

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBAS DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP

LUIS ANGEL BOLAÑOZ VALENCIA

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

LUIS ANGEL BOLAÑOZ VALENCIA

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 - CAUCA

2022

NOTA DE ACEPTACIÓN:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

POPAYAN, (JUNIO 26, 2022)

AGRADECIMIENTO

Quiero dar gracias a Dios por la vida y salud que nos permite tener día a día, y poder alcanzar nuestros sueños. Agradezco aquellas personas que hicieron posible esta meta, directa o indirectamente han sido participes de cumplir este gran anhelo y no desfallecer cuando existieron situaciones y adversidades que dificultaban nuestro camino y nos preguntábamos será posible alcanzar el gran objetivo ser un profesional.

Estamos a un paso de lograrlo después de pasar por tantas etapas que implica cursar una carrera profesional a distancia, con ayuda de los tutores y directores de curso de la UNAD que siempre han estado pendientes y atentos a nuestros requerimientos a medida que hemos ido cursando las diferentes materias y actividades que se requieren para sacar adelante nuestra ingeniería.

Recuerdo el día que empezamos a cursar la Ingeniería de Telecomunicaciones, con esa alegría de estar estudiando lo que nos apasiona y procurando ser los mejores en lo que desempeñamos, pero lo mas importante es tener humildad y respeto hacia el prójimo. Gran agradecimiento a mis padres por darme la vida e inculcarme valores y hacer de mi una gran persona y en especial, gracias a mi esposa que es aquella persona que me ha motivado y me incentiva a seguir adelante.

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.....	13
1.2.1 Routers	13
1.2.2 Switches	14
PARTE 2: CONFIGURAR VRF Y RUTAS ESTÁTICAS	17
2.1 configurar las dos VRFs y que soporten ipv4 e ipv6.....	17
2.2 En R1, R2 y R3, configure las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF como se detalla en la tabla de direccionamiento	17
2.3 configuración de rutas estáticas	21
2.4 Verificar conectividad en cada VRF	22
PARTE 3. CONFIGURAR CAPA 2	24
3.1. Desactivar todas las interfaces en D1, D2, y A1	24
3.2 En D1 y D2, configurar los enlaces troncales a R1 y R3.	25
3.5 Verificar la conectividad PC a PC	28

PARTE 4. CONFIGURAR SEGURIDAD 30

4.1 En todos los equipos configurar, el modo EXEC privilegiado 30

4.2 En todos los equipos, se crea una cuenta para un usuario local 30

4.3 En todos los equipos, activar AAA y activar la autenticación AAA..... 30

CONCLUSIONES..... 33

BIBLIOGRAFIA..... 34

LISTA DE TABLAS

TABLA 1.....	15
TABLA 2.....	16
TABLA 3.....	16
TABLA 4.....	16

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. TOPOLOGÍA DE RED	12
FIGURA 2. VERIFICACIÓN VRF R1 COMANDO SHOW IP VRF INTERFACE	18
FIGURA 3. VERIFICACIÓN VRF R2 COMANDO SHOW IP VRF INTERFACE	20
FIGURA 4. VERIFICACIÓN VRF R3 COMANDO SHOW IP VRF INTERFACE	21
FIGURA 5. COMANDO PING ENTRE R1	23
FIGURA 6. CONFIGURACIÓN ETHERCHANNEL EN D1	26
FIGURA 7. CONFIGURACIÓN ETHERCHANNEL A1	27
FIGURA 8. PING PC1 A PC2	29
FIGURA 9. PING PC3 A PC4	29
FIGURA 10. CONFIGURACIÓN SEGURIDAD D1	30
FIGURA 11. CONFIGURACIÓN SEGURIDAD D2	31
FIGURA 12. CONFIGURACIÓN SEGURIDAD A1	31
FIGURA 13. CONFIGURACIÓN SEGURIDAD R1	32
FIGURA 14. CONFIGURACIÓN SEGURIDAD R2	32

GLOSARIO

(NETWORKING, CCNP, RED, ROUTER, OSPF)

NETWORKING: es la integración de dos sistemas de redes completas. Una red consiste en dos o más computadoras unidas que comparten recursos como archivos, CD-Roms o impresoras, y que son capaces de realizar comunicaciones electrónicas. Las redes están unidas por cable, líneas de teléfono, ondas de radio, satélite, etc.

CCNP: (Cisco Certified Networking Professional): Te permite trabajar en un entorno real y te proporciona una base duradera, ya que esta certificación te otorga habilidades que son tan relevantes en redes físicas como en redes virtuales.

RED: : Es un conjunto de equipos informáticos y software conectados entre sí por medio de dispositivos físicos o inalámbricos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos, con la finalidad de compartir información, recursos y ofrecer servicios

ROUTER: Equipo electrónico compuesto por una placa de hardware cuya función es recibir, analizar y mover datos entre redes informáticas permitiendo que todos los dispositivos conectados a través de la misma compartan la conexión a internet.

OSPF: es un protocolo de direccionamiento de tipo enlace-estado, desarrollado para las redes IP y basado en el algoritmo de primera vía más corta (SPF). OSPF es un protocolo de pasarela interior (IGP).

RESUMEN

En la siguiente actividad planteada en el diplomado cisco CCNP, se busca dar solución a lo planteado, lo cual consiste en la ejecución de saberes teóricos – prácticos para el desarrollo del escenario planteado, el cual busca la implementación de comandos referentes a la conmutación, enrutamiento, administración de nuestra red, seguridad y verificación de conectividad y funcionamiento. Utilización de entornos simulados o de simulación como: Máquina virtual, 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

Encontraremos temáticas enfocadas al Diplomado de profundización cisco CCNP, en el que vamos a analizar y ejecutar la implementación de protocolos de enrutamiento, cumpliendo lo solicitado en el avance trabajo final. Hacemos referencia a OSPF, EIGRP, BGP,

La importancia de la implementación de los comandos IOS que se requieren en la configuración avanzada de routers

La necesidad de implementación del protocolo VRF en cual consiste en la partición dentro de la configuración dentro del router para evitar en conflictos de ip en equipos que coincida con el mismo hardware. Es de vital importancia la implementación de vlans para la óptima implementación y administración de una red.

En la realización y el desempeño del diplomado CCNP se utilizan herramientas muy completas como lo son packet tracer, Gns 3. La última nombrada se trabaja de mejor manera, debido a que soporta todos los comandos y configuraciones requeridas para realizar de mejor manera su ejecuciones y pines al host.

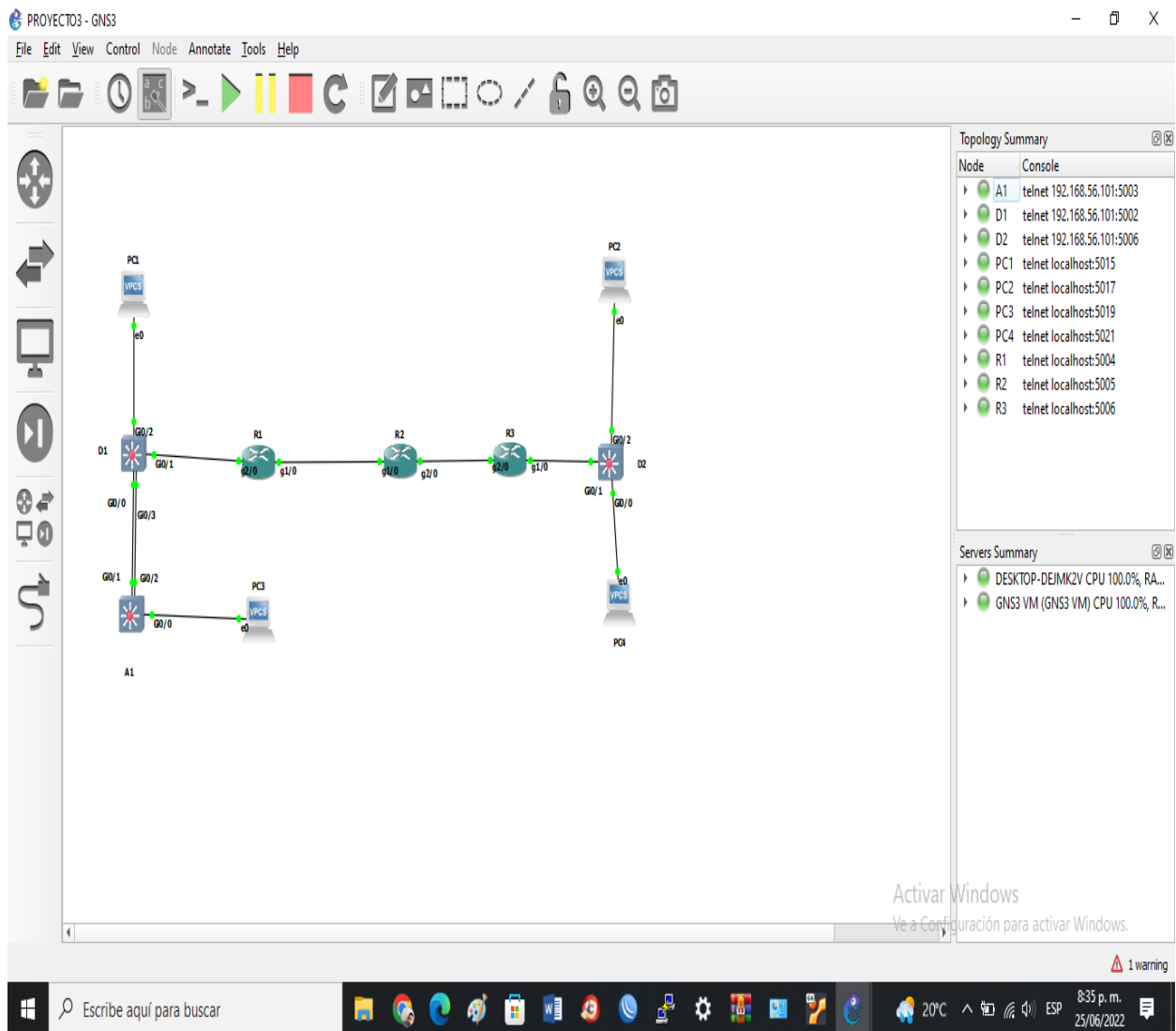
Vamos a trabajar entornos reales en el mundo laboral los cuales consisten en la conmutación, enrutamientos y analices se seguridad y creación de Vlans para mejores entornos de comunicación

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

Configure terminal ----- Ingresar en modo administrador

hostname R1 ----- Colocar nombre del router 1

ipv6 unicast-routing ----- Habilita enrutamiento ipv6

no ip domain lookup ----- desactiva la traducción de nombres a dirección del dispositivo

banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # ----- Habilita mensaje de aviso

line con 0 ----- se ingresa al modo de consola en línea 0

exec-timeout 0 0 ----- establece el tiempo de espera inactivo de la sesión remota

logging synchronous ----- evita que los mensajes que aparecen en pantalla, nos desplacen los comandos actuales

exit

R2

Configure terminal

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

R3

Configure terminal

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

1.2.2 Switches

D1

```
Configure Terminal ----- Ingresar en modo administrador
hostname D1 ----- Colocar nombre del switch 1
ip routing ----- Habilita enrutamiento ipv4
ipv6 unicast-routing ----- Habilita enrutamiento ipv6
no ip domain lookup ----- desactiva la traducción de nombres a dirección del
dispositivo, ya sea éste un Router o Switch
banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # ----- Habilita mensaje
de aviso
line con 0 ----- se ingresa al modo de consola en línea 0
exec-timeout 0 0 ----- establece el tiempo de espera inactivo de la sesión remota
logging synchronous ----- evita que los mensajes inesperados que aparecen en
pantalla, nos desplacen los comandos que estamos escribiendo en el
momento.
exit ----- exit
vlan 8 ----- Creación de Vlan 8
name GeneralUsers ----- asigna el nombre del grupo de las subinterfaz VRF de la
vlan 8
exit-----exit
vlan 13 ----- Creacion de Vlan 13
name SpecialUsers ----- asigna el nombre del grupo de las subinterfaz VRF de la
vlan 13
exit -----exit
```

D2

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

```
name Special-Users
exit
```

A1

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

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
IPv6	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

PC3	
IP	10.0.108.50
MASCARA	255.255.255.0
DEFAULT GATEWAY	10.0.108.1
IPv6	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

PC3	
IP	10.0.208.50
MASCARA	255.255.255.0
DEFAULT GATEWAY	10.0.208.1
IPv6	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

```
vrf definition General-Users ----- asigna vrf para la subinterface General-  
users
```

```
address-family ipv4 ----- Habilita enrutamiento ipv4
```

```
address-family ipv6 ----- Habilita enrutamiento ipv6
```

```
exit ----- exit
```

```
vrf definition Special-Users ----- asigna vrf para la subinterface Special-  
users
```

```
address-family ipv4 ----- Habilita enrutamiento ipv4
```

```
address-family ipv6 ----- Habilita enrutamiento ipv6
```

```
exit ----- exit
```

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

G1/0

```
interface g1/0.1 ----- Se selecciona la interfaz
```

```
encapsulation dot1q 13 ----- permite que el router tenga enlace troncal por la vlan 13
```

```
vrf forwarding Special-Users ----- asocia la tabla de enrutamiento de Special-Users
```

```
ip address 10.0.12.1 255.255.255.0 ----- asigna la ipv4 10.0.12.1 255.255.255.0
```

```
ipv6 address fe80::1:1 link-local ----- asigna ipv6 address fe80::1:1 link-local
```

```
ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64 ----- asigna la ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
```

```
no shutdown ----- Activa la interfaz
```

```
exit ----- exit
```

```
interface g1/0.2
```

```
encapsulation dot1q 8
```

```
vrf forwarding General-Users
```

```
ip address 10.0.12.1 255.255.255.0
```

```
ipv6 address fe80::1:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
no shutdown
exit
interface g1/0
no ip address
no shutdown
exit
```

G2/0

```
interface g2/0.1
encapsulation dot1q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.113.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::1:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64
no shutdown
exit
interface g2/0.2
encapsulation dot1q 8
vrf forward General-Users
ip address 10.0.108.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::1:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64
no shutdown
exit
interface g2/0
no ip address
no shutdown
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

R2

G1/0

```
interface g1/0.1
encapsulation dot1q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.12.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::2:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
no sh
exit
interface g1/0.2
encapsulation dot1q 8
vrf forwarding General-Users
ip address 10.0.12.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::2:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
no sh
exit
interface g1/0
no ip address
no sh
exit
```

G2/0

```
interface g2/0.1
encapsulation dot1q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::2:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
no sh
exit
interface g2/0.2
encapsulation dot1q 8
vrf forwarding General-Users
ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::2:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
no shutdown
exit
interface g2/0
no ip address
no sh
```

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

G2/0

```
interface g2/0.1
encapsulation dot1q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.23.3 255.255.255.0
ipv6 address fe80::3:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
no shutdown
exit
interface g2/0.2
encapsulation dot1q 8
vrf forwarding General-Users
ip address 10.0.23.3 255.255.255.0
ipv6 address fe80::3:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
no shutdown
exit
interface g2/0
no ip address
no shutdown
exit
```

G1/0

```
interface g1/0.1
encapsulation dot1q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.213.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::3:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64
no shutdown
exit
interface g1/0.2
encapsulation dot1q 8
vrf forward General-Users
ip address 10.0.208.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::3:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64
no shutdown
exit
interface g1/0
no ip address
no shutdown
exit
```

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

2.3 configuración de rutas estáticas

R1

```
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2 ----- Se configura el próximo salto
ipv4 para los Special-User
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2 ----- Se configura el próximo
salto ipv4 para los General-User
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2 ----- Se configura el próximo
salto ipv6 para los Special-User
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2 ----- Se configura el próximo
salto ipv6 para los General-User
exit ----- exit
```

R2

```
ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.1
ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.3
ipv6 route vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:12::1
ipv6 route vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::/64 2001:db8:acad:23::3
ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.1
ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.3
ipv6 route vrf General-Users 2001:db8:acad:108::/64 2001:db8:acad:12::1
ipv6 route vrf General-Users 2001:db8:acad:208::/64 2001:db8:acad:23::3
exit
```

R3

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

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 ipv6
```

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

Figura 5. comando ping entre R1

```
*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

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



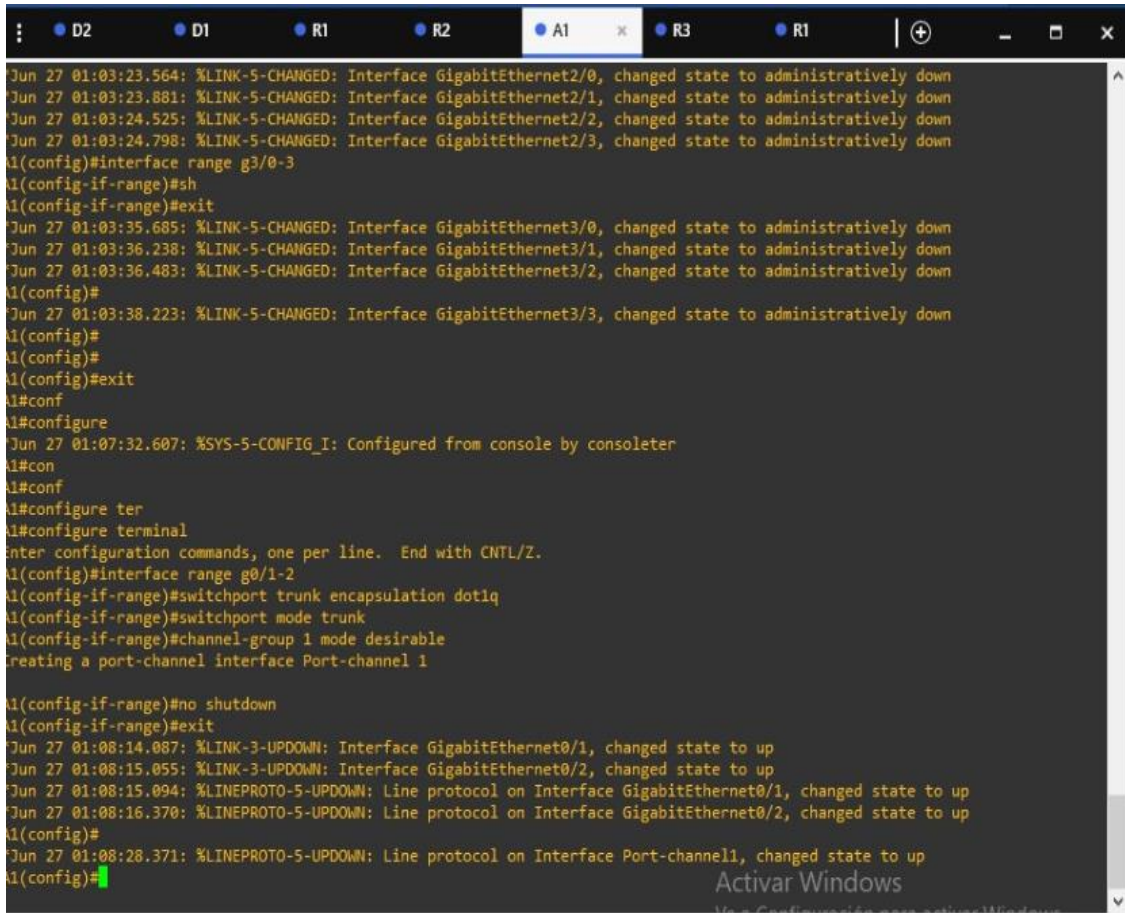
```
D1(config-if-range)#sh
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#interface range g3/0-3
D1(config-if-range)#sh
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#interface g0/1
D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if)#switchport mode trunk
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#exit
D1(config)#exit
D1(config)#
*Jun 27 00:55:51.701: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
*Jun 27 00:55:52.861: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
D1(config)#
D1(config)#interface g0/0
D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if)#switchport mode trunk
D1(config-if)#channel-group 1 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 1
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#exit
D1(config)#
D1(config)#
*Jun 27 00:57:11.883: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
*Jun 27 00:57:12.938: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
D1(config)#
D1(config)#interface g0/3
D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if)#switchport mode trunk
D1(config-if)#channel-group 1 mode desirable
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#exit
D1(config)#
D1(config)#
*Jun 27 00:57:32.759: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/3, changed state to up
*Jun 27 00:57:33.769: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/3, changed state to up
D1(config)#
*Jun 27 00:59:26.582: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel1, changed state to up
D1(config)#
```

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
A1(config)#interface range g3/0-3
A1(config-if-range)#sh
A1(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
A1(config)#
Jun 27 01:03:38.223: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet3/3, changed state to administratively down
A1(config)#
A1(config)#
A1(config)#exit
A1#conf
A1#configure
Jun 27 01:07:32.607: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by consoleter
A1#con
A1#conf
A1#configure ter
A1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#interface range g0/1-2
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if-range)#switchport mode trunk
A1(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable
creating a port-channel interface Port-channel 1

A1(config-if-range)#no shutdown
A1(config-if-range)#exit
Jun 27 01:08:14.087: %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 01:08:15.094: %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
A1(config)#
Jun 27 01:08:28.371: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel1, changed state to up
A1(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

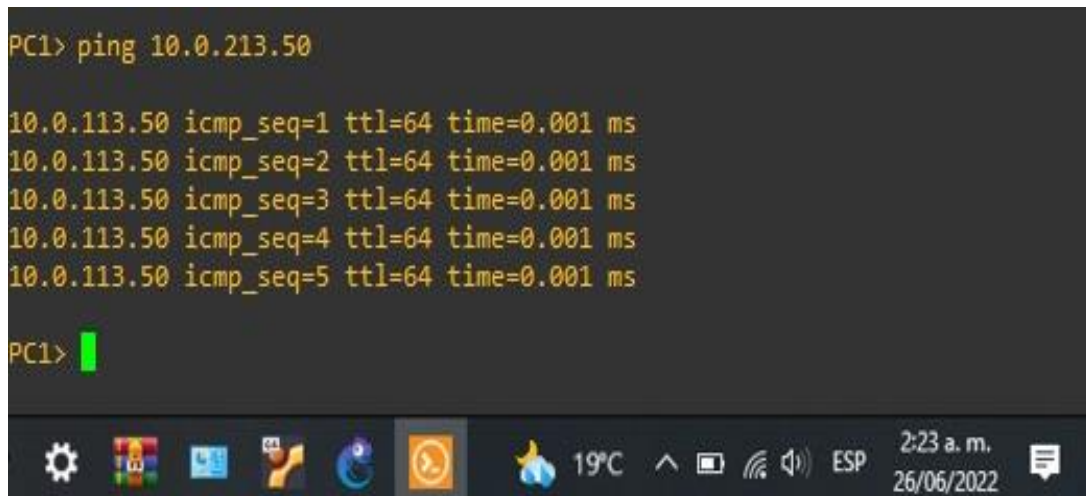
PC1 a PC2

Figura 8. ping PC1 a PC2

```
PC1> ping 10.0.213.50

10.0.113.50 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.113.50 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.113.50 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.113.50 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.113.50 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.001 ms

PC1> █
```



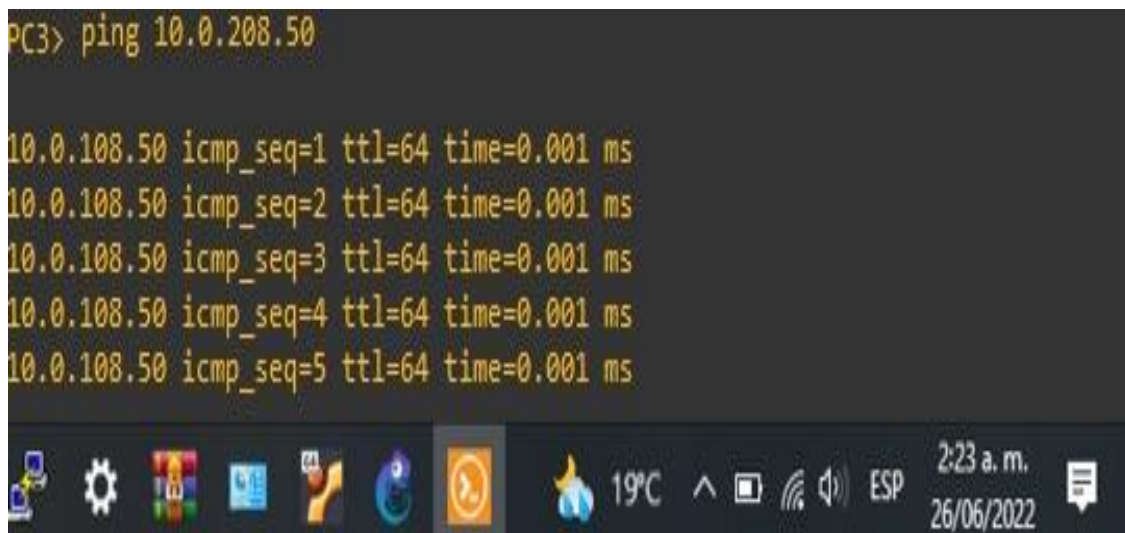
Fuente. Autoría propia

PC3 a PC4

Figura 9. ping PC3 a PC4

```
PC3> ping 10.0.208.50

10.0.108.50 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.108.50 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.108.50 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.108.50 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.108.50 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.001 ms
```



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 script secret cisco12345cisco

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

username admin privilege 15 algorithm-type script secret cisco12345cisco

4.3 En todos los equipos, activar AAA y activar la autenticación AAA
aaa new-model

aaa authentication login default local

Figura 10. Configuración Seguridad D1



```
D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if)#switchport mode trunk
D1(config-if)#channel-group 1 mode desirable
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#exit
D1(config)#
*Jun 26 05:07:42.677: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/3, changed state to up
*Jun 26 05:07:43.803: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/3, changed state to up
D1(config)#
*Jun 26 05:09:58.485: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel1, changed state to up
D1(config)#
D1(config)#interface g0/2
D1(config-if)#switchport mode access
D1(config-if)#switchport access vlan
% Incomplete command.

D1(config-if)#switchport access vlan 13
D1(config-if)#
D1(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 GigabitEthernet0/2 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#exit
D1(config)#
*Jun 26 05:24:29.311: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up
*Jun 26 05:24:30.361: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up
D1(config)#
D1(config)#algorit
D1(config)#algorit
D1(config)#enable algorithm-type script secret cisco12345cisco
D1(config)#aaa new-model
D1(config)#aaa authentication login default local
D1(config)#exit
D1#
*Jun 26 05:53:02.249: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D1#
```

Fuente. Autoría propia

Figura 11. Configuración Seguridad D2

```
D2(config-if)#switchport access vlan 13
D2(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 GigabitEthernet0/2 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
D2(config)#
*Jun 26 05:11:26.316: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up
*Jun 26 05:11:27.352: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up
D2(config)#
D2(config)#interface g0/0
D2(config-if)#switchport mode access
D2(config-if)#switchport access vlan 8
D2(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 GigabitEthernet0/0 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
D2(config)#
*Jun 26 05:12:29.197: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
*Jun 26 05:12:30.293: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
D2(config)#
D2(config)#en
D2(config)#enab
D2(config)#enable aaa
D2(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
D2(config)#aaa new-model
D2(config)#aaa authentication login default local
D2(config)#exit
D2#
*Jun 26 05:37:28.194: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D2#
```

Fuente. Autoría propia

Figura 12. Configuración Seguridad A1

```
A1(config)#
A1(config)#interface range g0/1-2
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if-range)#switchport mode trunk
A1(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 1
A1(config-if-range)#no shutdown
A1(config-if-range)#exit
*Jun 26 05:04:00.257: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
*Jun 26 05:04:01.219: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up
*Jun 26 05:04:01.477: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
A1(config)#
*Jun 26 05:04:02.376: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up
A1(config)#
*Jun 26 05:04:16.128: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel1, changed state to up
A1(config)#
A1(config)#interface g0/0
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 GigabitEthernet0/0 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 26 05:21:49.457: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
*Jun 26 05:21:50.595: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
A1(config)#
A1(config)#
A1(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
A1(config)#aaa new-model
A1(config)#aaa authentication login default local
A1(config)#exit
A1#
*Jun 26 05:47:21.033: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
A1#
```

Fuente. Autoría propia

Figura 13. Configuración Seguridad R1



```
R1(config)#exit
R1#
*Jun 26 00:15:54.459: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#pin
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 0 percent (0/5)
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 0 percent (0/5)
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 = 20/41/76 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 = 28/36/48 ms
R1#
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface g0/1
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R1(config)#
R1(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
R1(config)#aaa new-model
R1(config)#aaa authentication login default local
R1(config)#exit
R1#
*Jun 26 03:02:00.438: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#
```

Fuente. Autoría propia

Figura 14. Configuración Seguridad R2



```
R2#
*Jun 26 00:18:51.167: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#
R2#pin
R2#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 = 12/24/48 ms
R2#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 = 12/22/28 ms
R2#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 = 28/44/72 ms
R2#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 = 16/28/44 ms
R2#
R2#
R2#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R2#con
R2#conf
R2#configure term
R2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
R2(config)#aaa new-model
R2(config)#aaa authentication login default local
R2(config)#exit
R2#
*Jun 26 03:02:34.134: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#
```

Fuente. Autoría propia

CONCLUSIONES

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

Realizamos configuración en ipv 4 e ipv6 y se realiza correspondientes pruebas de su funcionamiento

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 entrar en conflicto entre ellas.

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>

Guide CCNP ROUTE 300-101.

<https://1drv.ms/b/s!AmIJYeiNT1InMfy2rhPZHwEoWx>

Routing Concepts. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Basic Network and

UNAD (2015). Switch CISCO -Procedimientos de instalación y configuración del IOS [OVA]. <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IlyYRohwtwPUV64dq>