias y habilidades en el manejo de configuración y administración de protocolos de conmutación y enrutamiento en routers y switches en un entorno basado en solución de problemas mediante tres escenarios diferentes, utilizando la herramienta de packet tracer.

Gns3 y Smartlab que nos brindan esas herramientas necesarias para dar solución a lo planteado.

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

## ABSTRACT

In the following activity proposed in the cisco CCNP diploma, it is sought to provide a solution to what has been proposed, which consists of the execution of theoretical and practical knowledge for the development of the proposed scenario, which seeks the implementation of commands related to switching, routing, administration of our network, security and verification of connectivity and operation. Use of simulated or simulation environments such as: Virtual machine, packet tracer, Gns3 and Smartlab that provide us with the necessary tools to provide a solution to what has been proposed.

**KEYWORDS:** Cisco, Ccnp, Switching, Routing, Networks, Electronics.

## INTRODUCCION

Este trabajo estará encaminado a desarrollar una tecnología que nos permite que un dispositivo o enrutador ejecute procesos en diferentes tablas de enrutamiento al mismo tiempo, es decir puedo tener una misma IP a dos interfaces diferentes en un router sin entrar en conflicto entre ellas.

Aquí aprenderemos como podemos separar y segmentar las rutas así evitando la utilización de muchos routers, el trafico lo podemos mantener separado y tener un enrutamiento con muchos clientes con un mismo dispositivo.

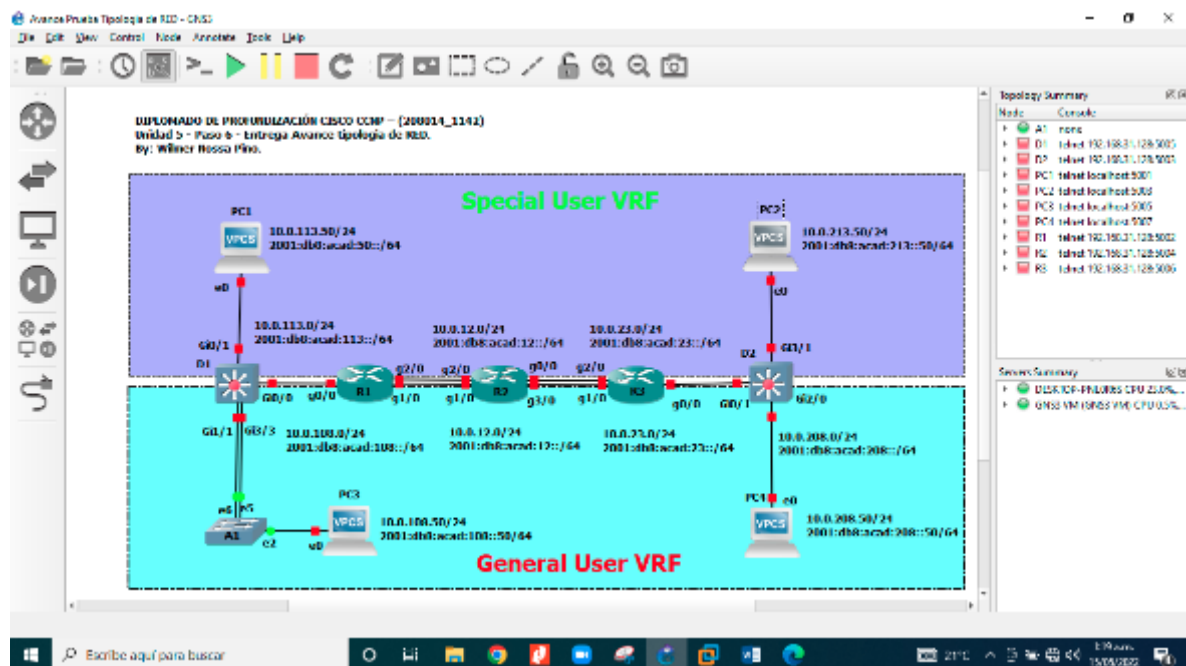
Con la ayuda de software GNS3 aplicaremos estos conceptos en una topología planteada en donde existen dos grupos de usuarios y con un mismo dispositivo podemos mantener separado el tráfico. en las prácticas del Cisco CCNP, en el que se plantean un escenario al que desarrollar su respectiva solución. En este se procede a la configuración se subinterfaces VRF y rutas estáticas. Se configuran protocolos de enrutamientos donde explica con detalle cada respectiva línea de comando utilizada en la configuración de los dispositivos correspondientes a la solución.

## DESARROLLO

### PARTE 1: CONSTRUIR LA RED Y CONFIGURAR LOS PARÁMETROS BÁSICOS DE LOS DISPOSITIVOS Y EL DIRECCIONAMIENTO DEL INTERFAZ

#### 1.1 Cablear la red como se muestra en la topología.

Figura 1. Topología de red



Fuente: Autoría Propia

#### 1.2 Configurar los parámetros básicos para cada dispositivo.

##### 1.2.1 Routers

**R1**

R# configure terminal

R(config)#hostname R1

R1(config)#ipv6 unicast-routing

```
R1(config)#no ip domain lookup
R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
R1(config)#line con 0
R1(config-line) #exec-timeout 0 0
R1(config-line) #logging synchronous
R1(config-line) #exit
R1(config)#exit
R1#
```

## **R2**

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

## **R3**

```
R# configure terminal
R(config)#hostname R3
```

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

Descripción de cada comando utilizado en los tres routers.

! ingresar al modo de configuración global

! Definir el nombre del dispositivo "(R1, R2.R3)

! Habilitar el routing IPv6 en el router, habilita la configuración del protocolo IPv6

! Habilitar la resolución de nombres en el dispositivo

! mensaje al encender el router R1 (R2, R3), ENCOR Skills Assessment, Scenario 2

! ingresar al modo de configuración de primera línea de consola.

! eliminar tiempo que se desconecta el router por inactividad.

! restringe los mensajes no deseados que aparecen en la pantalla, y no desplacen los comandos que estamos configurando.

! salir de modo configuración

## 1.2.2 Switches

### **D1**

```
D1#configure terminal
```

```
D1(config)#hostname D1
```

```
D1(config)#ip routing
```

```
D1(config)#ipv6 unicast-routing
D1(config)#no ip domain lookup
D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
D1(config)#line con 0
D1(config-line) #exec-timeout 0 0
D1(config-line)#logging synchronous
D1(config-line)#exit
D1(config)#vlan 8
D1(config-vlan)#name General-Users
D1(config-vlan)#exit
D1#
```

## **D2**

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

D2(config)#exit

D2#

Descripción de cada comando utilizado en los dos Switch D1, D2, D3.

! ingresar al modo de configuración global

! Definir el nombre del dispositivo (D1, D2,D3)

! activaremos el dispositivo para que actúe como router

! se habilita el routing IPv6 en el router

! habilita la conversión de nombre a dirección que se basa en DNS del host

! mensaje al encender el router D1 (D2, D3), ENCOR Skills Assessment, Scenario 2

! ingresar al modo de configuración de primera línea de consola.

! eliminar tiempo que se desconecta el router por inactividad.

! restringe los mensajes no deseados que aparecen en la pantalla, y no desplacen los comandos que estamos configurando.

! salir de la configuración de primera línea de la consola y pasa a modo configuración global

! crear una VLAN con un número id = 8

! se especifica un nombre único para identificar la VLAN 8 General-Users

! salimos de la configuración VLAN y regresamos a la configuración global

! crear una VLAN con un número id = 13

! se especifica un nombre único para identificar la VLAN 8 Especial-Users

! salimos de la configuración VLAN y regresamos a la configuración global

## **A1**

A1#configure terminal

A1(config)#hostname A1

A1(config)#ipv6 unicast-routing

A1(config)#no ip domain lookup

A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #

A1(config)#line con 0



```

A1(config-line)#exec-timeout 0 0
A1(config-line)#logging synchronous
A1(config-line)#exit
A1(config)#vlan 8
A1(config-vlan)#name General-Users
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#exit
A1#

```

### 1.2.3 Dispositivos finales

#### PC1

```
Ip 10.0.113.50/24 10.0.113.1
```

```
Ipv6 2001:db8:acad:113::50/64
```

Tabla 1.

#### PC 1

PC1	
IP	10.0.113.50
MASCARA	255.255.255.0
IPv6	2001:db8:acad:113::50/64
DEFAULT GATEWAY	10.0.113.1

#### PC2

```
Ip 10.0.213.50/24 10.0.213.1
```

```
Ipv6 2001:db8:acad:213::50/64
```

Tabla 2.

PC2	
IP	10.0.213.50
MASCARA	255.255.255.0
DEFAULT GATEWAY	10.0.213.1

<b>IPv6</b>	2001:db8:acad:213::50/64
-------------	--------------------------

### PC3

Ip 10.0.108.50/24 10.0.108.1

Ipv6 2001:db8:acad:108::50/64

Tabla 3.

### PC3

<b>PC3</b>	
<b>IP</b>	10.0.108.50
<b>MASCARA</b>	255.255.255.0
<b>DEFAULT GATEWAY</b>	10.0.108.1
<b>IPv6</b>	2001:db8:acad:108::50/64

### PC4

Ip 10.0.208.50/24 10.0.208.1

Ipv6 2001:db8:acad:208::50/64

Tabla 4.

### PC4

<b>PC3</b>	
<b>IP</b>	10.0.208.50
<b>MASCARA</b>	255.255.255.0
<b>DEFAULT GATEWAY</b>	10.0.208.1
<b>IPv6</b>	2001:db8:acad:208::50/64

## PARTE 2: CONFIGURAR VRF Y RUTAS ESTÁTICAS

### 2.1 configurar las dos VRFs y que soporten ipv4 e ipv6

Se procede a realizar la configuración solicitada para habilitar las dos VRFs y que tengan la capacidad de soportar ipv4 e ipv6

#### R1

```
R1#configure terminal
R1(config)#vrf definition General-Users
R1(config-vrf)#address-family ipv4
R1(config-vrf-af)#address-family ipv6
R1(config-vrf-af)#exit
R1(config-vrf)#vrf definition Special-Users
R1(config-vrf)#address-family ipv4
R1(config-vrf-af)#address-family ipv6
R1(config-vrf-af)#exit
R1(config-vrf)
```

#### R2

```
R2#configure terminal
R2(config)#vrf definition General-Users
R2(config-vrf)#address-family ipv4
R2(config-vrf-af)#address-family ipv6
R2(config-vrf-af)#exit
R2(config-vrf)#vrf definition Special-Users
R2(config-vrf)#address-family ipv4
R2(config-vrf-af)#address-family ipv6
R2(config-vrf-af)#exit
R2(config-vrf)
```

### R3

```
R3#configure terminal
R3(config)#vrf definition General-Users
R3(config-vrf)#address-family ipv4
R3(config-vrf-af)#address-family ipv6
R3(config-vrf-af)#exit
R3(config-vrf)#vrf definition Special-Users
R3(config-vrf)#address-family ipv4
R3(config-vrf-af)#address-family ipv6
R3(config-vrf-af)#exit
R3(config-vrf)
```

### Descripción de cada comando utilizado en los tres Routers.

- ! ingresar al modo de configuración global
- ! nombra la VRF General-Users e ingresa a modo configuración VRF
- ! se especifica que soportara direcciones IPv4
- ! se especifica que soportara direcciones IPv6
- ! salir de la configuración VRF
- ! nombra la VRF Special-Users e ingresa a modo configuración VRF
- ! se especifica que soportara direcciones IPv4
- ! se especifica que soportara direcciones IPv6
- ! salir de la configuración VRF.

2.2 En R1, R2 y R3, configure las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF como se detalla en la tabla de direccionamiento

### R1

#### G0/0.1 VRF Special-Users

```
R1(config-vrf)#interface g0/0.1
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 13
```

```
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.12.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:1 link-local
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
```

### **G0/0.2 VRF General-Users**

```
R1(config)#interface g0/0.2
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R1(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.12.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:2 link-local
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface g0/0
R1(config-if)#no ip address
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
```

Figura 2. Verificación VRF R1 comando show ip vrf Interface

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

Fuente: Autoría propia

### **E3/0.1 VRF Special-Users**

```
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.113.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:3 link-local
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
```

### **E3/0.2 VRF Special-Users**

```
subif)#encapsulation dot1q 8
R1(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.108.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:4 link-local
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
! habilitamos la interfaz física y no asignamos direcciones
R1(config)#interface e3/0.0
R1(config-if)#no ip address
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
```

## **R2**

### **G0/0.1 VRF Special-Users**

```
R2(config-vrf)#interface g0/0.1
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.12.2 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:1 link-local
```

```
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
```

```
R2(config-subif)#no shutdown
```

```
R2(config-subif)#exit
```

### **G0/0.2 VRF General-Users**

```
R2(config)#interface g0/0.2
```

```
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 8
```

```
R2(config-subif)#vrf forwarding General-Users
```

```
R2(config-subif)#ip address 10.0.12.2 255.255.255.0
```

```
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:2 link-local
```

```
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
```

```
R2(config-subif)#no shutdown
```

```
R2(config-subif)#exit
```

```
R2(config)#interface g0/0
```

```
R2(config-if)#no ip address
```

```
R2(config-if)#no shutdown
```

```
R2(config-if)#exit
```

### **G1/0.1 VRF Special-Users**

```
R2(config)#interface g1/0.1
```

```
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 13
```

```
R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
```

```
R2(config-subif)#ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
```

```
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:3 link-local
```

```
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
```

```
R2(config-subif)#no shutdown
```

```
R2(config-subif)#exit
```

### **G1/0.2 VRF General-Users**

```
R2(config)#interface g1/0.2
```

```
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R2(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:4 link-local
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
R2(config-subif)#no shutdown
R2(config-subif)#exit
```

```
R2(config)#interface g1/0
R2(config-if)#no ip address
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
```

Figura 3. Verificación VRF R2 comando show ip vrf Interface

```
R2#show ip vrf Interface
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Gi1/0.2        10.0.12.2       General-Users    up
Gi2/0.2        10.0.23.2       General-Users    up
Gi1/0.1        10.0.12.2       Special-Users    up
Gi2/0.1        10.0.23.2       Special-Users    up
R2#
```

Fuente. Autoría propia

## R3

### G1/0.1 VRF Special-Users

```
R3(config-vrf)#interface g1/0.1
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R3(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.23.3 255.255.255.0
```



```
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:1 link-local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
R3(config-subif)#no shutdown
R3(config-subif)#exit
```

### **G1/0.2 VRF General-Users**

```
R3(config)#interface g1/0.2
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R3(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.23.3 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:2 link-local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
R3(config-subif)#no shutdown
R3(config-subif)#exit
```

```
R3(config)#interface g1/0.0
R3(config-if)#no ip address
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
```

### **E3/0.1 VRF Special-Users**

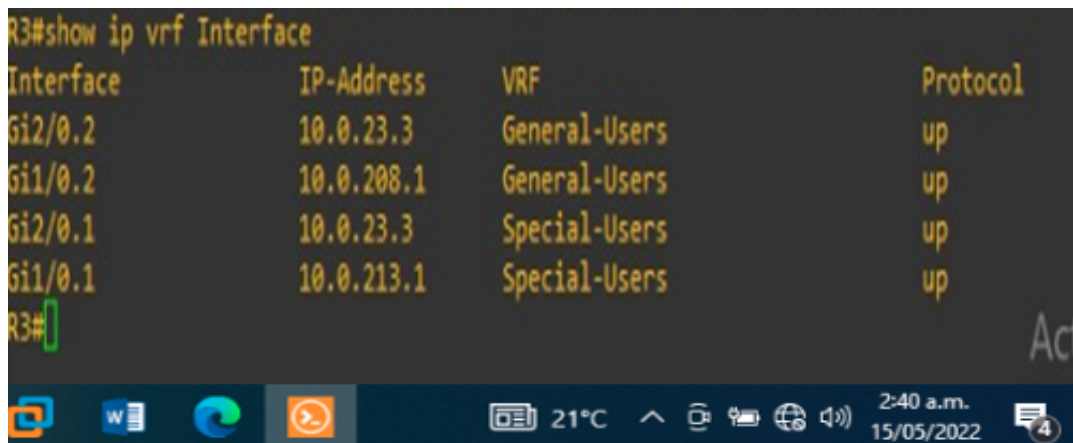
```
R3(config)#interface e3/0.1
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R3(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.213.1 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:3 link-local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64
R3(config-subif)#no shutdown
R3(config-subif)#exit
```

## E3/0.2 VRF General-Users

```
R3(config)#interface e3/0.2
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R3(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.208.1 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:4 link-local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64
R3(config-subif)#no shutdown
R3(config-subif)#exit

R3(config)#interface e3/0.0
R3(config-if)#no ip address
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)# exit
```

Figura 4. Verificación VRF R3 comando show ip vrf Interface



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

Fuente. Autoría propia

Descripción de cada comando utilizado en los tres Routers.

! se entra a la configuración de la interfaz

! se asigna la VLAN ya sea 13 o 8

! Le asignamos las interfaces al VRF (General-Users, Special-Users)

Las direcciones IP presentan CIDR 24 por lo tanto la máscara de subred es 255.255.255.0

! asignamos la dirección IPv4

! asignamos las direcciones de link-local nos sirve para comunicaciones locales

! asignamos las direcciones IPv6

! no shutdown: habilitamos la interfaz

! habilitamos la interfaz física y no asignamos direcciones

## 2.3 configuración de rutas estáticas

### R1

```
R1(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
```

```
R1(config)#ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
```

```
R1(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
```

```
R1(config)#ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
```

```
R1(config)#end
```

```
R1#
```

Descripción de cada comando utilizado:

### De R3 A R2

! ruta predeterminada por vrf Special-Users

puerta de enlace G0/0.1,

IPv4 de R2: 10.0.12.2

IPv6 de R2: 2001:db8:acad:12::2

! ruta predeterminada por vrf General-Users

Puerta de enlace G0/0.2

IPv4 de R2: 10.0.12.2

IPv6 de R2: 2001:db8: acad:12::2

## R2

```
R2(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.1
R2(config)#vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:12::1
R2(config)# ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.3
R2(config)#vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::/64 2001:db8:acad:23::3
R2(config)#ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.1
R2(config)#ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.3
R2(config)#vrf General-Users 2001:db8:acad:108::/64 2001:db8:acad:12::1
R2(config)#vrf General-Users 2001:db8:acad:208::/64 2001:db8:acad:23::3
```

Descripción de cada comando utilizado:

Vrf Special-Users

! ruta vrf 10.0.208.0/24 puerta enlace R3 G1/0.2 IPv4 10.0.23.3

! ruta 10.0.113.0/24 puerta enlace R1 G0/0.1 IPv4 10.0.12.1

! ruta 2001:db8: acad:113::/64 puerta enlace R1 G0/0.1 IPv6 2001:db8:acad:12::1

! ruta vrf 10.0.213.0/24 puerta enlace R3 G1/0.1 IPv4 10.0.23.3

! ruta vrf 2001:db8:acad:213::/64puerta enlace R3 G0/0.1 IPv6 2001:db8:acad:23::3

Vrf General-Users

! ruta 10.0.108.0/24 puerta enlace R1 G0/0.2 IPv4 10.0.12.1

! ruta 2001:db8: acad:108::/64 puerta enlace R1 G0/0.2 IPv6 2001:db8:acad:12::1

! ruta vrf 2001:db8:acad:208::/64puerta enlace R3 G1/0.2 IPv6 2001:db8:acad:23::3

## R3

```
R3(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
```

```
R3(config)#ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
R3(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
R3(config)#ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
R3(config)#end
R3 #
```

Descripción de cada comando utilizado:

### **De R3 A R2**

! ruta predeterminada por vrf Special-Users

puerta de enlace G1/0.1,

IPv4 de R2: 10.0.23.2

IPv6 de R2: 2001:db8: acad:23::2

! ruta predeterminada por vrf General-Users

Puerta de enlace G1/0.2

IPv4 de R2: 10.0.23.2

IPv6 de R2: 2001:db8: acad:23::2

## 2.4 Verificar conectividad en cada VRF

### **R1**

ping vrf General-Users 10.0.208.1 ----- Se realiza el comando ping para el grupo General-Users al destino indicado en ipv4

ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1 ----- Se realiza el comando ping para el grupo General-Users al destino indicado en ipv6

ping vrf Special-Users 10.0.213.1 ----- Se realiza el comando ping para el grupo Special-Users al destino indicado en ipv4

ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1 ----- Se realiza el comando ping para el grupo Special-Users al destino indicado en ipv6

Figura 5. comando ping entre R1

```
Jun 26 20:20:46.203: XSYS-5-CONFIG_1: Configured from console by console
R1#pin
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 = 28/88/276 ms
R1#ping vrf General-Users 10.0.208.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.208.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 64/84/108 ms
R1#ping vrf Special-Users 10.0.213.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/56/76 ms
R1#ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:213::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 24/47/100 ms
```

Fuente. Autoría propia

## PARTE 3. CONFIGURAR CAPA 2

### 3.1. Desactivar todas las interfaces en D1, D2, y A1

#### D1

interface range g0/0-3 ----- Ingresamos al rango de interfaces indicadas

sh ----- Apagamos las interfaces

exit ----- exit

interface range g1/0-3 ----- Ingresamos al rango de interfaces indicadas

sh ----- Apagamos las interfaces

exit ----- exit

interface range g2/0-3 ----- Ingresamos al rango de interfaces indicadas

sh ----- Apagamos las interfaces

exit ----- exit

interface range g3/0-3 ----- Ingresamos al rango de interfaces indicadas

sh ----- Apagamos las interfaces

exit----- exit

## **D2**

```
interface range g0/0-3
sh
exit
interface range g1/0-3
sh
exit
interface range g2/0-3
sh
exit
interface range g3/0-3
sh
exit
```

## **A1**

```
interface range g0/0-3
sh
exit
interface range g1/0-3
sh
exit
interface range g2/0-3
sh
exit
interface range g3/0-3
sh
exit
```

3.2 En D1 y D2, configurar los enlaces troncales a R1 y R3.

## **D1 – R1**

```
interface g0/1
switchport trunk encapsulation dot1q ----- Establecemos la encapsulacion
switchport mode trunk ----- establecemos el modo
no shutdown ----- Activamos la interfaz
exit ----- exit
```

## **D2 – R3**

```
interface g0/1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
no shutdown
exit
```

3.3 En D1 y A1, configurar el EtherChannel.

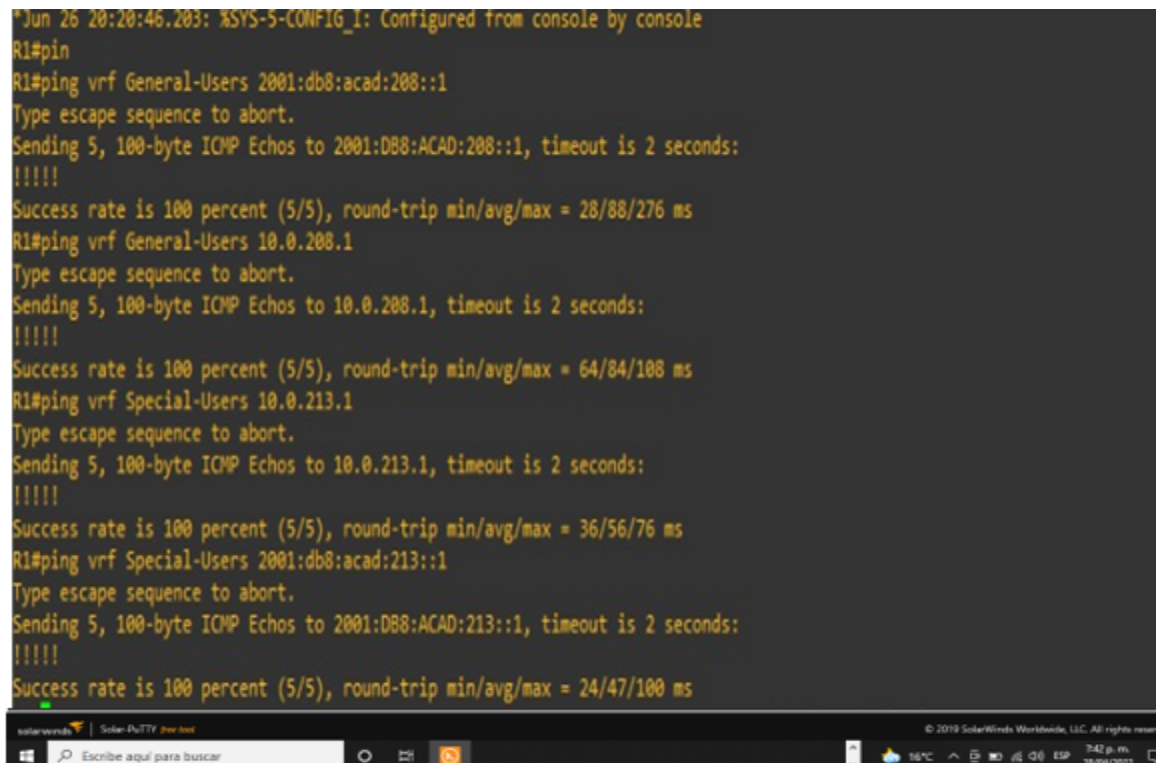
## **D1**

```
interface g0/0
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
channel-group 1 mode desirable
no shutdown
exit
interface g0/3
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
channel-group 1 mode desirable
no shutdown
exit
```



Figura 6. Configuración EtherChannel En D1

```
*Jun 26 20:20:46.203: %SYS-5-CONFIG_1: Configured from console by console
R1#pin
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 = 28/88/276 ms
R1#ping vrf General-Users 10.0.208.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.208.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 64/84/108 ms
R1#ping vrf Special-Users 10.0.213.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/56/76 ms
R1#ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:213::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 24/47/100 ms
```

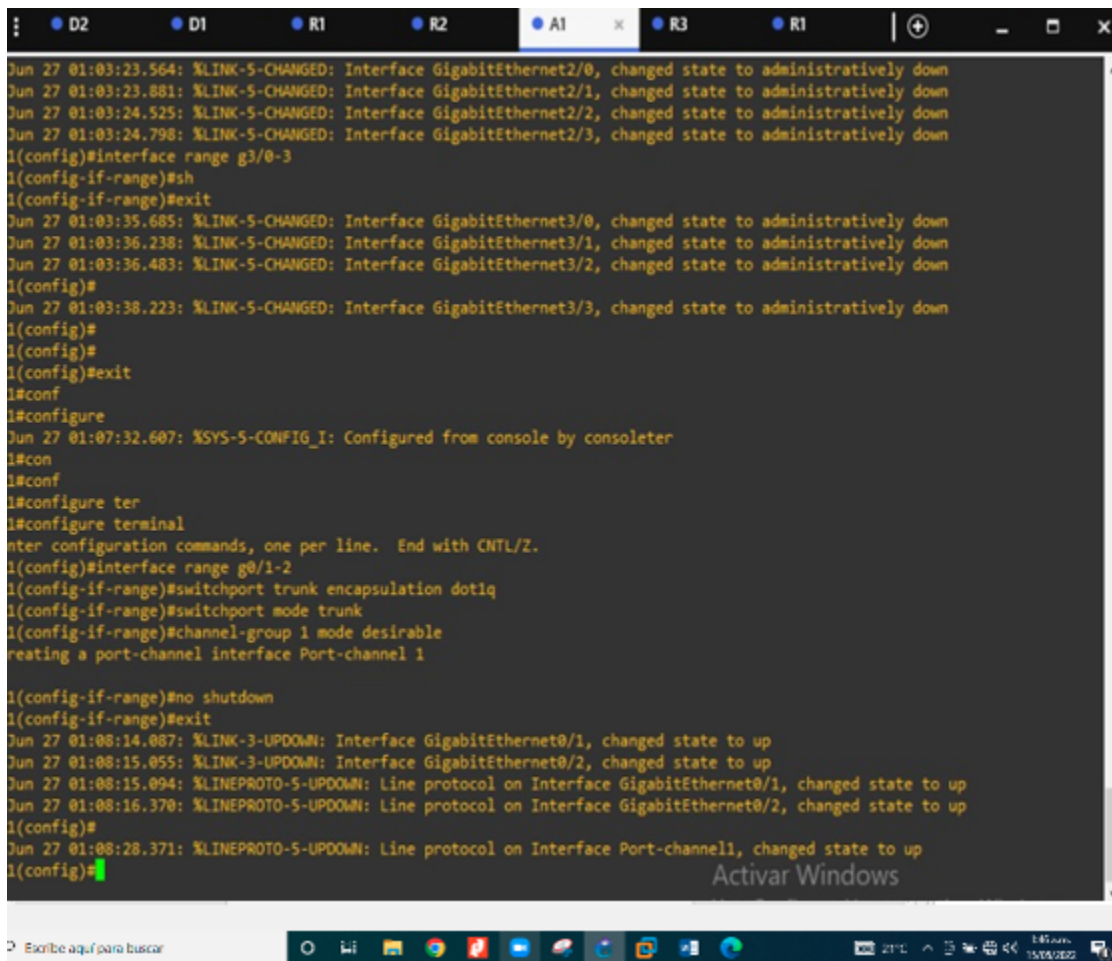


Fuente. Autoría propia

## A1

```
interface range g0/1-2
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
channel-group 1 mode desirable
no shutdown
exit
```

Figura 7. Configuración EtherChannel A1



```
Jun 27 01:03:23.564: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet2/0, changed state to administratively down
Jun 27 01:03:23.881: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet2/1, changed state to administratively down
Jun 27 01:03:24.525: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet2/2, changed state to administratively down
Jun 27 01:03:24.798: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet2/3, changed state to administratively down
l(config)#interface range g3/0-3
l(config-if-range)#sh
l(config-if-range)#exit
Jun 27 01:03:35.685: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet3/0, changed state to administratively down
Jun 27 01:03:36.238: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet3/1, changed state to administratively down
Jun 27 01:03:36.483: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet3/2, changed state to administratively down
l(config)#
Jun 27 01:03:38.223: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet3/3, changed state to administratively down
l(config)#
l(config)#
l(config)#exit
l#conf
l#configure
Jun 27 01:07:32.687: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by consoleter
l#con
l#conf
l#configure ter
l#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
l(config)#interface range g0/1-2
l(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
l(config-if-range)#switchport mode trunk
l(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 1

l(config-if-range)#no shutdown
l(config-if-range)#exit
Jun 27 01:08:14.887: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
Jun 27 01:08:15.055: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up
Jun 27 01:08:15.894: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
Jun 27 01:08:16.370: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up
l(config)#
Jun 27 01:08:28.371: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel1, changed state to up
l(config)#
```

Fuente. Autoría propia

3.4 En D1, D2, y A1, Se configuran los puertos de acceso para PC1, PC2, PC3, y PC4.

### D1

### PC1

interface g0/2 ----- Accedemos a la interfaz requerida  
switchport mode Access ----- Establecemos el modo de acceso  
switchport access vlan 13 ----- Seleccionamos la Vlan  
spanning-tree portfast ----- Configuramos el reenvío inmediato  
no shutdown ----- Encendemos la interfaz  
exit ----- exit

## **D2**

### **PC2**

```
interface g0/2
switchport mode access
switchport access vlan 13
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
```

### **PC4**

```
interface g0/0
switchport mode access
switchport access vlan 8
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
```

### **A1**

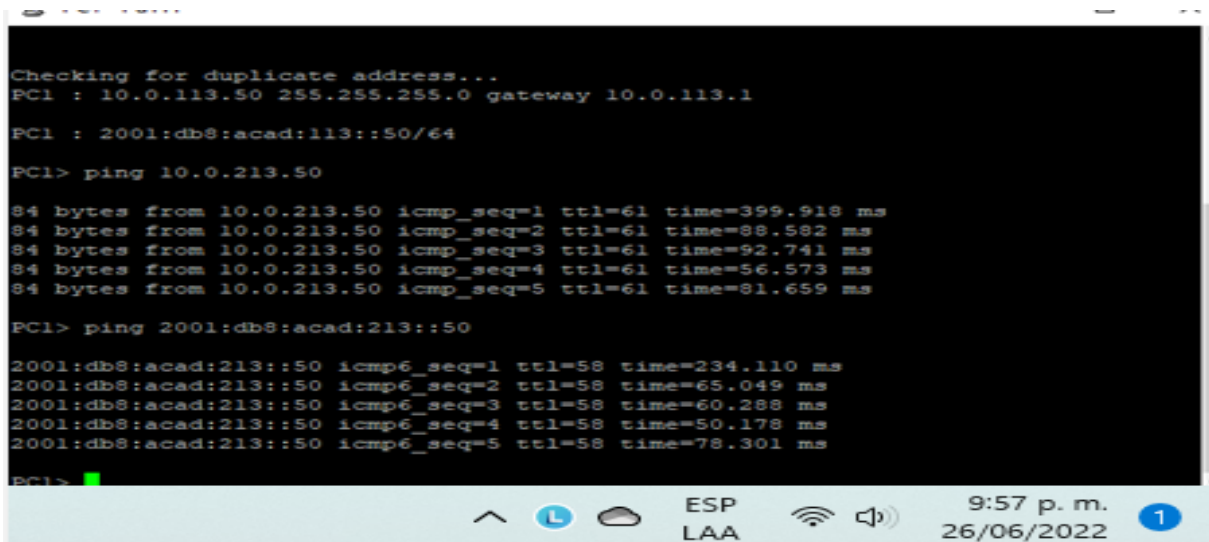
```
interface g0/0
switchport mode access
switchport access vlan 8
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
```

### 3.5 Verificar la conectividad PC a PC

Ahora para verificar que nuestra configuración se realizó correctamente procedemos a comprobar la conectividad entre los dispositivos finales correspondientes a cada Vlan y grupo de usuarios, a continuación, se realiza la prueba entre a PC1 y PC2 correspondientes al grupo de "SpecialUsers" en la Vlan 13

## PC1 a PC2

Figura 8. ping PC1 a PC2



```
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.113.50 255.255.255.0 gateway 10.0.113.1

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

PC1> ping 10.0.213.50

84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=399.918 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=88.582 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=92.741 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=56.573 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=81.659 ms

PC1> ping 2001:db8:acad:213::50

2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=234.110 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=65.049 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=60.288 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=50.178 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=78.301 ms

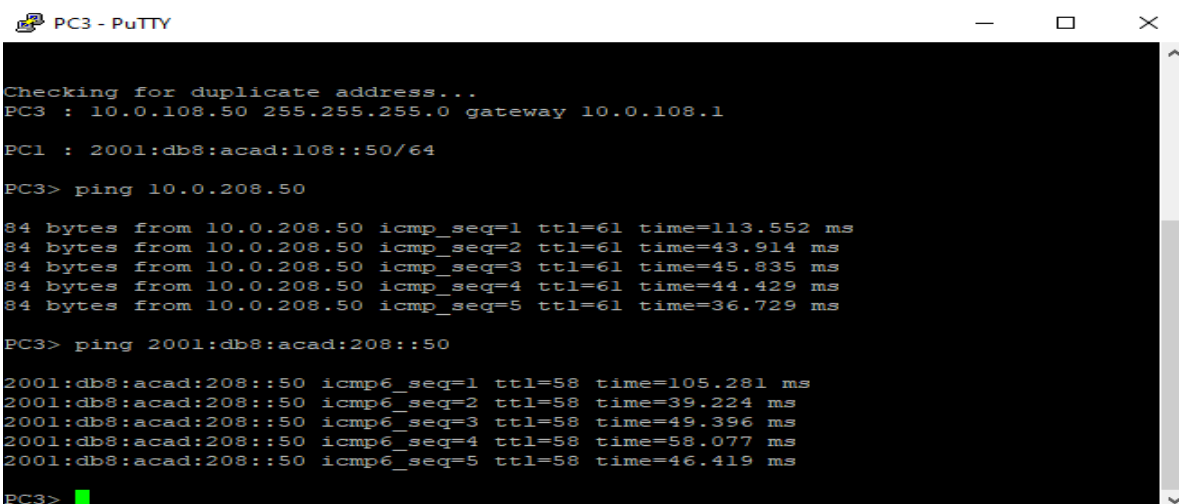
PC1>
```

Fuente. Autoría propia

## PC3 a PC4

Ahora procedemos a realizar la prueba de conectividad entre la PC3 a PC4 correspondiente al grupo de “Generalices” en la Vlan 8

Figura 9. ping PC3 a PC4



```
Checking for duplicate address...
PC3 : 10.0.108.50 255.255.255.0 gateway 10.0.108.1

PC1 : 2001:db8:acad:108::50/64

PC3> ping 10.0.208.50

84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=113.552 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=43.914 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=45.835 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=44.429 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=36.729 ms

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

2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=105.281 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=39.224 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=49.396 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=58.077 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=46.419 ms

PC3>
```

Fuente. Autoría propia

## PARTE 4. CONFIGURAR SEGURIDAD

Los siguientes comandos serán ejecutados en D1,D2,A1,R1,R2 y R3

4.1 En todos los equipos configurar, el modo EXEC privilegiado

```
enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
```

4.2 En todos los equipos, se crea una cuenta para un usuario local

```
username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
```

4.3 En todos los equipos, activar AAA y activar la autenticación AAA

```
aaa new-model
```

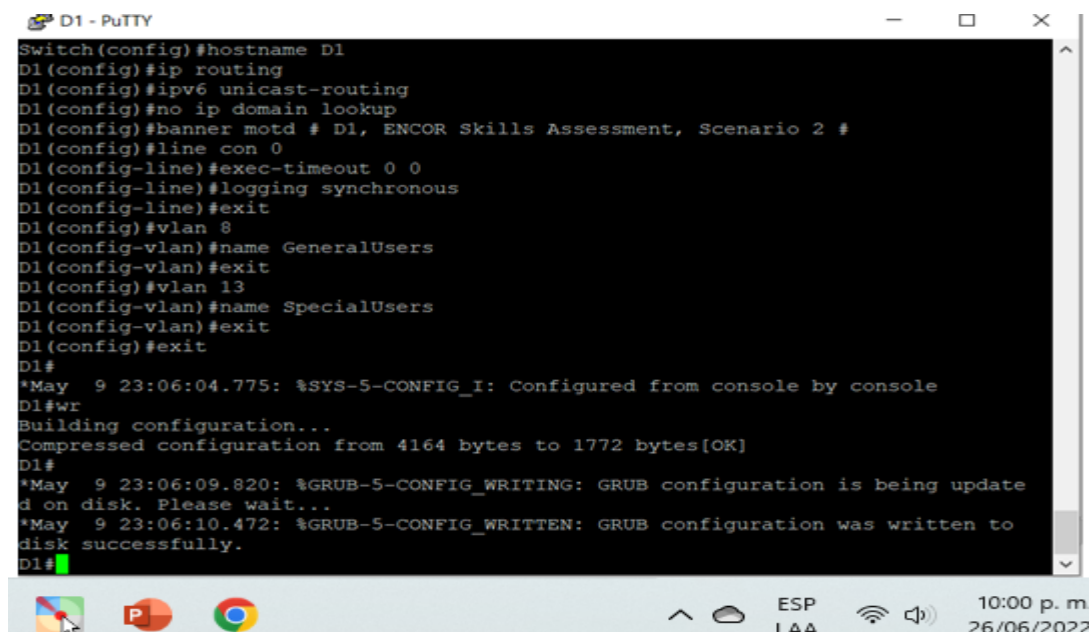
```
aaa new-model
```

#Creamos el modelo

```
aaa authentication login default local
```

#Establecemos la autenticación

Figura 10. Configuración Seguridad D1

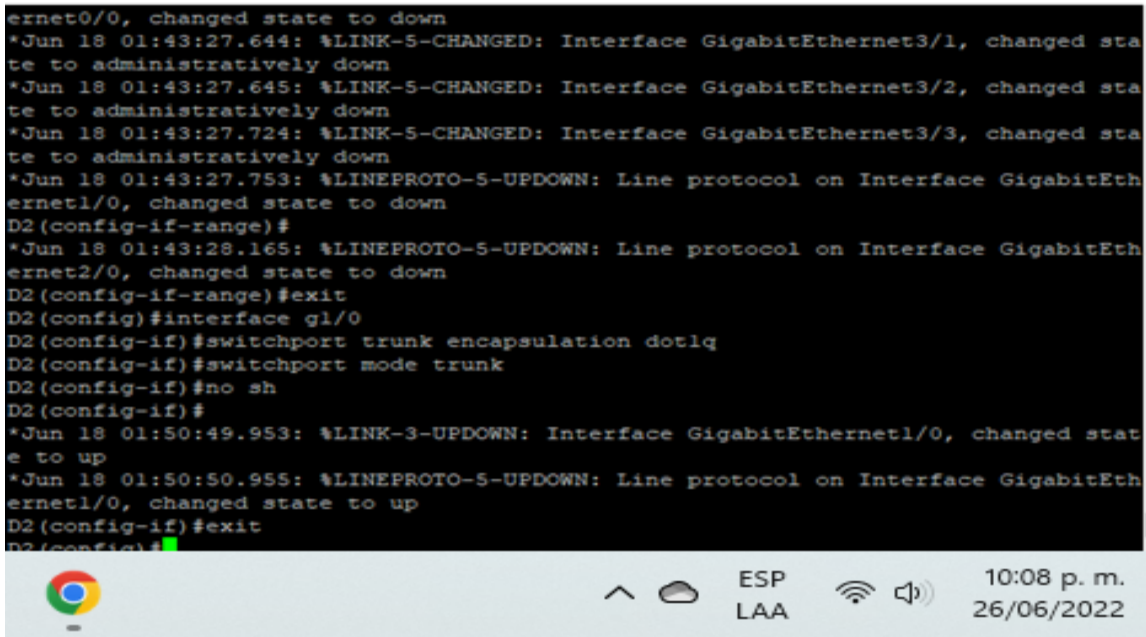


```
D1 - PuTTY
Switch(config)#hostname D1
D1(config)#ip routing
D1(config)#ipv6 unicast-routing
D1(config)#no ip domain lookup
D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
D1(config)#line con 0
D1(config-line)#exec-timeout 0 0
D1(config-line)#logging synchronous
D1(config-line)#exit
D1(config)#vlan 8
D1(config-vlan)#name GeneralUsers
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 13
D1(config-vlan)#name SpecialUsers
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#exit
D1#
*May  9 23:06:04.775: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D1#wr
Building configuration...
Compressed configuration from 4164 bytes to 1772 bytes[OK]
D1#
*May  9 23:06:09.820: %GRUB-5-CONFIG_WRITING: GRUB configuration is being update
d on disk. Please wait...
*May  9 23:06:10.472: %GRUB-5-CONFIG_WRITTEN: GRUB configuration was written to
disk successfully.
D1#
```

Fuente. Autoría propia

Figura 11. Configuración Seguridad D2

```
ernet0/0, changed state to down
*Jun 18 01:43:27.644: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet3/1, changed sta
te to administratively down
*Jun 18 01:43:27.645: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet3/2, changed sta
te to administratively down
*Jun 18 01:43:27.724: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet3/3, changed sta
te to administratively down
*Jun 18 01:43:27.753: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEth
ernet1/0, changed state to down
D2(config-if-range)#
*Jun 18 01:43:28.165: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEth
ernet2/0, changed state to down
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#interface g1/0
D2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if)#switchport mode trunk
D2(config-if)#no sh
D2(config-if)#
*Jun 18 01:50:49.953: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/0, changed sta
te to up
*Jun 18 01:50:50.955: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEth
ernet1/0, changed state to up
D2(config-if)#exit
D2(config)#
```

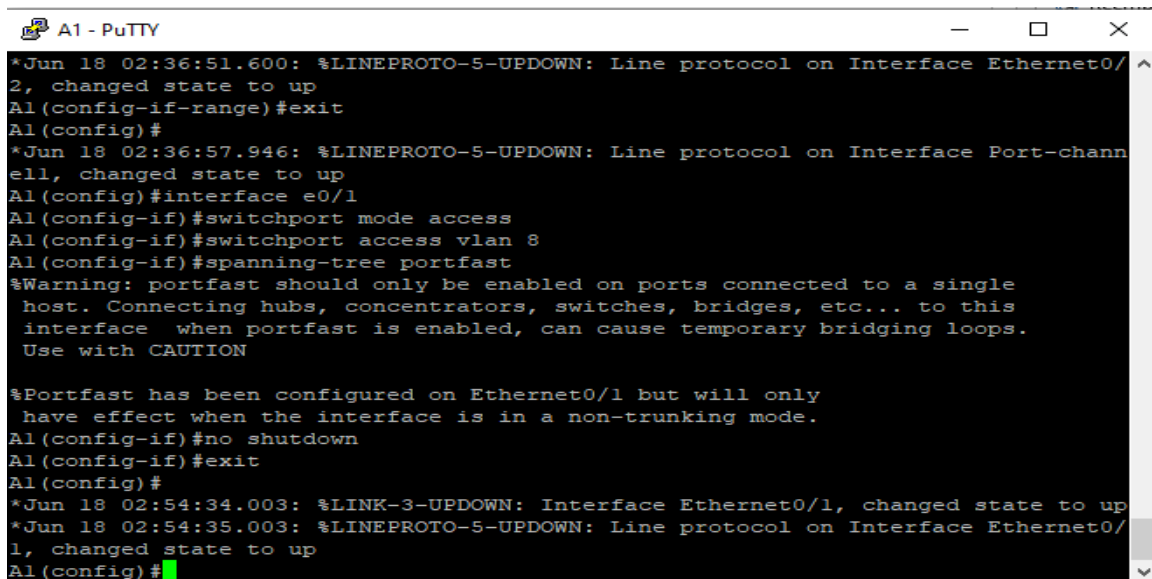


Fuente. Autoría propia

Figura 12. Configuración Seguridad A1

```
A1 - PuTTY
*Jun 18 02:36:51.600: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/
2, changed state to up
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#
*Jun 18 02:36:57.946: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-chann
ell, changed state to up
A1(config)#interface e0/1
A1(config-if)#switchport mode access
A1(config-if)#switchport access vlan 8
A1(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

%Portfast has been configured on Ethernet0/1 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
A1(config-if)#no shutdown
A1(config-if)#exit
A1(config)#
*Jun 18 02:54:34.003: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/1, changed state to up
*Jun 18 02:54:35.003: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/
1, changed state to up
A1(config)#
```

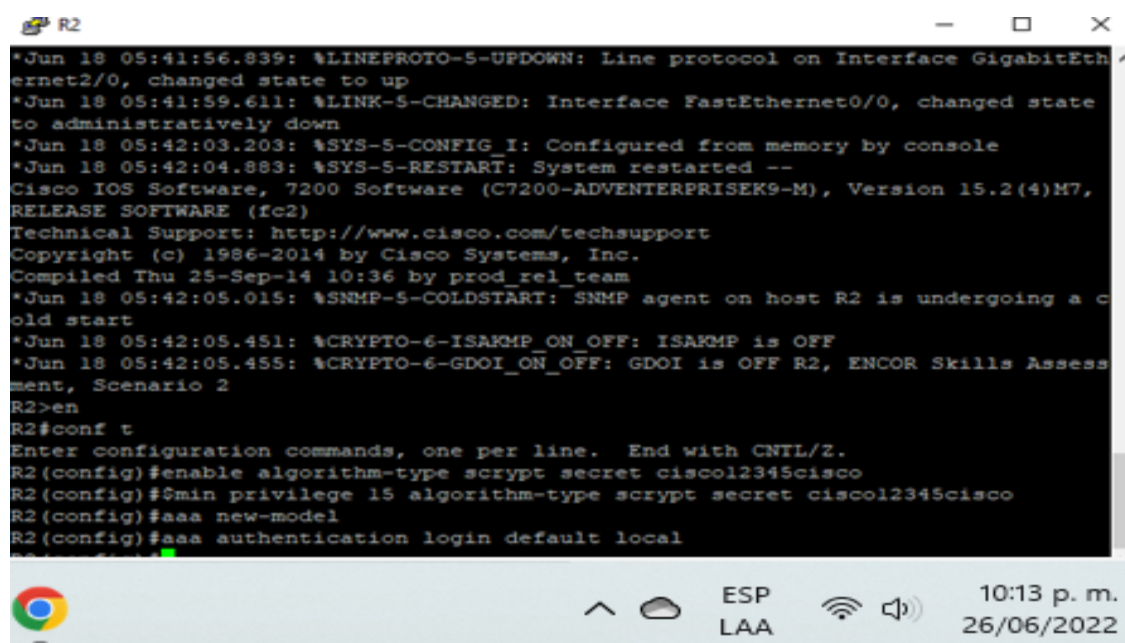


Fuente. Autoría propia

Figura 13. Configuración Seguridad R1

Fuente. Autoría propia

Figura 14. Configuración Seguridad R2



```
R2
*Jun 18 05:41:56.839: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet2/0, changed state to up
*Jun 18 05:41:59.611: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to administratively down
*Jun 18 05:42:03.203: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from memory by console
*Jun 18 05:42:04.883: %SYS-5-RESTART: System restarted --
Cisco IOS Software, 7200 Software (C7200-ADVENTERPRISEK9-M), Version 15.2(4)M7, RELEASE SOFTWARE (fc2)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2014 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 25-Sep-14 10:36 by prod_rel_team
*Jun 18 05:42:05.015: %SNMP-5-COLDSTART: SNMP agent on host R2 is undergoing a cold start
*Jun 18 05:42:05.451: %CRYPTO-6-ISAKMP_ON_OFF: ISAKMP is OFF
*Jun 18 05:42:05.455: %CRYPTO-6-GDOI_ON_OFF: GDOI is OFF R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2
R2>en
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
R2(config)#min privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
R2(config)#aaa new-model
R2(config)#aaa authentication login default local
```

Fuente. Autoría propia

## CONCLUSIONES

Se implementa los protocolos requeridos para la configuración del protocolo vrf en configuración en routers

Se Realiza configuración en ipv 4 e ipv6

Verificamos los conocimientos en los cursos anteriores CCNA y se implementa en el diplomado CCNP de manera profesional y organizada.

Se destaca acerca del uso de VRF, que permite utilizar la misma dirección IP en diferentes interfaces del mismo router, sin genera ninguna anomalía.



## BIBLIOGRAFIA

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). InterVLAN Routing. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Campus Network Design Fundamentals. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115.

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Switch Fundamentals Review. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>