

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

IVAN CAMILO NOVA NIÑO

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

INGENIERÍA *ELECTRONICA*

BOGOTÁ

2023

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

IVAN CAMILO NOVA NIÑO

**DIPLOMADO DE OPCIÓN DE GRADO PRESENTADO PARA OPTAR EL
TÍTULO DE INGENIERO ELECTRONICO**

**DIRECTOR:
GERARDO GRANADOS ACUÑA**

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

INGENIERÍA *ELECTRONICA*

BOGOTÁ

2023

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firmado del Jurado

Bogotá, 27 de Mayo de 2023

AGRADECIMIENTOS

Tengo el gusto de expresar estas palabras de agradecimiento a mi tutor y compañeros de estudio, los cuales fueron mi apoyo y guía para poder realizar el desarrollo de este diplomado el cual me servirá mucho para mi proyecto de vida.

También agradecerle como primera estancia a Dios y mi familia por ese apoyo incondicional, por ese pie de fuerza que me impulso siempre a hacer las cosas de la mejor manera, por esos buenos consejos que me llenaron de fuerza y sabiduría para crecer profesionalmente y nunca desfallecer.

Por último, un enorme agradecimiento a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia por todos esos conocimientos brindados a lo largo de esta carrera, por todo ese apoyo y asesoramiento que tuve a lo largo de esta travesía para poder salir como un profesional integro, cargados de muchos conocimientos y enseñanzas que sé que con seguridad me harán una persona competente para asumir cualquier dificultad que se me presente laboralmente en el mundo de la electrónica.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	4
GLOSARIO	6
LISTA DE TABLAS	7
LISTA DE FIGURAS	8
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCION	11
ESCENARIO PROPUESTO	12
ESCENARIO	14
PARTE 1	14
PARTE 2	22
PARTE 3	33
PARTE 4	39
CONCLUSIONES	42
REFERENCIAS BLILOGRAFICAS	43

GLOSARIO

VRF. Enrutamiento virtual y reenvío es una tecnología que permite que varias instancias independientes de una tabla de enrutamiento coexistan dentro del mismo router al mismo tiempo.

Router. Es un dispositivo que permite interconectar redes con distinto prefijo en su dirección IP.

Switch. Dispositivo que permite que la conexión de computadoras y periféricos a la red para que puedan comunicarse entre sí y con otras redes.

IP. Es uno de los pilares básicos de Internet, ya que permite el desarrollo y transporte de paquetes de datos, aunque su recepción no está asegurada.

Interfaz. Dispositivo capaz de transformar las señales generadas por un aparato en señales comprensibles por otro.

Enrutamiento. Es el proceso de selección de rutas en cualquier red. Una red de computación está formada por muchas máquinas, llamadas *nodos*, y rutas o enlaces que conectan dichos nodos.

Vlan. Red de área local virtual que consiste en la agrupación o combinación de un conjunto de dispositivos que necesitan comunicarse entre sí.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de enrutamiento.....	13
-------------------------------------	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Topología de red con configuración Vrf.....	12
Figura 2. Configuración router.	14
Figura 3. Configuración router.....	14
Figura 4. Implementación topología de red en Software GNS3.	15
Figura 5. Verificación conexión.....	32
Figura 6. Verificación conexión.....	32
Figura 7. Verificación conexión.....	33
Figura 8. Verificación conexión.....	33
Figura 9. Verificación mediante PING PC1 a PC2.	38
Figura 10. Verificación mediante PING PC3 a PC4.	38

RESUMEN

A lo largo de los años la tecnología ha tenido saltos significativos especialmente en las comunicaciones de redes, ya que este tipo de dispositivos como los son los routers, switches y terminales permite realizar comunicaciones desde cualquier parte del mundo y así mismo crear la topología adecuada de acuerdo con las necesidades que se presenten en el medio. Así mismo como este tipo de comunicaciones es de todos para todos requiere niveles de seguridad que permitan la seguridad del tráfico de información y que la red este siempre funcionando puesto que una falla del sistema acarrearía problemas significativos en la industria.

Para el desarrollo de este trabajo se realizará la implementación de una topología de red en el software GNS3 que permite simular equipos físicos y programarlos de manera real. Esta topología consta de 3 routers, 3 switches, 4 terminales o PC's.

En el desarrollo de la topología se implementará una sectorización mediante redes virtuales de área local (VLAN's) y así mismo se establecerán configuraciones de enlaces troncales para la comunicación entre switches. Para los routers se realizará un enrutamiento virtual y reenvió (VRF's) con los nombres de General User y Special Users para la Vlan 8 y Vlan 13, posteriormente luego de haber configurado y verificado la conexión entre los routers y switches se establecerá un nivel de seguridad para acceder a los dispositivos de capa 1 y capa 2, para ello se implementará la función (AAA) autenticación, autorización y registro y se pedirá un usuario y contraseña para su acceso.

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

ABSTRACT

Over the years, technology has made significant leaps, especially in network communications, since this type of device such as routers, switches and terminals allows communications from anywhere in the world and also creates the appropriate network topology. according to the needs that arise in the environment. Likewise, since this type of communication is for everyone, it requires security levels that allow the security of information traffic and that the network is always working, since a system failure would cause significant problems in the industry.

For the development of this work, the implementation of a network topology will be carried out in the GNS3 software that allows simulating physical equipment and programming it in a real way. This topology consists of 3 routers, 3 switches, 4 terminals or PC's.

In the development of the topology, a sectorization will be implemented through virtual local area networks (VLANs) and likewise configurations of trunk links will be established for communication between switches. For the routers, virtual routing and forwarding (VRF's) will be carried out with the names of General User and Special Users for Vlan 8 and Vlan 13, later after having configured and verified the connection between the routers and switches, a security level will be established to access layer 1 and layer 2 devices, for this the authentication, authorization and registration (AAA) function will be implemented and a username and password will be requested for access

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

INTRODUCCION

El Diplomado CCNP tiene como objetivo fortalecer las habilidades de los estudiantes a partir de la correcta aplicación de conceptos para solucionar necesidades de implementación de redes a través de diferentes dispositivos Cisco y sus diferentes aplicaciones.

Como primer escenario se diseñará la topología de red planteada utilizando el software GNS3, así mismo se configurará los dispositivos de capa 3, como lo son routers implementando VRFs mediante la creación de subinterfaces para direccionamiento IPv4 e IPV6, garantizando el tráfico de paquetes entre estos dispositivos.

Se desarrollará la implementación de una topología de red que constará de tres enrutadores, tres conmutadores y 4 terminales. Esta red debe dividirse en dos VLAN (redes de área local virtuales), y para esto se hace uso de la tecnología VRF (enrutamiento y reenvío virtual).

Los nombres que se les dará a los VRF son General-Users y Special-Users, el cual permite trabajar con más de una tabla de enrutamiento al mismo tiempo, además de establecer una VLAN 8 y una VLAN 13 que se encargaran de contribuir en la configuración de la red.

ESCENARIO PROPUESTO

Topología de la Red:

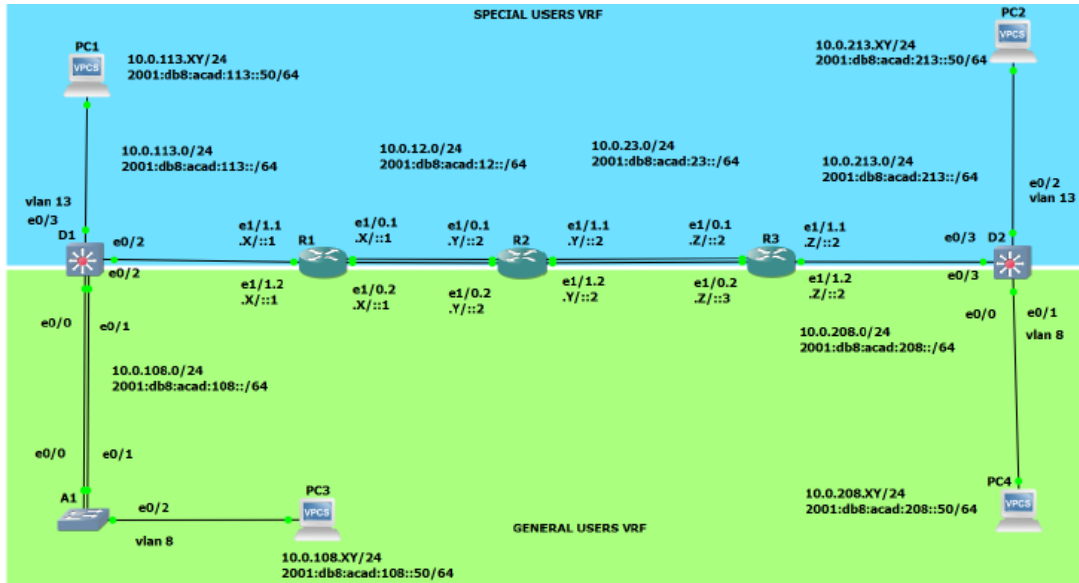


FIGURA 1. TOPOLOGÍA DE RED CON CONFIGURACIÓN VRF.

TABLA 1. TABLA DE ENRUTAMIENTO.

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	E1/0.1	10.0.12.5/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	E1/0.2	10.0.12.5/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	F0/0.1	10.0.113.5/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	F0/0.2	10.0.108.5/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
R2	E1/0.1	10.0.12.7/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	E1/0.2	10.0.12.7/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	E1/1.1	10.0.23.7/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	E1/1.2	10.0.23.7/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4
R3	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
	F0/0.1	10.0.213.9/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
	F0/0.2	10.0.208.9/24	2001:db8:acad:208::1/64	fe80::3:4
PC1	NIC	10.0.113.50/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.50/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.50/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.50/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

Recursos requeridos

- 3 Routers (Cisco 7200).
- 3 Switches (Cisco IOU L2).
- 4 PCs (Use the GNS3's VPCS).

Después de la configuración de los dispositivos en GNS, configurar los slots de la red de cada SW de la siguiente manera:

Configuración Switches

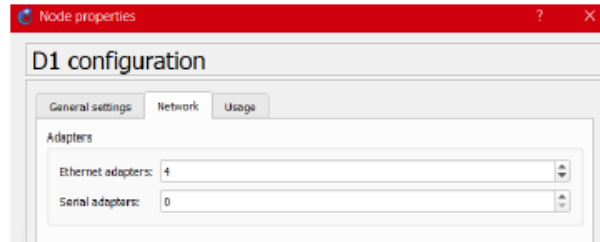


FIGURA 2. CONFIGURACIÓN ROUTER.

En los routers:

Configuración Routers

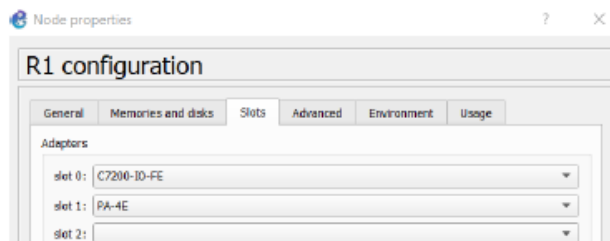


FIGURA 3. CONFIGURACIÓN ROUTER

ESCENARIO

En esta evaluación de habilidades, usted es responsable de completar la configuración multi-VRF de la red que admite "Usuarios generales" y "Usuarios especiales". Una vez finalizado, debería haber accesibilidad completa de un extremo a otro y los dos grupos no deberían poder comunicarse entre sí. Asegúrese de verificar que sus configuraciones cumplan con las especificaciones proporcionadas y que los dispositivos funcionen según lo requerido.

Instrucciones

PARTE 1

Construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz. Además, se configurará la topología de la red y los ajustes básicos.

Paso 1: Cablee la red como se muestra en la topología.

Conecte los dispositivos como se muestra en el diagrama de topología y cablee según sea necesario.

Topología red VRF.

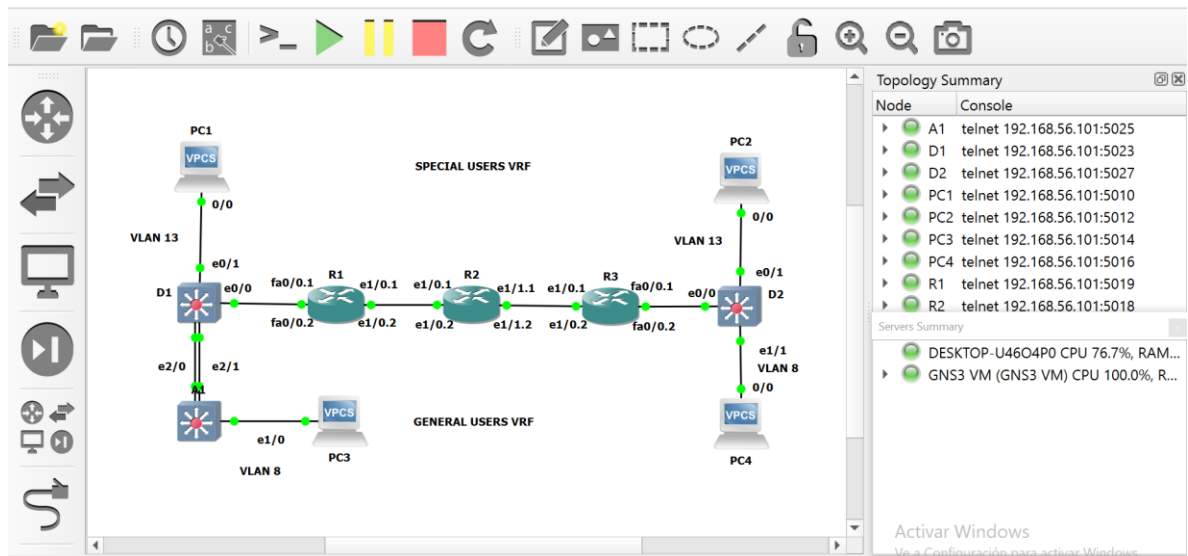


FIGURA 4. IMPLEMENTACIÓN TOPOLOGÍA DE RED EN SOFTWARE GNS3.

Paso 2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.

- Ingrese al modo de configuración global en cada uno de los dispositivos y aplique la configuración básica.

Configuración R1

CÓDIGO:

```
R1#config terminal // Ingresa al modo configuración global
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
R1(config)#hostname R1 // Asigna el nombre del router 1
```

```
R1(config)#ipv6 unicast-routing // Habilita en enrutamiento ip versión 6
```

```
R1(config)#no ip domain lookup // Deshabilita la traducción de nombre a dirección basado en DNS
```

R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # // Configura el mensaje ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #

R1(config)#line con 0 // Accede al modo de configuración de línea de consola

R1(config-line)# exec-timeout 0 0 // Establece el tiempo 0 para no interrumpir la conexión por inactividad

R1(config-line)# logging synchronous // Evita la interrupción de mensajes logging al ejecutar líneas de comando.

R1(config-line)# exit // Se utiliza para salir al modo anterior.

Configuración R2

CÓDIGO:

R2#config terminal // Ingresa al modo configuración global

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

R2(config)#hostname R2 // Asigna el nombre del router 2

R2(config)#ipv6 unicast-routing // Habilita en enrutamiento ip versión 6

R2(config)#no ip domain lookup // Deshabilita la traducción de nombre a dirección basado en DNS

R2(config)#banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # // Configura el mensaje ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #

R2(config)#line con 0 // Accede al modo de configuración de línea de consola

R2(config-line)# exec-timeout 0 0 // Establece el tiempo 0 para no interrumpir la conexión por inactividad

R2(config-line)# logging synchronous // Evita la interrupción de mensajes logging al ejecutar líneas de comando.

R2(config-line)# exit // Se utiliza para salir al modo anterior.

Configuración R3

CÓDIGO:

R3#config terminal // *Ingresa al modo configuración global*

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

R3(config)#hostname R3 // *Asigna el nombre del router 3*

R3(config)#ipv6 unicast-routing // *Habilita en enrutamiento ip versión 6*

R3(config)#no ip domain lookup // *Deshabilita la traducción de nombre a dirección basado en DNS*

R3(config)#banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # // *Configura el mensaje ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #*

R3(config)#line con 0 // *Accede al modo de configuración de línea de consola*

R3(config-line)# exec-timeout 0 0 // *Establece el tiempo 0 para no interrumpir la conexión por inactividad*

R3(config-line)# logging synchronous // *Evita la interrupción de mensajes logging al ejecutar líneas de comando.*

R3(config-line)# exit // *Se utiliza para salir al modo anterior.*

Configuración Switch D2

CÓDIGO:

D2(config)#hostname D2 // *Asigna el nombre del switch 2*

D2(config)#ip routing // *Activa las funciones de capa 3 (enrutamiento)*

D2(config)#ipv6 unicast-routing // *Habilita en enrutamiento ip versión 6*

D2(config)#no ip domain lookup // *Deshabilita la traducción de nombre a dirección basado en DNS*

D2(config)#banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # // *Configura el mensaje ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #*

D2(config)#line con 0 // *Accede al modo de configuración de línea de consola*

D2(config-line)# exec-timeout 0 0 // Establece el tiempo 0 para no interrumpir la conexión por inactividad

D2(config-line)# logging synchronous // Evita la interrupción de mensajes logging al ejecutar líneas de comando.

D2(config-line)# exit // Se utiliza para salir al modo anterior.

D2(config)#vlan 8 // Ingresa al modo de configuración vlan.

D2(config-vlan)#name General-Users // Asigna el nombre de General-Users a la vlan

D2(config-vlan)#exit // Se utiliza para salir al modo anterior

D2(config)#vlan 13 // Ingresa al modo de configuración vlan

D2(config-vlan)#name Special-Users // Asigna el nombre de Special-Users a la vlan

D2(config-vlan)#exit // Se usa para salir al modo anterior.

Configuración Switch D1

CÓDIGO:

D1(config)#hostname D1 // Asigna el nombre del switch 1

D1(config)#ip routing // Activa las funciones de capa 3 (enrutamiento)

D1(config)#ipv6 unicast-routing // Habilita en enrutamiento ip versión 6

D1(config)#no ip domain lookup // Deshabilita la traducción de nombre a dirección basado en DNS

D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # // Configura el mensaje ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #

D1(config)#line con 0 // Accede al modo de configuración de línea de consola

D1(config-line)# exec-timeout 0 0 // Establece el tiempo 0 para no interrumpir la conexión por inactividad

D1(config-line)# logging synchronous // Evita la interrupción de mensajes logging al ejecutar líneas de comando.

D1(config-line)# exit // Se utiliza para salir al modo anterior
D1(config)#vlan 8 // Ingresa al modo de configuración vlan
D1(config-vlan)#name General-Users // Asigna el nombre de General-Users a la vlan
D1(config-vlan)#exit // Se utiliza para salir al modo anterior
D1(config)#vlan 13 // Ingresa al modo de configuración vlan
D1(config-vlan)#name Special-Users // Asigna el nombre de Special-Users a la vlan
D1(config-vlan)#exit // Se usa para salir al modo anterior.

Configuración Switch A

CÓDIGO:

A1#configure terminal // Ingresa al modo configuración global
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
A1(config)#hostname A1 // Asigna el nombre del switch A1
A1(config)#ipv6 unicast-routing // Habilita el enrutamiento ip versión 6
A1(config)#no ip domain lookup // Deshabilita la traducción de nombre a dirección basado en DNS
A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # // Configura el mensaje ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
A1(config)#line con 0 // Accede al modo de configuración de línea de consola
A1(config-line)#exec-timeout 0 0 // Establece el tiempo 0 para no interrumpir la conexión por inactividad
A1(config-line)#logging synchronous // Evita la interrupción de mensajes logging al ejecutar líneas de comando
A1(config-line)#exit // Se utiliza para salir al modo anterior
A1(config)#vlan 8 // Ingresa al modo de configuración vlan

A1(config-vlan)#name General-Users // Asigna el nombre de General-Users a la vlan 8

A1(config-vlan)#exit // Se utiliza para salir al modo anterior.

- b. Guarde las configuraciones en cada uno de los dispositivos.

Se realiza en guardado de la configuración de los routers y switches con el comando running-config startup-config

- c. Configure los PC1, PC2, PC3 y PC4 de acuerdo con la tabla de direccionamiento.

Configuración PC1

CÓDIGO:

PC1> ip 10.0.113.50/24 10.0.113.5 // Asignación de dirección ipv4 al PC1

Checking for duplicate address...

PC1 : 10.0.113.50 255.255.255.0 gateway 10.0.113.5

PC1> ip 2001:db8:acad:113::50 2001:db8:acad:113::1/64 // Asignación de dirección ipv6 al PC1

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

PC1> save // guarda los cambios realizados

Saving startup configuration to startup.vpc

. done

Configuración PC2

CÓDIGO:

PC2> ip 10.0.213.50/24 10.0.213.9 // Asignación de dirección ipv4 al PC2

Checking for duplicate address...

PC2 : 10.0.213.50 255.255.255.0 gateway 10.0.213.9

PC2> ip 2001:db8:acad:213::50/64 2001:db8:acad:213::1 // Asignación de dirección ipv6 al PC2

PC2 : 2001:db8:acad:213::50/64

```
PC2> save // guarda los cambios realizados
Saving startup configuration to startup.vpc
. done
```

Configuración PC3

CÓDIGO:

```
PC3> ip 10.0.108.50/24 10.0.108.5 // Asignación de dirección ipv4 al PC3
```

```
Checking for duplicate address...
```

```
PC3 : 10.0.108.50 255.255.255.0 gateway 10.0.108.5
```

```
PC3> ip 2001:db8:acad:108::50/64 2001:db8:acad:108::1 // Asignación de
dirección ipv6 al PC3
```

```
PC3 : 2001:db8:acad:108::50/64
```

```
PC3> save // guarda los cambios realizados
Saving startup configuration to startup.vpc
. done
```

Configuración PC4

CÓDIGO:

```
PC4> ip 10.0.208.50/24 10.0.208.9 // Asignación de dirección ipv4 al PC4
```

```
Checking for duplicate address...
```

```
PC4 : 10.0.208.50 255.255.255.0 gateway 10.0.208.9
```

```
PC4> ip 2001:db8:acad:208::50/64 2001:db8:acad:208::1 // Asignación de
dirección ipv6 al PC4
```

```
PC1 : 2001:db8:acad:208::50/64
```

```
PC4> save // guarda los cambios realizados
```

Saving startup configuration to startup.vpc

. done

PARTE 2

Configurar vrf y enrutamiento estático.

En esta parte de la evaluación de habilidades, configurará VRF-Lite en los tres enrutadores y las rutas estáticas adecuadas para admitir la accesibilidad de un extremo a otro. Al final de esta parte, R1 debería poder hacer ping a R3 en cada VRF.

Sus tareas de configuración son las siguientes:

2.1 En R1, R2 y R3, configure los VRF de VRF-Lite como se muestra en el diagrama de topología.

Especificaciones:

Configure dos VRF:

- Usuarios generales
- Usuarios especiales

Los VRF deben admitir IPv4 e IPv6.

Configuración R1

CÓDIGO:

```
R1(config)#vrf definition General-Users // crea la vrf General-Users
```

```
R1(config-vrf)#address-family ipv4 // crea la familia de direcciones ipv4 en la vrf General-Users
```

```
R1(config-vrf-af)#address-family ipv6 // crea la familia de direcciones ipv4 en la vrf General-Users
```

```
R1(config-vrf-af)#exit // salir al modo anterior
```

```
R1(config-vrf)#vrf definition Special-Users // crea la vrf Special-Users
```

R1(config-vrf)#address-family ipv4 // crea la familia de direcciones ipv4 en la vrf Special- users

R1(config-vrf-af)#address-family ipv6 // Para crear la familia de direcciones ipv4 en la vrf Special users

R1(config-vrf-af)#exit // Para salir al modo anterior

R1(config-vrf)#exit // Para salir al modo anterior

R1(config)#exit // Para salir al modo anterior

Configuración R2

CÓDIGO:

R2(config)#vrf definition General-Users // crea la vrf General-Users

R2(config-vrf)#address-family ipv4 // crea la familia de direcciones ipv4 en la vrf General- Users

R2(config-vrf-af)#address-family ipv6 // crea la familia de direcciones ipv4 en la vrf General-Users

R2(config-vrf-af)#exit // salir al modo anterior

R2(config-vrf)#vrf definition Special-Users // crea la vrf Special-Users

R2(config-vrf)#address-family ipv4 // crea la familia de direcciones ipv4 en la vrf Special- users

R2(config-vrf-af)#address-family ipv6 // Para crear la familia de direcciones ipv4 en la vrf Special users

R2(config-vrf-af)#exit // Para salir al modo anterior

R2(config-vrf)#exit // Para salir al modo anterior

R2(config)#exit // Para salir al modo anterior

Configuración R3

CÓDIGO:

R3(config)#vrf definition General-Users // crea la vrf General-Users

R3(config-vrf)#address-family ipv4 // crea la familia de direcciones ipv4 en la vrf General-Users

R3(config-vrf-af)#address-family ipv6 // crea la familia de direcciones ipv4 en la vrf General-Users

R3(config-vrf-af)#exit // salir al modo anterior

R3(config-vrf)#vrf definition Special-Users // crea la vrf Special-Users

R3(config-vrf)#address-family ipv4 // crea la familia de direcciones ipv4 en la vrf Special-users

R3(config-vrf-af)#address-family ipv6 // Para crear la familia de direcciones ipv4 en la vrf Special users

R3(config-vrf-af)#exit // Para salir al modo anterior

R3(config-vrf)#exit // Para salir al modo anterior

R3(config)#exit // Para salir al modo anterior

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

Especificaciones

Todos los enrutadores utilizarán Router-On-A-Stick en sus interfaces e1/1.x para admitir la separación de los VRF.

Subinterfaz 1:

- En el VRF de Usuarios Especiales
- Usar encapsulación dot1q
- IPv4 e IPv6 GUA y direcciones locales de enlace
- Habilitar las interfaces

Subinterfaz 2:

- En el VRF de Usuarios Generales
- Usar encapsulación dot1q
- IPv4 e IPv6 GUA y direcciones locales de enlace

- Habilitar las interfaces

Configuración R1

CÓDIGO:

Configure terminal // *Ingresar al modo configuración global*

R1(config)#interface fa0/0.1 // *Para crear la configuración de la subinterfaz*

Encapsulation dot1q 13 // *Encapsula la subinterfaz en la vlan 13*

Vrf forwarding Special-Users // *Asocia la vrf Special-users con la subinterfaz*

ip address 10.0.113.5 255.255.255.0 // *Asigna la dirección ipv4*

ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64 // *Asigna la dirección ipv6*

ipv6 address fe80::1:3 link-local // *Asigna el enlace local a la dirección ipv6*

no shutdown // *Activa la subinterfaz*

exit // *Para salir al modo anterior*

interface fa0/0.2 // *Crea la configuración de la subinterfaz*

Encapsulation dot1q 8 // *Encapsula la subinterfaz en la Vlan 8*

Vrf forwarding General-Users // *Asocia la vrf General-users con la subinterfaz*

ip address 10.0.108.5 255.255.255.0 // *Asigna la dirección ipv4*

ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64 // *Asigna la dirección ipv6*

ipv6 address fe80::1:4 link-local // *Asigna el enlace local a la dirección ipv6*

no shutdown // *Activa la subinterfaz*

exit // *Para salir al modo anterior*

interface fa0/0 // *Entra al modo de configuración de la interfaz*

No ip address // *No asigna ninguna dirección ip a la interfaz*

no shutdown // *Activa la subinterfaz*

```
exit // Para salir al modo anterior
interface e1/0.1 // Entra al modo de configuración de la interfaz
Encapsulation dot1q 13 // Encapsula la subinterfaz en la vlan 13
Vrf forwarding Special-Users // Asocia la vrf General-users con la subinterfaz
ip address 10.0.12.5 255.255.255.0 // Asigna la dirección ipv4
ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64 // Asigna la dirección ipv6
ipv6 address fe80::1:1 link-local // Asigna el enlace local a la dirección ipv6
no shutdown // Activa la subinterfaz
exit // Para salir al modo anterior
interface e1/0.2 // Entra al modo de configuración de la interfaz
Encapsulation dot1q 8 // Encapsula la subinterfaz en la vlan 8
Vrf forwarding General-Users // Asocia la vrf General-users con la subinterfaz
ip address 10.0.12.5 255.255.255.0 // Asigna la dirección ipv4
ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64 // Asigna la dirección ipv6
ipv6 address fe80::1:2 link-local // Asigna el enlace local a la dirección ipv6
no shutdown // Activa la subinterfaz
exit // Para salir al modo anterior
Interface e1/0 // Entra al modo de configuración de la interfaz
No ip address // No asigna dirección ip a la interfaz
No shutdown // Activa la subinterfaz
Exit // Para salir al modo anterior
```

Configuración R2

CÓDIGO:

```
Configure terminal // Ingresa al modo configuración global
interface e1/0.1 // Para crear la configuración de la subinterfaz
encapsulation dot1q 13 // Encapsula la subinterfaz en la vlan 13
Vrf forwarding Special-Users // Asocia la vrf Special-users con la subinterfaz
ip address 10.0.12.7 255.255.255.0 // Asigna la dirección ipv4
ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64 // Asigna la dirección ipv6
ipv6 address fe80::2:1 link-local // Asigna el enlace local a la dirección ipv6
no shutdown // Activa la subinterfaz
exit // Para salir al modo anterior

interface e1/0.2 // Crea la configuración de la subinterfaz
encapsulation dot1q 8 // Encapsula la subinterfaz en la Vlan 8
Vrf forwarding General-Users // Asocia la vrf General-users con la subinterfaz
ip address 10.0.12.7 255.255.255.0 // Asigna la dirección ipv4
ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64 // Asigna la dirección ipv6
ipv6 address fe80::2:2 link-local // Asigna el enlace local a la dirección ipv6
no shutdown // Activa la subinterfaz
exit // Para salir al modo anterior

interface e1/0 // Entra al modo de configuración de la interfaz
No ip address // No asigna ninguna dirección ip a la interfaz
No shutdown // Activa la subinterfaz
Exit // Para salir al modo anterior

interface e1/1.1 // Entra al modo de configuración de la interfaz
encapsulation dot1q 13 // Encapsula la subinterfaz en la vlan 13
Vrf forwarding Special-Users // Asocia la vrf General-users con la subinterfaz
```

```

ip address 10.0.23.7 255.255.255.0 // Asigna la dirección ipv4
ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64 // Asigna la dirección ipv6
ipv6 address fe80::2:3 link-local // Asigna el enlace local a la dirección ipv6
no shutdown // Activa la subinterfaz
exit // Para salir al modo anterior

interface e1/1.2 // Entra al modo de configuración de la interfaz
encapsulation dot1q 8 // Encapsula la subinterfaz en la vlan 8
Vrf forwarding General-Users // Asocia la vrf General-users con la subinterfaz
ip address 10.0.23.7 255.255.255.0 // Asigna la dirección ipv4
ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64 // Asigna la dirección ipv6
ipv6 address fe80::2:4 link-local // Asigna el enlace local a la dirección ipv6
no shutdown // Activa la subinterfaz
exit // Para salir al modo anterior

interface e1/1 // Entra al modo de configuración de la interfaz
No ip address // No asigna dirección ip a la interfaz
No shutdown // Activa la subinterfaz
Exit // Para salir al modo anterior

```

Configuración R3

CÓDIGO:

```

configure terminal // Ingresa al modo configuración global
interface fa0/0.1 // Para crear la configuración de la subinterfaz
Encapsulation dot1q 13 // Encapsula la subinterfaz en la vlan 13
Vrf forwarding Special-Users // Asocia la vrf Special-users con la subinterfaz

```

```
ip address 10.0.213.9 255.255.255.0 // Asigna la dirección ipv4
ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64 // Asigna la dirección ipv6
ipv6 address fe80::3:3 link-local // Asigna el enlace local a la dirección ipv6
no shutdown // Activa la subinterfaz
exit // Para salir al modo anterior

interface fa0/0.2 // Crea la configuración de la subinterfaz
Encapsulation dot1q 8 // Encapsula la subinterfaz en la Vlan 8
Vrf forwarding General-Users // Asocia la vrf General-users con la subinterfaz
ip address 10.0.208.9 255.255.255.0 // Asigna la dirección ipv4
ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64 // Asigna la dirección ipv6
ipv6 address fe80::3:4 link-local // Asigna el enlace local a la dirección ipv6
no shutdown // Activa la subinterfaz
exit // Para salir al modo anterior

interface fa0/0 // Entra al modo de configuración de la interfaz
No ip address // No asigna ninguna dirección ip a la interfaz
no shutdown // Activa la subinterfaz
exit // Para salir al modo anterior

interface e1/0.1 // Entra al modo de configuración de la interfaz
Encapsulation dot1q 13 // Encapsula la subinterfaz en la vlan 13
Vrf forwarding Special-Users // Asocia la vrf General-users con la subinterfaz
ip address 10.0.23.9 255.255.255.0 // Asigna la dirección ipv4
ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64 // Asigna la dirección ipv6
ipv6 address fe80::3:1 link-local // Asigna el enlace local a la dirección ipv6
no shutdown // Activa la subinterfaz
```

```

exit // Para salir al modo anterior
interface e1/0.2 // Entra al modo de configuración de la interfaz
Encapsulation dot1q 8 // Encapsula la subinterfaz en la vlan 8
Vrf forwarding General-Users // Asocia la vrf General-users con la subinterfaz
ip address 10.0.23.9 255.255.255.0 // Asigna la dirección ipv4
ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64 // Asigna la dirección ipv6
ipv6 address fe80::3:2 link-local // Asigna el enlace local a la dirección ipv6
no shutdown // Activa la subinterfaz
exit // Para salir al modo anterior
interface e1/0 // Entra al modo de configuración de la interfaz
No ip address // No asigna dirección ip a la interfaz
no shutdown // Activa la subinterfaz
exit // Para salir al modo anterior

```

2.3 R1 y R3, configure las rutas estáticas predeterminadas que apuntan a R2.

Especificaciones

Configure rutas estáticas VRF para IPv4 e IPv6 en ambos VRF.

Configuración R1

CÓDIGO:

```
R1(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.7 // Asigna la
dirección ipv4 estática a la vrf Special-Users
```

```
R1(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.7 // Asigna la
dirección ipv4 estática a la vrf General-Users
```

```
R1(config)#ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2 // Asigna la
dirección ipv6 estática a la vrf Special-Users
```

R1(config)#ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2 // Asigna la dirección ipv6 estática a la vrf General-Users

R1(config)#exit // Sale al modo anterior

Configuración R2

CÓDIGO:

R2(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.5 // Asigna la dirección ipv4 estática a la vrf Special-Users

R2(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.9 // Asigna la dirección ipv4 estática a la vrf Special-Users

R2(config)#ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.5 // Asigna la dirección ipv4 estática a la vrf General-Users

R2(config)#ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.9 // Asigna la dirección ipv4 estática a la vrf General-Users

R2(config)#vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:12::1 // Asigna la dirección ipv6 estática a la vrf Special-Users

R2(config)#vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::/64 2001:db8:acad:23::3 // Asigna la dirección ipv6 estática a la vrf Special-Users

R2(config)#vrf General-Users 2001:db8:acad:108::/64 2001:db8:acad:12::1 // Asigna la dirección ipv6 estática a la vrf General-Users

R2(config)#vrf General-Users 2001:db8:acad:208::/64 2001:db8:acad:23::3 // Asigna la dirección ipv6 estática a la vrf General-Users

R2(config)#exit // Sale al modo anterior

Configuración R3

CÓDIGO:

R3(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.7 // Asigna la dirección ipv4 estática a la vrf Special-Users

R3(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.7 // Asigna la dirección ipv4 estática a la vrf General-Users

R3(config)#ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2 // Asigna la dirección ipv6 estática a la vrf Special-Users

R3(config)#ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2 // Asigna la dirección ipv6 estática a la vrf General-Users

R3(config)#exit // Sale al modo anterior

2.4 Verificar la conectividad en cada VRF.

Especificaciones

Desde R1, verifique la conectividad a R3:

- ping vrf General-Users 10.0.208.Z

```
R3#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 = 1/3/8 ms
R3#
```

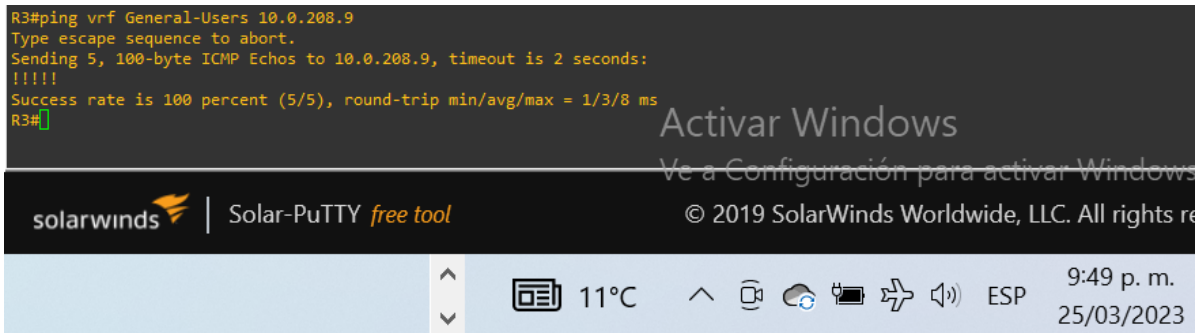


FIGURA 5. VERIFICACIÓN CONEXIÓN.

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

```
R3#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 = 1/1/1 ms
R3#
```

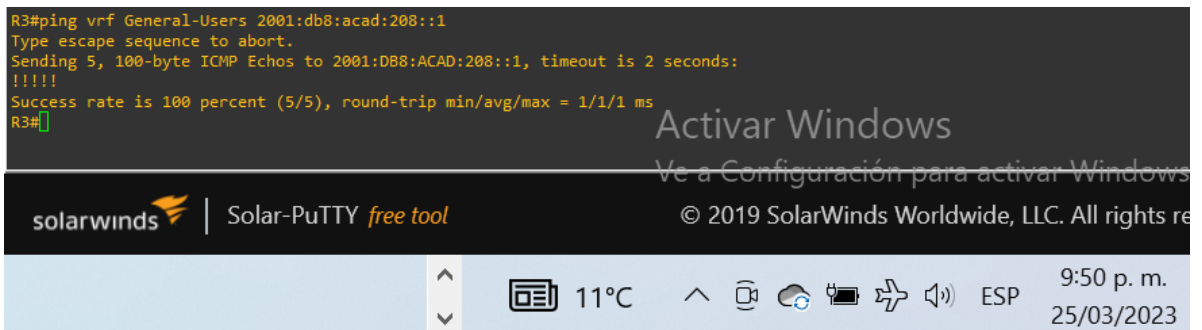


FIGURA 6. VERIFICACIÓN CONEXIÓN.

- ping vrf Special-Users 10.0.213.Z

```
R3#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 = 1/5/8 ms
R3#
```

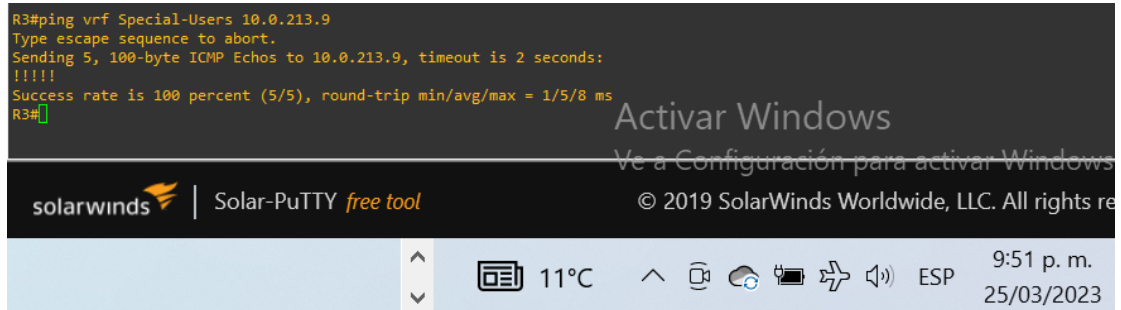


FIGURA 7. VERIFICACIÓN CONEXIÓN.

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

```
R3#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 = 1/1/1 ms
R3#
```

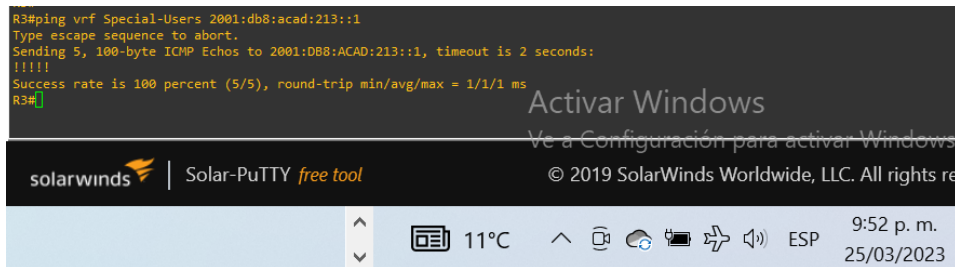


FIGURA 8. VERIFICACIÓN CONEXIÓN.

Se realiza verificación de conexión mediante el comando ping dando como resultado exitoso la conexión entre R1 y R3.

PARTE 3

Configurar Capa 2

En esta parte, tendrá que configurar los Switches para soportar la conectividad con los dispositivos finales.

Las tareas de configuración son las siguientes:

- 3.1 En D1, D2 y A1, deshabilite todas las interfaces.

Especificaciones

Configurar y habilitar el enlace G1/0/11 como enlace troncal.

3.2 En D1 y A1, configure el EtherChannel.

Especificaciones

- En D1 y D2, apague G1/0/1 a G1/0/24.
- En A1, apague F0/1 – F0/24, G0/1 – G0/2.

3.3 En D1 y D2, configure los enlaces troncales a R1 y R3.

Especificaciones

En D1, configure y habilite:

- Interfaz G1/0/5 y G1/0/6
- Canal de puerto 1 usando PAgP

En A1, configure habilitar:

- Interfaz F0/1 y F0/2
- Canal de puerto 1 usando PAgP

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

Especificaciones

Configure y habilite los puertos de acceso de la siguiente manera:

- En D1, configure la interfaz G1/0/23 como un puerto de acceso en la VLAN 13 y habilite Portfast.
- En D2, configure la interfaz G1/0/23 como puerto de acceso en la VLAN 13 y habilite Portfast.
- En D2, configure la interfaz G1/0/24 como un puerto de acceso en VLAN 8 y habilite Portfast.
- En A1, configure la interfaz F0/23 como un puerto de acceso en la VLAN 8 y habilite Portfast.

3.5 Verifique la conectividad de PC a PC.

Desde la PC1, verifique la conectividad IPv4 e IPv6 a la PC2.

Desde la PC3, verifique la conectividad IPv4 e IPv6 a la PC4.

Para el desarrollo de estos ítems se realizó el siguiente código:

CODIGO:

Switch D1

```
configure terminal // Ingresa al modo configuración global
```

```
interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3 // Selecciona el rango de interfaces de e0/0 hasta e3/3
```

```
shutdown // Apaga las interfaces seleccionadas
```

```
exit // Se usa para salir al modo anterior
```

```
interface e0/0 // Selecciona la interfaz e0/0
```

```
switchport trunk encapsulation dot1q // Establece la encapsulación troncal de la interfaz
```

```
switchport mode trunk // Cambia La interfaz al modo de enlace troncal permanente
```

```
no shutdown // Mantiene activa la interfaz
```

```
exit // Para salir al modo anterior
```

```
interface e0/1 // Selecciona la interface e0/1
```

```
switchport mode access // Establece la interfaz en modo access
```

```
switchport access vlan 13 // asigna el puerto o a los puertos de acceso de la vlan 13
```

```
spanning-tree portfast // Obtiene acceso inmediato a la capa 2
```

```
no shutdown // Mantiene activa la interfaz
```

```
exit // Para salir al modo anterior
```

```
interface range e2/0-1 // selecciona las interfaces e2/0 y e2/1
```

switchport trunk encapsulation dot1q // Establece la encapsulación troncal de la interfaz

switchport mode trunk // Cambia La interfaz al modo de enlace troncal permanente

channel-group 1 mode desirable // Activa el channel-group1 en modo desirable(está activo para convertir los enlaces en enlaces troncales).

no shutdown // Mantiene activo el rango de interfaces

exit // Para salir al modo anterior

Switch D2

configure terminal // ngresa al modo configuración global

interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3 // Selecciona el rango de interfaces de e0/0 hasta e3/3

shutdown // Mantiene activo el rango de interfaces

exit // Se usa para salir al modo anterior

interface e0/0 // Selecciona la interfaz e0/0

switchport trunk encapsulation dot1q // Establece la encapsulación troncal de la interfaz

switchport mode trunk // Cambia La interfaz al modo de enlace troncal permanente

no shutdown // Mantiene activa la interfaz

exit // Para salir al modo anterior

interface e0/1 // Selecciona la interface e0/1

switchport mode access // Establece la interfaz en modo access

switchport access vlan 13 // Asigna el puerto a los puertos de acceso de la vlan 13

spanning-tree portfast // Obtiene acceso inmediato a la capa 2

no shutdown // Mantiene activa la interfaz

exit // Para salir al modo anterior

interface e1/1 // Selecciona la interface e1/1

```

switchport mode access // Establece la interfaz en modo access
switchport access vlan 8 // Asigna el puerto o a los puertos de acceso de la vlan 8
spanning-tree portfast // Obtiene acceso inmediato a la capa 2
no shutdown // Mantiene activa la interfaz
exit // Para salir al modo anterior

Switch A1

configure terminal // Ingresa al modo configuración global

interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3 // Selecciona el rango de interfaces de
e0/0 hasta e3/3

shutdown // Apaga las interfaces seleccionadas

exit // Se usa para salir al modo anterior

interface e1/0 // Selecciona la interface e1/0

switchport mode access // Establece la interfaz en modo access

switchport access vlan 8 // Asigna el puerto o a los puertos de acceso de la vlan 8

spanning-tree portfast // Obtiene acceso inmediato a la capa 2

no shutdown // Mantiene activa la interfaz

exit // Para salir al modo anterior

interface range e2/0-1 // Selecciona las interfaces e2/0 y e2/1

switchport trunk encapsulation dot1q // Establece la encapsulación troncal de la
interfaz

switchport mode trunk // Cambia La interfaz al modo de enlace troncal
permanente.

channel-group 1 mode desirable // Activa el channel-group1 en modo
desirable(está activo para convertir los enlaces en enlaces troncales)

no shutdown // Mantiene activo el rango de interfaces

exit // Para salir al modo anterior

```

Una vez realiza la configuración se procede a realizar la verificación de las conexiones entre PC's en sus respectivas Vlans

- Ping PC1 a PC2 Ipv4 y Ipv6

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

2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=79.736 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=56.811 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=62.773 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=64.754 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=55.139 ms

PC1> ping 10.0.213.50

84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=32.846 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=43.143 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=55.041 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=61.131 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=50.729 ms

PC1> █
```

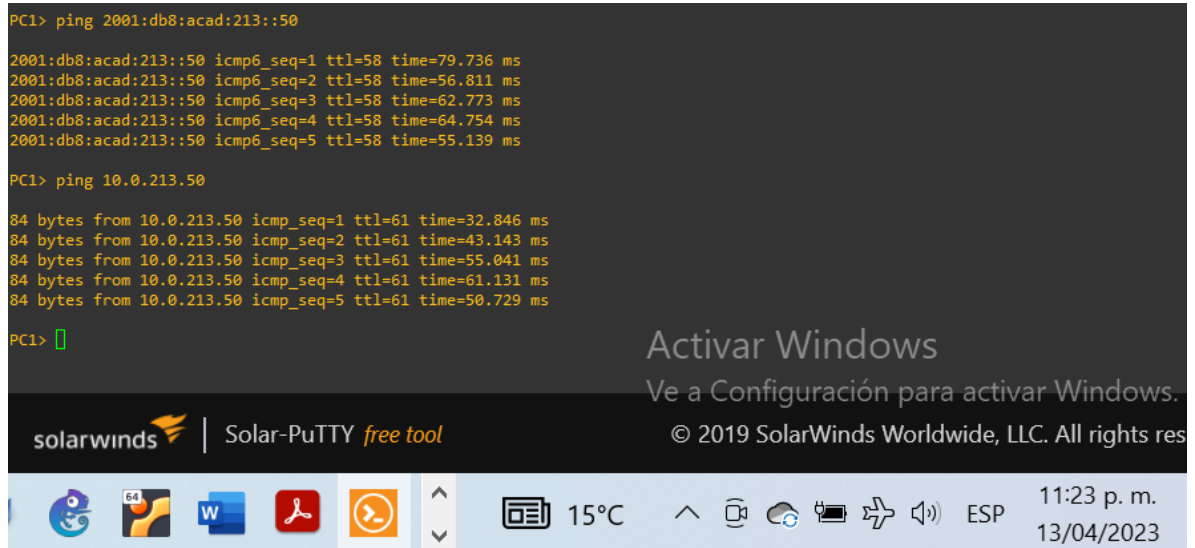


FIGURA 9. VERIFICACIÓN MEDIANTE PING PC1 A PC2.

- Ping PC3 a PC4 Ipv4 y Ipv6

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

2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=64.736 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=57.110 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=64.334 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=63.569 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=48.834 ms

PC3> ping 10.0.208.50

84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=73.020 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=62.646 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=61.078 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=62.885 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=61.319 ms

PC3> █
```

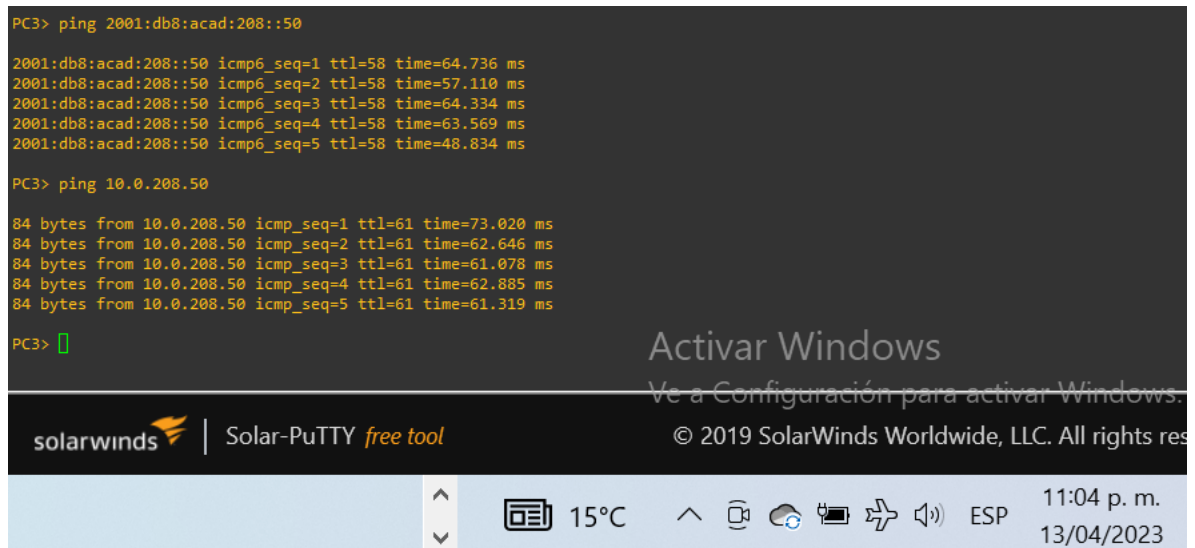


FIGURA 10. VERIFICACIÓN MEDIANTE PING PC3 A PC4.

PARTE 4

Configure Security

En esta parte debe configurar varios mecanismos de seguridad en los dispositivos de la topología.

Las tareas de configuración son las siguientes:

4.1 En todos los dispositivos, modo EXE privilegiado seguro.

Especificaciones

Configure an enable secret as follows:

- Algorithm type: SCRYPT
- Password: nombrestudianteXYZ.

4.2 En todos los dispositivos, cree una cuenta de usuario local.

Especificaciones

Configure a local user:

- Name: admin
- Privilege level: 15
- Algorithm type: SCRYPT
- Password: nombrestudianteXYZ.

4.3 En todos los dispositivos, habilite AAA y habilite la autenticación AAA.

Especificaciones

Habilite la autenticación AAA utilizando la base de datos local en todas las líneas.

Teniendo en cuenta las siguientes las siguientes indicaciones se procede a realizar el siguiente código:

Configuración R1

CODIGO:

```
configure terminal // Ingresa a modo de configuración global
enable secret ivannovanino509 // Protege el acceso a exe privilegiado
username admin privilege 15 secret ivannovanino509 // Establece el nombre del
usuario, el nivel de privilegio 15 del usuario y una clave secreta encriptada.
aaa new-model // Habilita las funciones de AAA(autorización, autenticación y
contabilidad)
aaa authentication login default local // Habilita la función de autenticación
end // Para finalizar configuración
```

Configuración R2

CODIGO:

```
configure terminal // Ingresa a modo de configuración global
enable secret ivannovanino509 // Protege el acceso a exe privilegiado
username admin privilege 15 secret ivannovanino509 // Establece el nombre del
usuario, el nivel de privilegio 15 del usuario y una clave secreta encriptada.
aaa new-model // Habilita las funciones de AAA(autorización, autenticación y
contabilidad)
aaa authentication login default local // Habilita la función de autenticación
end // Para finalizar configuración
```

Configuración R3

CODIGO:

```
configure terminal // Ingresa a modo de configuración global
enable secret ivannovanino509 // Protege el acceso a exe privilegiado
username admin privilege 15 secret ivannovanino509 // Establece el nombre del
usuario, el nivel de privilegio 15 del usuario y una clave secreta encriptada.
aaa new-model // Habilita las funciones de AAA(autorización, autenticación y
contabilidad)
aaa authentication login default local // Habilita la función de autenticación
end // Para finalizar configuración
```

Configuración D1

CODIGO:

```
configure terminal // Ingresa a modo de configuración global
enable secret ivannovanino509 // Protege el acceso a exe privilegiado
```



```
username admin privilege 15 secret ivannovanino509 // Establece el nombre del
usuario, el nivel de privilegio 15 del usuario y una clave secreta encriptada.
aaa new-model // Habilita las funciones de AAA(autorización, autenticación y
contabilidad)
aaa authentication login default local // Habilita la función de autenticación
end // Para finalizar configuración
```

Configuración D2

CODIGO:

```
configure terminal // Ingresa a modo de configuración global
enable secret ivannovanino509 // Protege el acceso a exe privilegiado
username admin privilege 15 secret ivannovanino509 // Establece el nombre del
usuario, el nivel de privilegio 15 del usuario y una clave secreta encriptada.
aaa new-model // Habilita las funciones de AAA(autorización, autenticación y
contabilidad)
aaa authentication login default local // Habilita la función de autenticación
end // Para finalizar configuración
```

Configuración A1

CODIGO:

```
configure terminal // Ingresa a modo de configuración global
enable secret ivannovanino509 // Protege el acceso a exe privilegiado
username admin privilege 15 secret ivannovanino509 // Establece el nombre del
usuario, el nivel de privilegio 15 del usuario y una clave secreta encriptada.
aaa new-model // Habilita las funciones de AAA(autorización, autenticación y
contabilidad)
aaa authentication login default local // Habilita la función de autenticación
end // Para finalizar configuración
```

CONCLUSIONES

Las conexiones realizadas en los routers y su respectiva configuración de acuerdo con la tabla de enrutamiento, se logró establecer una conexión VRF entre subredes permitiendo aumentar la eficiencia de la red y la optimización de recursos.

La configuración de las rutas estáticas logra mantener la red sin complicaciones, ya que no envían mensajes de actualizaciones, es de fácil configuración y para poder realizar cambios se deben de realizar de manera manual lo cual aporta a la seguridad de la red.

La implementación de las funciones AAA aportan de manera significativa a la seguridad para el acceso a los dispositivos capa 1 y capa 2, así mismo limita que personal ajeno pueda manipular la red y realizar configuraciones que puedan generar una brecha y se de el caso de fuga información.

Gracias a los enlaces troncales permitió que se propagara todo el trafico de las dos VLAN's entre los switches, de tal modo que los dispositivos que están en la misma VLAN y que a su vez estén conectados a los switches se pueda establecer una comunicación efectiva sin la intervención de un router.

REFERENCIAS BLILIOGRAFICAS

ROUILLER, Steve. Virtual LAN Security: weaknesses and countermeasures. {en línea}. Disponible en https://scholar.google.es/scholar?cluster=8035888997272374430&hl=es&as_sdt=2005&scioldt=0,5#d=gs_qabs&t=1683075704741&u=#p=VJSL4E17BpUJ

LÓPEZ, Ricardo. Enrutamiento y configuración de redes. {en línea}. Bogotá: AREANDINA. Fundación Universitaria del Área Andina. 2018. Disponible en https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0,5&q=redes+y+enrutamiento&oq=redes+y+enrut#d=gs_qabs&t=1683075925297&u=#p=WUqHQ-K9V-cJ

VALDIVIA, Carlos. Redes telemáticas. {en línea}. Ediciones Paraninfo SA. 2014. Disponible en https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0,5&q=seguridad+redes+telemáticas&oq=seguridad+redes+tel#d=gs_qabs&t=1683076302969&u=#p=DhZ5rbju43UJ