

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE HABILIDADES
PRÁCTICAS CCNP

GERMAN ARTURO MUÑOZ VELANDIA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD ESCUELA DE
CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA *ELECTRONICA*
Zarzal Valle
2023

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE HABILIDADES
PRÁCTICAS CCNP

GERMAN ARTURO MUÑOZ VELANDIA

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

DIRECTOR:
JUAN ESTEBAN TAPIAS BAENA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD ESCUELA DE
CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA *ELECTRONICA*
Zarzal Valle
2023

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

ZARZAL 03 mayo de 2023

AGRADECIMIENTOS

Recordemos que este logro es producto del esfuerzo de muchas personas, y por esto quisiera expresar mi reconocimiento a mi esposa, Fatima Carolina Moreno y a mi hija, Ana Sofía Muñoz porque sin su apoyo no hubiera logrado superar los momentos complejos que trajeron consigo la demanda de tiempo, esfuerzo, disciplina y sacrificio durante el momento que estuve atendiendo a mi preparación académica y profesional. En segundo lugar, quiero agradecer al pedagogo Giancarlo Libreros por su colaboración y apoyo durante el proceso de aprendizaje. Además, agradezco a mis compañeros José Julián Jiménez y Whilintong Guzmán por haber conformado el gran equipo académico que nos favoreció al momento de asumir cada reto presentado a lo largo del desarrollo académico.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
CONTENIDO	5
LISTA DE FIGURAS	6
LISTA DE TABLAS	7
GLOSARIO	8
RESUMEN.....	9
ABSTRACT.....	10
INTRODUCCIÓN	11
DESARROLLO	12
Escenario Propuesto.....	12
Parte 1: construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz	12
Paso 1: Cablee la red como se muestra en la topología.....	13
Paso 2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.....	13
Parte 2: configurar VRF y enrutamiento estático	22
Parte 3. Configurar capa 2.....	32
Parte 4. Configure Security.....	37
CONCLUSIONES	44
BIBLIOGRAFÍA.....	45

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Topología de la Red.....	12
Figura 2 Simulación de la topología de Red	12
Figura 3 Guardado de configuración.....	17
Figura 4. Guardado de configuración.....	18
Figura 5. Guardado de configuración.....	18
Figura 6. Guardado de configuración.....	18
Figura 7. Guardado de configuración.....	19
Figura 8. Guardado de configuración.....	19
Figura 9. Configuración PC 1.....	20
Figura 10. Configuración PC 2.....	20
Figura 11. Configuración PC 3.....	21
Figura 12. Configuración PC 4.....	21
Figura 13. Validación de configuración Router 1.	24
Figura 14. Validación de configuración Router 2.	26
Figura 15. Validación de configuración Router 2.	27
Figura 16. Validación IP configurada.	29
Figura 17. Validación de IP configurada.	30
Figura 18. Validación de IP configurada.	31
Figura 19. ping vrf General-Users 10.0.208.Z.....	31
Figura 20. ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1	32
Figura 21. ping vrf Special-Users 10.0.213.Z.....	32
<i>Figura 22.</i> ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1	32
Figura 23. Ping de PC1 a PC2 con IPv4.....	37
Figura 24. Ping de PC3 a PC4 con IPv4.....	37
Figura 25. En A1 nombre de usuario y autenticación AAA	40
Figura 26. En D1 nombre de usuario y autenticación AAA	41
Figura 27. En D2 nombre de usuario y autenticación AAA	41
Figura 28. En R1 nombre de usuario y autenticación AAA	42
Figura 29. En R2 nombre de usuario y autenticación AAA	42
Figura 30. En R3 nombre de usuario y autenticación AAA	43

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de direccionamiento	13
Tabla 2. Tareas de configuración.....	32
Tabla 3. Tareas de configuración.....	38

GLOSARIO

IP: Identidad (dirección) única de un dispositivo perteneciente a una VLAN o de internet

LAN: (Local Area Network): Son redes constituidas por dispositivos como Router, Switchs, Host, Servidores los cuales se encargan de intercambiar datos y compartir recursos entre los usuarios de la red.

PROTOCOLO DE ENRUTAMIENTO: Conjunto de reglas que especifican cómo los enrutadores identifican y reenvían paquetes de datos a lo largo de una ruta de red.

ROUTER: Dispositivo que ofrece una conectividad entre la los dispositivos y el internet conformando una red local (VLAN)

SUB-INTERFAZ: Son interfaces lógicas dentro de una misma interfaz física, es decir; una interfaz se puede segmentar en varias partes lógicas.

VLAN (Virtual LAN): Son redes de área local virtuales, esta tecnología de red que permite crear redes lógicas dentro de una misma red física.

RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo evidenciar la aplicación de herramientas y estándares necesarias para la configuración de una red VLAN mediante el uso de protocolos de enrutamiento STP cumpliendo estándares de seguridad sin comprometer la calidad y eficiencia durante la existencia del interconectado mediante acceso remoto o local.

Es importante resaltar la utilización y versatilidad de la herramienta de tipo software GNS3 que permite configuración de redes LAN, WLAN y VLAN, esto gracias al portafolio de dispositivos de tipo CISCO como Switch, Router, Patch Cord, entre otros dispositivos que conforman las redes de comunicación. Lo que ofrece bondades de simulación muy semejantes a la implementación física e involucrando un escenario teórico-práctico con amplias garantías de aprendizaje para el usuario. Es por esta razón que su uso es fundamental en los procesos formativos de ingenierías electrónica y de telecomunicaciones

Dicho esto, el presente documento se establecen códigos de programación con sus respectivos con sus respectivas notas aclaratorias e implantación, para que el lector que se interese en sus detalles logre su comprensión con grata facilidad.

Palabras clave: cisco, ccnp, comunicación, enrutamiento, redes, electrónica.

ABSTRACT

This work aims to demonstrate the application of tools and standards necessary for the configuration of a VLAN network through the use of STP routing protocols complying with security standards without compromising quality and efficiency during the existence of the interconnected through remote or local access.

It is important to highlight the use and versatility of the GNS3 software tool that allows the configuration of LAN, WLAN and VLAN networks, thanks to the portfolio of CISCO devices such as Switch, Router, patch cord, among other devices that make up the networks. communication. What offers simulation benefits very similar to the physical implementation and involving a theoretical-practical scenario with ample guarantees of learning for the user. It is for this reason that its use is fundamental in the training processes of electronic and telecommunications engineering.

That said, this document establishes programming codes with their respective explanatory notes and implementation, so that the reader who is interested in their details can easily understand them.

Keywords: Cisco, ccnp, communication, routing, networking, electronics.

INTRODUCCIÓN

El diplomado de profundización CISCO CCNP cuenta con estrategias de aprendizaje basado en escenarios y momentos donde se desarrollan actividades prácticas de laboratorio para la comprensión y evaluación de las temáticas mediante entornos simulados. También, se cuenta con apoyo tecnológico de software avanzado que permite trabajar con equipos reales en cada práctica establecida en la prueba de habilidades que está dividida en tres momentos: Avance, entrega final y sustentación. Está siempre articulada en la solución de la problemática relacionada con las telecomunicaciones desde el punto de vista como herramienta esencial para garantizar la conectividad global sin perder el contexto sociohumanístico.

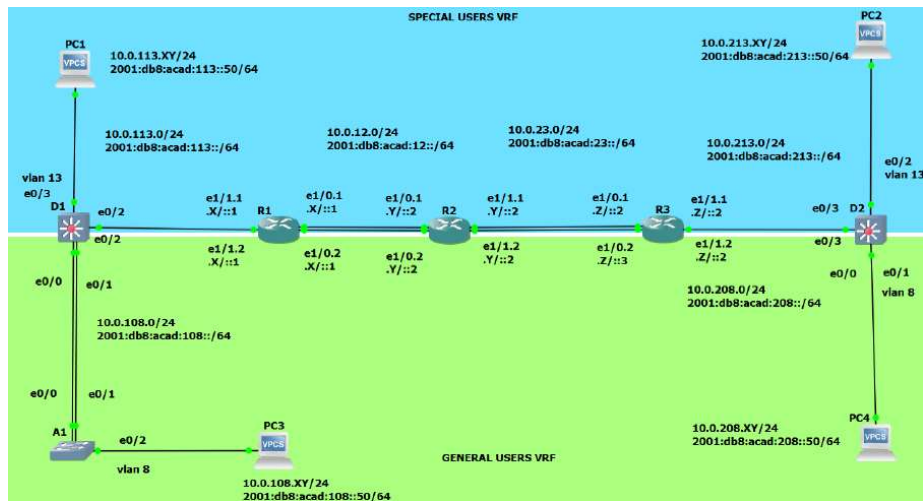
En la *primera fase* de la prueba de habilidades, se construye una red empresarial que sigue el diagrama topológico entregado, para posteriormente hacer la configuración VRF de los router involucrados y el enrutamiento estático que ofrece el acceso desde sus extremos. Y para la *segunda fase*, se efectúa la configuración de tipo Capa 2 estableciendo la comunicación entre los dispositivos dentro de la red, se constituye los parámetros de seguridad y activación correspondiente de la autenticación AAA en las líneas interconectadas.

Este proceso de aprendizaje busca la profundización en el campo emergente y demandante de las telecomunicaciones y las redes, para que el aprendiz alcance los niveles de competencia gracias a una formación con alto contenido práctico y puedan responder a las necesidades que trae consigo el avance tecnológico.

DESARROLLO

Escenario Propuesto

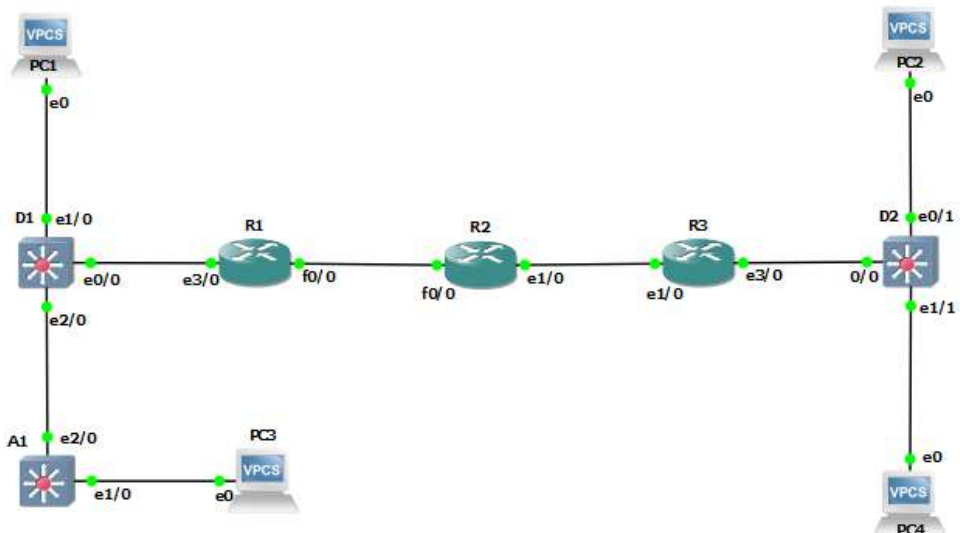
Figura 1. Topología de la Red



Tomada de guía Escenario 1 Prueba de Habilidades Diplomado CCNP

Parte 1: construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz

Figura 2 Simulación de la topología de Red



Tomada de fuente propia GNS3

Tabla 1. Tabla de direccionamiento

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	E1/0.1	10.0.12.6/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	E1/0.2	10.0.12.6/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	E1/1.1	10.0.113.6/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	E1/1.2	10.0.108.6/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
R2	E1/0.1	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	E1/0.2	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	E1/1.1	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	E1/1.2	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4
R3	E1/0.1	10.0.23.1/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:1
	E1/0.2	10.0.23.1/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
	E1/1.1	10.0.213.1/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
	E1/1.2	10.0.208.1/24	2001:db8:acad:208::1/64	fe80::3:4
PC1	NIC	10.0.113.62/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.62/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.62/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.62/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

Modificada de la guía de actividades (3 últimos números de cedula: X:6 Y:2 Z:1)

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.

Paso 2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo

- a. **Ingrese al modo de configuración global en cada uno de los dispositivos y aplique la configuración básica. Las configuraciones de inicio para cada dispositivo se proporcionan a continuación.**

Router R1

Programación del Router R1:

```

R1#configure terminal // Ingresamos a configuración
R1(config)#hostname R1 // Se le pone nombre R1
R1(config)#ipv6 unicast-routing // Habilitamos el enrutamiento ipv6
R1(config)#no ip domain lookup // Desactiva la traducción de nombres a dirección
del dispositivo
R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # // Texto
como mensaje de día
R1(config)#line con 0 // Ingresar a modo configuración línea de la consola
R1(config-line)#exec-timeout 0 0 // Tiempo de espera inactivo de sesión remota
R1(config-line)# logging synchronous // Evita que los mensajes inesperados que
aparecen en pantalla, nos desplacen los comandos que estamos escribiendo en el
momento
R1(config-line)#exit //Salir de configuración
R1(config)#
R1(config)#exit //Salir de configuración
R1# copy running-startup-config // Guardado de la configuración

```

Router 2

Código de programación R2:

```

R2#configure terminal // Ingresamos a configuración
R2(config)#hostname R2 // Se le pone nombre r2
R2(config)#ipv6 unicast-routing // Habilitamos el enrutamiento ipv6
R2(config)#no ip domain lookup // Habilitamos el enrutamiento ipv6
R2(config)#banner motd # R2 ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # //
Desactiva la traducción de nombres a dirección del dispositivo
R2(config)#line con 0 // Texto como mensaje de día
R2(config-line)#exec-timeout 0 0 // Ingresar a modo configuración línea de la
consola 17
R2(config-line)#logging synchronous // Tiempo de espera inactivo de sesión
remota
R2(config-line)#exit // Salir de esa configuración
R2(config)#exit // Salir de esa configuración
R2# R1#copy running-startup-config // Guardamos la configuración

```

Router R3

Código de programación R3:

```
R3#configure terminal // Ingresamos a configuración
R3(config)#hostname R3 // Se le pone nombre r3
R3(config)#ipv6 unicast-routing // Habilitamos el enrutamiento ipv6
R3(config)#no ip domain lookup // Desactiva la traducción de nombres a dirección
del dispositivo
R3(config)#banner motd # R3 ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # //
R3(config)#line con 0 // Texto como mensaje de día
R3(config-line)#exec-timeout 0 0 // Ingresar a modo configuración línea de
la consola
R3(config-line)#logging synchronous // Tiempo de espera inactivo de sesión
remota18
R3(config-line)#exit // Evita que los mensajes inesperados que aparecen en
pantalla, nos desplacen los comandos que estamos escribiendo en el momento
R3(config)#exit // Salir de esa configuración
R3# copy running-startup-config // Guardado de configuración.
```

Switch D1

Código de programación de D1:

```
D1#configure terminal // Ingresamos a configuración
D1(config)#hostname D1 //Se le pone nombre al switch d1 ! Nos permitirá
configurar la tabla de enrutamiento principal del sistema operativo, y también las
tablas de enrutamiento adicionales que configuremos en el sistema operativo
D1(config)#ip routing // Habilitamos el enrutamiento ipv6
D1(config)#ipv6 unicast-routing // Desactiva la traducción de nombres a dirección
del dispositivo
D1(config)#no ip domain lookup // Texto como mensaje de día
D1(config)#banner motd # D1 ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # //
Ingresar a modo configuración línea de la consola
D1(config)#line con 0 // Tiempo de espera inactivo de sesión remota! Evita
que los mensajes inesperados que aparecen en pantalla, nos desplacen los
comandos que estamos escribiendo en el momento
D1(config-line)#exec-timeout 0 0
D1(config-line)#logging synchronous
D1(config-line)#exit
D1(config)#exit // Salir de esa configuración
```

```

D1#configure terminal // Ingresamos a configuración
D1(config)#vlan 8 // Creamos la vlan 8
D1(config-vlan)#name General-Users // Se le asigna el nombre de general-users
D1(config-vlan)#exit // Salir de esa configuración
D1(config)#vlan 13 // Creamos la vlan 13
D1(config-vlan)#name Special-users // Se le asigna el nombre de special-users
D1(config-vlan)#exit // Salir de esa configuración
D1(config)#exit // Salir de esa configuración
D1 #copy running-startup-config // Guardamos la configuración.

```

Switch D2

Código de programación de D2:

```

Switch D2
D2#configure terminal // Ingresamos a configuración
D2(config)#hostname D2 // Se le pone nombre al switch d2 ! Nos permitirá
configurar la tabla de enrutamiento principal del sistema operativo, y también las
tablas de enrutamiento adicionales que configuremos en el sistema operativo
D2(config)#ip routing // Ingresar a modo configuración línea de la consola
D2(config)#ipv6 unicast-routing // Habilitamos el enrutamiento ipv6
D2(config)#no ip domain lookup // Tiempo de espera inactivo de sesión remota
D2(config)#banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
D2(config)#line con 0 // Evita que los mensajes inesperados que aparecen en
pantalla, nos desplacen los comandos que estamos escribiendo en el momento
D2(config-line)#exec-timeout 0 0
D2(config-line)#logging synchronous
D2(config-line)#exit // Salir de esa configuración
D2(config)#vlan 8 // Creamos la vlan 8
D2(config-vlan)#name General-Users // Se le asigna el nombre de general-users
D2(config-vlan)#exit // Salir de esa configuración
D2(config)#vlan 13 // Creamos la vlan 13
D2(config-vlan)#name Special-Users // Se le asigna el nombre de special-users
D2(config-vlan)#exit // Salir de esa configuración
D2(config)#exit // Salir de esa configuración
D2# copy running-startup-config // Guardar la configuración

```

Switch A1

Código de programación de A1:

```

A1#configure terminal // Ingresamos a configuración
A1(config)#hostname A1 // Se le pone nombre al switch A1

```

```

A1(config)#ip routing      // Habilitamos el enrutamiento ipv6
A1(config)#ipv6 unicast-routing
A1(config)#no ip domain lookup      // Desactiva la traducción de nombres a
dirección del dispositivo
A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #      //
Texto como mensaje de día
A1(config)#line con 0      // Ingresar a modo configuración línea de la consola
A1(config-line)#exec-timeout 0 0      // Tiempo de espera inactivo de sesión
remota
A1(config-line)#logging synchronous      // Evita que los mensajes inesperados que
aparecen en 22
pantalla, nos desplacen los comandos que estamos escribiendo en el momento
A1(config-line)#exit      // Salir de esa configuración
A1(config)#vlan 8      // Creamos la vlan 8
A1(config-vlan)#name General-Users      // Se le asigna el nombre de
general-users
A1(config-vlan)#exit      // Salir de esa configuración
A1(config)#exit      // Salir de esa configuración
A1# copy running-startup-config      // Guardar la configuración

```

b. Guarde las configuraciones en cada uno de los dispositivos

Router 1

Figura 3 Guardado de configuración.

```

R1#copy run
R1#copy running-config st
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
R1#

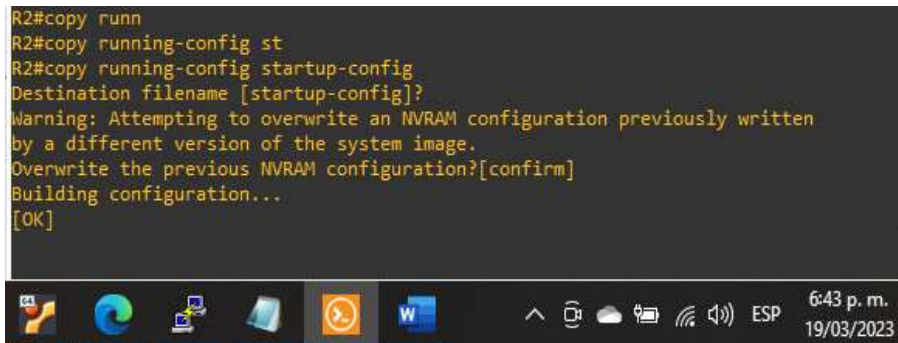
```

Tomada de fuente propia GNS3

Router 2

Figura 4. Guardado de configuración.

```
R2#copy runn
R2#copy running-config st
R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
```

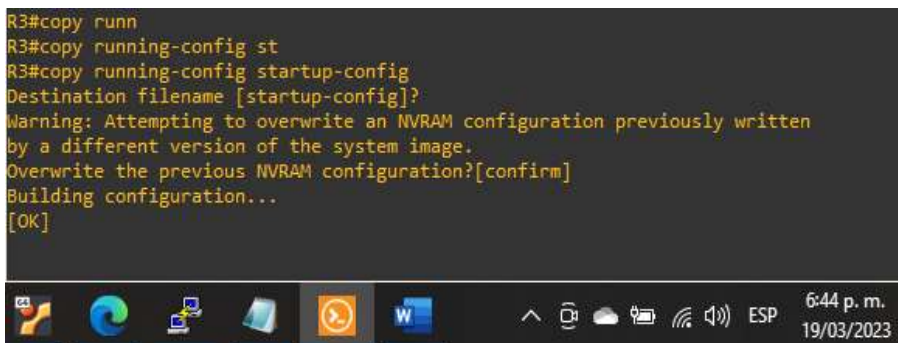


Tomada de fuente propia GNS3

Router 3.

Figura 5. Guardado de configuración.

```
R3#copy runn
R3#copy running-config st
R3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
```

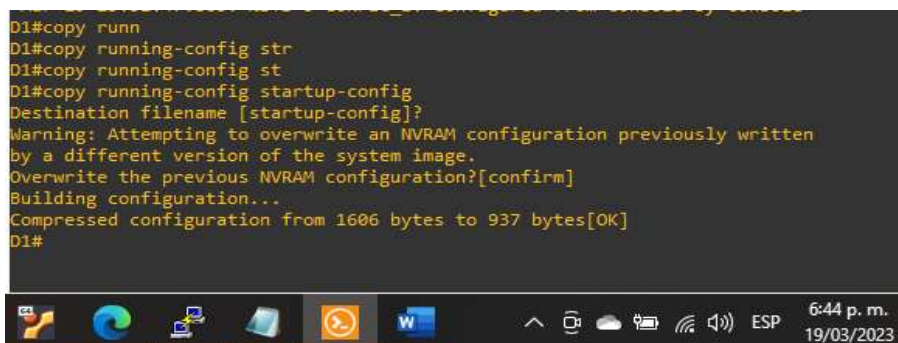


Tomada de fuente propia GNS3

Switch D1

Figura 6. Guardado de configuración.

```
D1#copy runn
D1#copy running-config str
D1#copy running-config st
D1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
Compressed configuration from 1606 bytes to 937 bytes[OK]
D1#
```

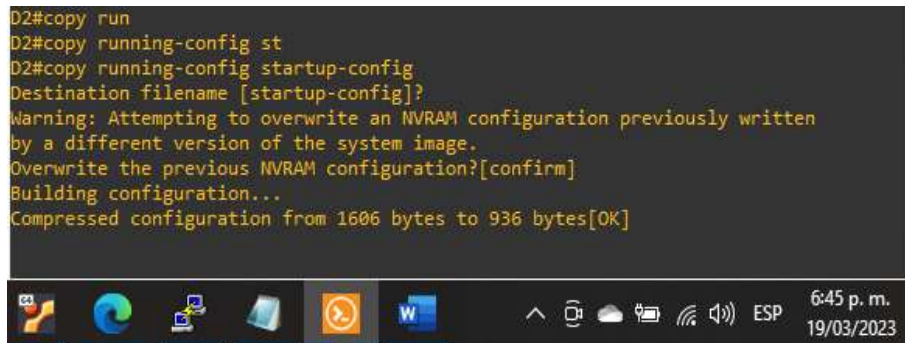


Tomada de fuente propia GNS3

Switch D2

Figura 7. Guardado de configuración.

```
D2#copy run
D2#copy running-config st
D2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
Compressed configuration from 1606 bytes to 936 bytes[OK]
```



Tomada de fuente propia GNS3

Switch A1

Figura 8. Guardado de configuración.

```
A1#
*Mar 23 03:07:40.735: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
A1#copy run
A1#copy running-config st
A1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
Compressed configuration from 1606 bytes to 937 bytes[OK]
A1#
```



Tomada de fuente propia GNS3

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

configuration PC1

PC1> ip 10.0.113.62/24 10.0.113.1 // Configuración de IP Address

PC1> ip 2001:db8: acad:113::50/64 // Configuración de IPV 6

PC1> show // Validación de configuración.

PC1> save // Guardado

Figura 9. Configuración PC 1.

```
NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC          LPORT  RHOST:PORT
PC1       10.0.113.50/24  10.0.113.62  00:50:79:66:68:00  20014  127.0.0.1:20015
          fe80::250:79ff:fe66:6800/64
          2001:db8:acad:113::50/64

PC1> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done

3:53 p. m.
29/04/2023
```

Tomada de fuente propia GNS3

Configuración PC2

```
PC2> ip 10.0.213.62/24 10.0.213.1 // Configuración de IP Address
PC2> ip 2001:db8:acad:213::50/64 // Configuración de IPV 6
PC2> show // Validación de configuración.
PC2> save // Guardado
```

Figura 10. Configuración PC 2.

```
NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC          LPORT  RHOST:PORT
PC1       10.0.113.50/24  10.0.113.62  00:50:79:66:68:00  20014  127.0.0.1:20015
          fe80::250:79ff:fe66:6800/64
          2001:db8:acad:113::50/64

PC1> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done

3:56 p. m.
29/04/2023
```

Tomada de fuente propia GNS3

Configuración PC3

```
PC3> ip 10.0.108.62/24 10.0.108.1 // Configuración de IP Address
PC3> ip 2001:db8:acad:108::50/64 // Configuración de IPV 6
PC3> show // Validación de configuración
PC3> save // Guardado
```

Figura 11. Configuración PC 3.

```
NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC3 10.0.108.50/24 10.0.108.62 00:50:79:66:68:02 20018 127.0.0.1:20019
fe80::250:79ff:fe66:6802/64
2001:db8:acad:108::50/64

PC3> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done

PC3> [ ]
```

3:58 p. m.
29/04/2023

Tomada de fuente propia GNS3

Configuración PC4

```
PC4> ip 10.0.208.62/24 10.0.208.1 // Configuración de IP Address
PC4> ip 2001:db8:acad:208::50/64 // Configuración de IPV 6
PC4> show // Validación de configuración
PC4> save // Guardado
```

Figura 12. Configuración PC 4.

```
NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC4 10.0.208.50/24 10.0.208.62 00:50:79:66:68:03 20020 127.0.0.1:20021
fe80::250:79ff:fe66:6803/64
2001:db8:acad:208::50/64

PC4> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done
```

4:00 p. m.
29/04/2023

Tomada de fuente propia GNS3

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.

2.1. Tarea: On R1, R2, and R3, configure VRF-Lite VRFs as shown in the topology diagram

Especificaciones:

Configure two VRFs:

- General-Users
- Special-Users

The VRFs must support IPv4 and IPv6.

Router 1

```
R1(config)#          // Ingresamos a configuración
R1(config)#vrf definition General-Users // Definición de la VRF General-Users.
R1(config-vrf)#address-family ipv4 // Habilidad para ipv4.
R1(config-vrf-af)#address-family ipv6 // Habilidad para ipv6.
R1(config-vrf-af)#exit // Definición de la VRF Special-Users.
R1(config-vrf)#exit //Habilidad para ipv4.
R1(config)#vrf definition Special-Users
R1(config-vrf)#address-family ipv4 //Habilidad para ipv4.
R1(config-vrf-af)#address-family ipv6 // Habilidad para ipv6.
R1(config-vrf-af)#exit // Salir de configuración.
R1(config-vrf)#exit
R1(config)#
```

Router 2

```
R2#conf terminal // Ingresamos a configuración
R2(config)# // Ingresamos a configuración
R2(config)#vrf definition General-Users //Definición de la VRF General-Users.
```

```

R2(config-vrf)#address-family ipv4 // Habilitación para ipv4.
R2(config-vrf-af)#address-family ipv6 // Habilitación para ipv6.
R2(config-vrf-af)#exit // Salir de configuración.
R2(config-vrf)#exit // Salir de configuración.
R2(config)#vrf definition Special-Users // Definición de la VRF Special-Users
R2(config-vrf)#address-family ipv4 // Habilitación para ipv4.
R2(config-vrf-af)#address-family ipv6 // Habilitación para ipv6.
R2(config-vrf-af)#exit /// Salir de configuración.
R2(config-vrf)#exit // Salir de configuración.
R2(config)# // Salir de configuración.

```

Router 3

```

R3#conf terminal // Ingresamos a configuración
R3(config)#vrf definition General-Users // Definición de la VRF General-Users.
R3(config-vrf)#address-family ipv4 // Habilitación para ipv4.
R3(config-vrf-af)#address-family ipv6 // Habilitación para ipv6.
R3(config-vrf-af)#exit // Salir de configuración.
R3(config-vrf)#exit // Salir de configuración.
R3(config)#vrf definition Special-Users // Definición de la VRF Special-Users.
R3(config-vrf)#address-family ipv4 // Habilitación para ipv4.
R3(config-vrf-af)#address-family ipv6 // Habilitación para ipv6.
R3(config-vrf-af)#exit // Salir de configuración.
R3(config-vrf)#exit // Salir de configuración.
R3(config)#exit // Salir de configuración

```

2.2 Tarea: On R1, R2, and R3, configure IPv4 and IPv6 interfaces on each VRF as detailed in the addressing table above. Especificaciones:

All routers will use Router-On-A-Stick on their e1/1.x interfaces to support separation of the VRFs.

Sub-interface 1:

- In the Special Users VRF
- Use dot1q encapsulation
- IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses
- Enable the interfaces

Sub-interface 2:

- In the General Users VRF

- Use dot1q encapsulation
- IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses
- Enable the interfaces.

Código de configuración de router R1

```

R1(config)# // Ingresamos a configuración
R1(config)#int e1/1.1 // Configuración de la sub-interface G0/0.1
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 13 // Encapsulamiento en protocolo IEEE
802.1Q
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users // Se crea la instancia para la tabla
de enrutamiento de la VFR Special-Users
R1(config-subif)#ip add 10.0.113.6 255.255.255.0 // Asignación de la dirección
IPv4.
R1(config-subif)#ipv6 add 2001:db8:acad:113::1/64 // Asignación de la dirección
IPv6.
R1(config-subif)#ipv6 add fe80::1:3 link-local // Activación de la interfaz.
R1(config-subif)#no shutdown // Activación de la interfaz.
R1(config-subif)#exit // Salir de configuración
R1(config)#int e1/1.2 // Configuración de la sub-interface e1/1.2
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 8 // Encapsulamiento en protocolo IEEE
802.1Q
R1(config-subif)#vrf forwarding General-Users // Se crea la instancia para la tabla
de enrutamiento de la VFR General-Users.
R1(config-subif)#ip add 10.0.108.6 255.255.255.0 // Asignación de la dirección
IPv4.
R1(config-subif)#ipv6 add 2001:db8:acad:108::1/64 // Asignación de la dirección
IPv6.
R1(config-subif)#ipv6 add fe80::1:4 link-local // Activación de la interfaz.
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit // Salir de configuración

```

Figura 13. Validación de configuración Router 1.

```

R1#show ip vrf interface
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Et1/0.2       10.0.12.6       General-Users    up
Et1/1.2       10.0.108.6     General-Users    up
Et1/0.1       10.0.12.6       Special-Users    up
Et1/1.1       10.0.113.6     Special-Users    up
R1#

```

1:49 p. m.
30/04/2023

Tomada de fuente propia GNS3

Código de configuración de router R2

```
R2(config)#int e1/0.1 // Configuración de la sub-interface e1/0.1
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 13 // Encapsulamiento en protocolo
IEEE 802.1Q
R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users // Se crea la instancia para la tabla
de enrutamiento de la VFR Special-Users.
R2(config-subif)#ip add 10.0.12.2 255.255.255.0 // Asignación de la dirección IPv4.
R2(config-subif)#ipv6 add 2001:db8:acad:12::2/64 // Asignación de la dirección
IPv6.
R2(config-subif)#ipv6 add fe80::2:1 link-local // Activación de la interfaz.
R2(config-subif)#no shutdown
R2(config-subif)#exit // Salir de configuración
R2(config)#int e1/0.2
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R2(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R2(config-subif)#ip add 10.0.12.2 255.255.255.0
R2(config-subif)##ipv6 add 2001:db8:acad:12::2/64
R2(config-subif)###ipv6 add fe80::2:2 link-local
R2(config-subif)#no shutdown
R2(config-subif)#exit // Salir de configuración
R2(config)#exit // Salir de configuración
R2#configure terminal
R2(config)#int e1/1.1 // Configuración de la sub-interface e1/1.1
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 13 // Encapsulamiento en protocolo IEEE
802.1Q
R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users // Se crea la instancia para la tabla
de enrutamiento de la VFR General-Users
R2(config-subif)#ip add 10.0.23.2 255.255.255.0 // Asignación de la dirección IPv4.
R2(config-subif)#ipv6 add 2001:db8:acad:23::2/64 // Asignación de la dirección
IPv6.
R2(config-subif)#ipv6 add fe80::2:3 link-local // Asignación de la dirección IPv6.
R2(config-subif)#no shutdown
R2(config-subif)#exit // Salir de configuración
R2(config)#int e1/1.2 // Configuración de la interface e1/1.2
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 8 // Configuración de la sub-interface
R2(config-subif)#vrf forwarding General-Users // Encapsulamiento en protocolo
IEEE 802.1Q
R2(config-subif)#ip add 10.0.23.2 255.255.255.0 // Asignación de la dirección IPv4.
```

```

R2(config-subif)#ipv6 add 2001:db8:acad:23::2/64 // Asignación de la dirección IPv6.
R2(config-subif)#ipv6 add fe80::2:4 link-local // Activación de la interfaz
R2(config-subif)#no shutdown // Activación de la interfaz
R2(config-subif)#exit // Salir de configuración
R2(config)#exit // Salir de configuración

```

Figura 14. Validación de configuración Router 2.

```

R2# show ip vrf interface
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Et1/0.2        10.0.12.2       General-Users    up
Et1/1.2        10.0.23.2       General-Users    up
Et1/0.1        10.0.12.2       Special-Users    up
Et1/1.1        10.0.23.2       Special-Users    up
R2#

```

1:51 p. m.
30/04/2023

Tomada de fuente propia GNS3

Código de configuración de router R3

```

R3(config)#int e1/0.1 // Configuración de la sub-interfaz e1/0.1

```

```

R3(config-subif)#encapsulation dot1q 13 // Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q

```

```

R3(config-subif)#vrf forwarding Special-Users // Se crea la instancia para la tabla de enrutamiento de la VFR Special-Users

```

```

R3(config-subif)#ip add 10.0.23.1 255.255.255.0 // Asignación de la dirección IPv4.

```

```

R3(config-subif)#ipv6 add 2001:db8:acad:23::3/64 // Asignación de la dirección IPv6.

```

```

R3(config-subif)#ipv6 add fe80::3:1 link-local

```

```

R3(config-subif)#no shutdown // Activación de la interfaz.

```

```

R3(config-subif)#exit // Salir de configuración

```

```

R3(config)#int e1/0.2 // Configuración de la sub-interfaz e1/0.2

```

```

R3(config-subif)#encapsulation dot1q 8 // Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q

```

```

R3(config-subif)#vrf forwarding General-Users // Se crea la instancia para la tabla de enrutamiento de la VFR General-Users.

```

```

R3(config-subif)#ip add 10.0.23.1 255.255.255.0 // Asignación de la dirección IPv4.

```

```

R3(config-subif)#ipv6 add 2001:db8:acad:23::3/64 // Asignación de la dirección IPv6.

```

```

R3(config-subif)#ipv6 add fe80::3:2 link-local // Activación de la interfaz.
R3(config-subif)#no shutdown // Activación de la interfaz.
R3(config-subif)#exit // Salir de configuración
R3(config)#int e1/1.1 // Configuración de la sub-interfaz e1/1.1
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 13 // Encapsulamiento en protocolo
IEEE 802.1Q
R3(config-subif)#vrf forwarding Special-Users // Se crea la instancia para la tabla
de enrutamiento de la VFR Special-Users.
R3(config-subif)#ip add 10.0.213.1 255.255.255.0 // Asignación de la dirección
IPv4.
R3(config-subif)#ipv6 add 2001:db8:acad:213::1/64 // Asignación de la dirección
IPv6.
R3(config-subif)#ipv6 add fe80::3:3 link-local // Activación de la interfaz.
R3(config-subif)#no shutdown // Activación de la interfaz.
R3(config-subif)#exit // Salir de configuración
R3(config)#int e1/1.2 // Configuración de la sub-interfaz e1/1.2
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 8 // Encapsulamiento en protocolo IEEE
802.1Q
R3(config-subif)#vrf forwarding General-Users // Se crea la instancia para la tabla
de enrutamiento de la VFR General-Users.
R3(config-subif)#ip add 10.0.208.1 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 add 2001:db8:acad:213::1/64 // Asignación de la dirección
IPv4.
R3(config-subif)#ipv6 add 2001:db8:acad:208::1/64 // Asignación de la dirección
IPv6.
R3(config-subif)#ipv6 add fe80::3:4 link-local // Activación de la interfaz.
R3(config-subif)#no shutdown // Activación de la interfaz.
R3(config-subif)#exit // Salir de configuración
R3(config)#exit // Salir de configuración

```

Figura 15. Validación de configuración Router 2.

```

R3#show ip vrf interface
Interface          IP-Address      VRF              Protocol
Et1/0.2            10.0.23.1      General-Users    up
Et1/1.2            10.0.208.1     General-Users    up
Et1/0.1            10.0.23.1      Special-Users    up
Et1/1.1            10.0.213.1     Special-Users    up

```

1:52 p. m.
30/04/2023

Tomada de fuente propia GNS3

2.3 Tarea: On R1 and R3, configure default static routes pointing to R2

Especificaciones:

Configure VRF static routes for both IPv4 and IPv6 in both VRFs.

Router 1.

```
R1(config)#           // Ingresamos a configuración.
```

```
R1(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.23.0 255.255.255.0 10.0.12.2 // Ruta
estática predeterminada IPv4 paraVRF Special-Users.
```

```
R1(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.12.2 // Ruta
estática predeterminada IPv4 paraVRF General-Users.
```

```
R1(config)#$vrf Special-Users 2001:db8:acad:23::2/64 2001:db8:acad:12::2 //
Ruta estática predeterminada IPv6 paraVRF Special-Users.
```

```
R1(config)#$vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1/64 2001:db8:acad:12::2 //
Ruta estática predeterminada IPv6 paraVRF General-Users.
```

```
R1(config)#ip route vrf General-Users 10.0.23.0 255.255.255.0 10.0.12.2
```

```
R1(config)#ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.12.2
```

```
R1(config)#$vrf General-Users 2001:db8:acad:23::2/64 2001:db8:acad:12::2
```

```
R1(config)#$vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1/64 2001:db8:acad:12::2
```

```
R1(config)#exit      // Salir de configuración
```


Figura 17. Validación de IP configurada.

```
R2#show run | inc route
ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.6
ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.1
ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.6
ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.1
ipv6 route vrf General-Users 2001:DB8:ACAD:108::/64 2001:DB8:ACAD:12::1
ipv6 route vrf Special-Users 2001:DB8:ACAD:113::/64 2001:DB8:ACAD:12::1
ipv6 route vrf General-Users 2001:DB8:ACAD:208::/64 2001:DB8:ACAD:23::3
ipv6 route vrf Special-Users 2001:DB8:ACAD:213::/64 2001:DB8:ACAD:23::3
R2#
```

2:14 p. m.
30/04/2023

Tomada de fuente propia GNS3

Router 3.

```
R1(config)#           // Ingresamos a configuración.
R3(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.12.0 255.255.255.0 10.0.23.2 // Ruta
estática predeterminada IPv4 paraVRF Special-Users.
R3(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.23.2 // Ruta
estática predeterminada IPv4 paraVRF General-Users.
R3(config)#$vrf Special-Users 2001:db8:acad:12::1/64 2001:db8:acad:23::2 //
Ruta estática predeterminada IPv6 paraVRF Special-Users.
R3(config)#$vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::1/64 2001:db8:acad:23::2 //
Ruta estática predeterminada IPv6 paraVRF General-Users
R3(config)#ip route vrf General-Users 10.0.12.0 255.255.255.0 10.0.23.2 // Ruta
general
R3(config)#ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.23.2 //// Ruta
general
R3(config)#$vrf General-Users 2001:db8:acad:12::1/64 2001:db8:acad:23::2// Ruta
general IPV6
R3(config)#$vrf General-Users 2001:db8:acad:108::1/64 2001:db8:acad:23::2 //
Ruta general IPV6
R3(config)#exit      // Salir de configuración
```

Figura 18. Validación de IP configurada.

```
no ip http server
no ip http secure-server
ip route vrf General-Users 10.0.12.0 255.255.255.0 10.0.23.2
ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.23.2
ip route vrf Special-Users 10.0.12.0 255.255.255.0 10.0.23.2
ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.23.2
!
ipv6 route vrf General-Users 2001:DB8:ACAD:12::/64 2001:DB8:ACAD:23::2
ipv6 route vrf Special-Users 2001:DB8:ACAD:12::/64 2001:DB8:ACAD:23::2
ipv6 route vrf General-Users 2001:DB8:ACAD:108::/64 2001:DB8:ACAD:23::2
ipv6 route vrf Special-Users 2001:DB8:ACAD:113::/64 2001:DB8:ACAD:23::2
!
```

3:03 p. m.
26/03/2023

Tomada de fuente propia GNS3.

**2.4 Tarea: Verify connectivity in each VRF. Especificaciones:
From R1, verify connectivity to R3:**

Figura 19. ping vrf General-Users 10.0.208.Z

```
R1#
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#
```

5:17 p. m.
1/04/2023

Tomada de fuente propia.

Figura 20. ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1

```
R1#  
R1#ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1  
Type escape sequence to abort.  
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:208::1, timeout is 2 seconds:  
.....  
Success rate is 0 percent (0/5)  
R1#
```

Tomada de fuente propia.

Figura 21. ping vrf Special-Users 10.0.213.Z

```
R3#  
R3#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 = 8/8/8 ms  
R3#
```

Tomada de fuente propia.

Figura 22. 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 = 1/2/4 ms  
R3#
```

Tomada de fuente propia.

Parte 3. Configurar capa 2

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

Tabla 2. Tareas de configuración

Task#	Task	Specification
-------	------	---------------

3.1	On D1, D2, and A1, disable all interfaces.	
3.2	On D1 and D2, configure the trunk links to R1 and R3.	Configure and enable the e0/3 link as a trunk link.
3.3	On D1 and A1, configure the EtherChannel.	On D1, configure and enable: <ul style="list-style-type: none"> • Interface e0/0 and e0/1 • Port Channel 1 using PAgP On A1, configure enable: <ul style="list-style-type: none"> • Interface E0/0 and E0/1 • Port Channel 1 using PAgP
3.4	On D1, D2, and A1, configure access ports for PC1, PC2, PC3, and PC4.	Configure and enable the access ports as follows: <ul style="list-style-type: none"> • On D1, configure interface E0/3 as an access port in VLAN 13 and enable Portfast. • On D2, configure interface E0/2 as an access port in VLAN 13 and enable Portfast. • On D2, configure interface E0/1 as an access port in VLAN 8 and enable Portfast. • On A1, configure interface E0/2 as an
3.5	Verify PC to PC connectivity.	From PC1, verify IPv4 and IPv6 connectivity to PC2. From PC3, verify IPv4 and IPv6 connectivity to PC4.

Tomada de la guía de actividades.

3.1 Deshabilitar todas las interfaces en los Switch D1, D2 y A1

Switch D1

D1(config)#interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3 // *Rango de las interfaces que contiene el Switch D1.*

D1(config-if-range)#shutdown // *Deshabilitamos las interfaces contenidas en el rango.*

D1(config-if-range)#exit

Switch D2.

D2(config)#interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3 // *Rango de las interfaces que contiene el Switch D2.*

D2(config-if-range)#shutdown // *Deshabilitamos las interfaces contenidas en el rango*

```
D2(config-if-range)#exit
```

Switch A1

```
A1(config)#interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3 // Rango de las interfaces que contiene el Switch A1
```

```
A1(config-if-range)#shutdown // Deshabilitamos las interfaces contenidas en el rango.
```

```
A1(config-if-range)#exit
```

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

Switch D1

```
D1(config)#interface e0/3 // Configuración de la interfaz E0/3.
```

```
D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q // Establece el modo de encapsulación del enlace troncal al estándar 802.1Q.
```

```
D1(config-if)#switchport mode trunk // Configura la interfaz a modo de enlace troncal
```

```
D1(config-if)#no shutdown // Activación de la interfaz.
```

```
D1(config-if)#exit
```

Switch D2

```
D2(config)#interface e0/3 // Configuración de la interfaz E0/3.
```

```
D2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q // Establece el modo de encapsulación del enlace troncal al estándar 802.1Q.
```

```
D2(config-if)#switchport mode trunk // Configura la interfaz a modo de enlace troncal
```

```
D2(config-if)#no shutdown // Activación de la interfaz.
```

```
D2(config-if)#exit
```

3.3 En D1 y A1 configurar EtherChannel

Switch D1

```
D1(config)#interface range e0/0-1 // Configuración de la interfaz en el rango e0/0-1.
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q // Establece el modo de encapsulación del enlace troncal al estándar 802.1Q.
D1(config-if-range)#switchport mode trunk // Configura la interfaz a modo de enlace troncal.
D1(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable // Establece los puertos agrupados en modo activo, negociará el estado cuando
D1(config-if-range)#no shutdown // Activación de la interfaz.
D1(config-if-range)#exit
```

Switch A1

```
A1(config)#interface range e0/0-1 // Configuración de la interfaz en el rango e0/0-1.
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q // Establece el modo de encapsulación del enlace troncal al estándar 802.1Q.
A1(config-if-range)#switchport mode trunk // Configura la interfaz a modo de enlace troncal
A1(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable // Establece los puertos agrupados en modo activo, negociará el estado cuando reciba paquetes PAgP !
Activación de la interfaz.
A1(config-if-range)#no shutdown // Activación de la interfaz.
A1(config-if-range)#exit // Salir de configuración
```

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

Switch D1

```
D1(config)#interface e0/3 // Configuración de la interfaz e0/3.
D1(config-if)#switchport mode access // Establece el puerto en modo de acceso
D1(config-if)#switchport access vlan 13 // Asigna al puerto la VLAN 13.
D1(config-if)#spanning-tree portfast // Habilita la protección BPDU en el puerto con PortFast habilitado
D1(config-if)#no shutdown // Activación de la interfaz.
D1(config-if)# exit // Salir de configuración
```

Switch D2

D2(config)#interface e0/2 // Configuración de la interfaz e0/2.

D2(config-if)#switchport mode access // Establece el puerto en modo de acceso

D2(config-if)#switchport access vlan 13 // Asigna al puerto la VLAN 13.

D2(config-if)#spanning-tree portfast // Habilita la protección BPDU en el puerto con PortFast habilitado

D2(config-if)#no shutdown // Activación de la interfaz.

D2(config-if)# exit // Salir de configuración

D2(config)#interface e0/1 // Configuración de la interfaz e0/1.

D2(config-if)#switchport mode access // Establece el puerto en modo de acceso

D2(config-if)#switchport access vlan 8 // Asigna al puerto la VLAN 8.

D2(config-if)#spanning-tree portfast // Habilita la protección BPDU en el puerto con PortFast habilitado.

D2(config-if)#no shutdown // Activación de la interfaz.

D2(config-if)# exit // Salir de configuración

Switch A1

A1(config)#interface e0/2 // Configuración de la interfaz e0/2.

A1(config-if)#switchport mode access // Establece el puerto en modo de acceso

A1(config-if)#switchport access vlan 8 // Asigna al puerto la VLAN 8. pi

A1(config-if)#spanning-tree portfast

A1(config-if)#no shutdown // Activación de la interfaz

A1(config-if)# exit // Salir de configuración

3.5 Verificar conectividad PC a PC.

Verificación de conectividad mediante Ping de PC1 a PC2 con IPv4 e IPv6

Figura 23. Ping de PC1 a PC2 con IPv4

```
PC1> ping 2001:db8:acad:113::50
2001:db8:acad:113::50 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:113::50 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:113::50 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:113::50 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:113::50 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.001 ms

PC1> ping 10.0.113.62
10.0.113.62 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.113.62 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.113.62 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.113.62 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.113.62 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.001 ms

11:51 a. m.
1/05/2023
```

Tomada de fuente propia.

Verificación de conectividad mediante Ping de PC3 a PC4 con IPv4 e IPv6

Figura 24. Ping de PC3 a PC4 con IPv4

```
PC3> ping 10.0.108.62
10.0.108.62 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.108.62 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.108.62 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.108.62 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.108.62 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.001 ms

PC3> ping 2001:db8:acad:108::50
2001:db8:acad:108::50 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:108::50 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:108::50 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:108::50 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:108::50 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.001 ms

11:53 a. m.
1/05/2023
```

Tomada de fuente propia.

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:

Tabla 3. Tareas de configuración

Task#	Task	Specification
4.1	On all devices, secure privileged EXE mode.	Configure an enable secret as follows: • Algorithm type: SCRYPT • Password: nombrestudianteXYZ .
4.2	On all devices, create a local user account.	Configure a local user: • Name: admin • Privilege level: 15 • Algorithm type: SCRYPT • Password: nombrestudianteXYZ .
4.3	On all devices, enable AAA and enable AAA authentication.	Enable AAA authentication using the local database on all lines.

Tomada de guía de actividades.

4.1 Configuración de seguridad privilegiada en modo EXE en todos los dispositivos

Switch A1

```
A1#conf t // Ingresamos a configuración.
A1(config)#service password-encryption // Habilita el algoritmo de encriptado
SCRYPT y la contraseña.
A1(config)#enable secret german621 // Habilita el algoritmo de encriptado
SCRYPT y la contraseña.
```

Switch D1

```
D1#conf t // Ingresamos a configuración.
D1(config)#service password-encryption // Habilita el algoritmo de
encriptado SCRYPT y la contraseña.
D1(config)#enable secret german621 // Habilita el algoritmo de encriptado
SCRYPT y la contraseña.
```

Switch D2

```
D2#conf t // Ingresamos a configuración.
D2(config)#service password-encryption // Habilita el algoritmo de
encriptado SCRYPT y la contraseña.
D2(config)#enable secret german621 // Habilita el algoritmo de encriptado
SCRYPT y la contraseña.
```

Router 1

```
R1#conf t // Ingresamos a configuración.
R1(config)#service password-encryption // Habilita el algoritmo de
encriptado SCRYPT y la contraseña.
R1(config)#enable secret german621 // Habilita el algoritmo de encriptado
SCRYPT y la contraseña.
```

Router 2

```
R2#conf t // Ingresamos a configuración.
R2(config)#service password-encryption // Habilita el algoritmo de
encriptado SCRYPT y la contraseña.
R2(config)#enable secret german621 // Habilita el algoritmo de encriptado
SCRYPT y la contraseña.
```

Router 3

```
R3#conf t // Ingresamos a configuración.
R3(config)#service password-encryption // Habilita el algoritmo de
encriptado SCRYPT y la contraseña.
R3(config)#enable secret german621 // Habilita el algoritmo de encriptado
SCRYPT y la contraseña.
```

4.2 Crear una cuenta de usuario local en todos los dispositivos

Switch A1

```
A1(config)#username admin secret 0 german621 //
A1(config)#username admin privilege 15 secret german621 //Configuración del
nombre de usuario, nivel de privilegio 15 y contraseña secreta encriptada.
```

Switch D1

```
D1(config)#username admin secret 0 german621 //
D1(config)#username admin privilege 15 secret german621 //Configuración del
nombre de usuario, nivel de privilegio 15 y contraseña secreta encriptada.
```

Switch D2

```
D2(config)#username admin secret 0 german621 //
```

D2(config)#username admin privilege 15 secret german621 //Configuración del nombre de usuario, nivel de privilegio 15 y contraseña secreta encriptada.

Router 1

R1(config)#username admin secret 0 german621 //
R1(config)#username admin privilege 15 secret german621 //Configuración del nombre de usuario, nivel de privilegio 15 y contraseña secreta encriptada.

Router 2

R2(config)#username admin secret 0 german621 //
R2(config)#username admin privilege 15 secret german621 //Configuración del nombre de usuario, nivel de privilegio 15 y contraseña secreta encriptada.

Router 3

R3(config)#username admin secret 0 german621 //
R3(config)#username admin privilege 15 secret german621 //Configuración del nombre de usuario, nivel de privilegio 15 y contraseña secreta encriptada.

4.3 Habilite la autenticación AAA en todos los dispositivos.

Switch A1

A1(config)#aaa new-model // Habilita el uso de listas para los métodos de autenticación.
A1(config)#aaa authentication login default local // Activación predeterminada de inicio de sesión de autenticación AAA.
A1(config)#exit // Salir de configuración

Figura 25. En A1 nombre de usuario y autenticación AAA

```
A1#show run | include aaa |username
username admin privilege 15 secret 4 GCwVGxzT0HVIDM8hFZ1CPTJsC31g2uM0Xw/2gh8LyLk
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
A1#
```

11:33 a. m.
1/05/2023

Tomada de fuente propia.

Switch D1

D1(config)#aaa new-model // Habilita el uso de listas para los métodos de autenticación.
D1(config)#aaa authentication login default local // Activación predeterminada de inicio de sesión de autenticación AAA.

D1(config)#exit // Salir de configuración

Figura 26. En D1 nombre de usuario y autenticación AAA

```
D1#show run | include aaa |username
username admin privilege 15 secret 4 GCwVGxzT0HVIDM8hFZ1CPTJsC31g2uM0Xw/2gh8LyLk
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
D1#
```

11:32 a. m.
1/05/2023

Tomada de fuente propia.

Switch D2

D2(config)#aaa new-model // Habilita el uso de listas para los métodos de autenticación.

D2(config)#aaa authentication login default local // Activación predeterminada de inicio de sesión de autenticación AAA.

D2(config)#exit // Salir de configuración

Figura 27. En D2 nombre de usuario y autenticación AAA

```
D2#show run | include aaa |username
username admin privilege 15 secret 4 GCwVGxzT0HVIDM8hFZ1CPTJsC31g2uM0Xw/2gh8LyLk
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
D2#
```

11:32 a. m.
1/05/2023

Tomada de fuente propia.

Router 1

R1(config)#aaa new-model // Habilita el uso de listas para los métodos de autenticación.

R1(config)#aaa authentication login default local // Activación predeterminada de inicio de sesión de autenticación AAA.

R1(config)#exit // Salir de configuración

Figura 28. En R1 nombre de usuario y autenticación AAA

```
R1#show run | include aaa |username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 5 $1$QS24$HntfNaolMY1U9Rj/GkyNS.
R1#
```

11:31 a. m.
1/05/2023

Tomada de fuente propia.

Router 2

R2 (config)#aaa new-model // *Habilita el uso de listas para los métodos de autenticación.*

R2 (config)#aaa authentication login default local // *Activación predeterminada de inicio de sesión de autenticación AAA.*

R2(config)#exit // *Salir de configuración*

Figura 29. En R2 nombre de usuario y autenticación AAA

```
R2#show run | include aaa |username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 5 $1$4B15$KJKEEio29j8Q0e4/ACKLR.
R2#
```

11:30 a. m.
1/05/2023

Tomada de fuente propia.

Router 3

R3(config)#aaa new-model // *Habilita el uso de listas para los métodos de autenticación.*

R3 (config)#aaa authentication login default local // *Activación predeterminada de inicio de sesión de autenticación AAA.*

R3 (config)#exit // *Salir de configuración*

Figura 30. En R3 nombre de usuario y autenticación AAA

```
R3#show run | include aaa |username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 5 $1$Xaru$3veSIBFkYWaoDct.UU7yw/
R3#
aaa
```

11:28 a. m.
1/05/2023

Tomada de fuente propia.

CONCLUSIONES

Esta etapa permite poner en práctica la conformación de topologías de red haciendo uso de Router, Switch y computadoras. Las cuales se configuran con bajo los criterios establecidos directamente en la guía Prueba de Habilidades Diplomado CCNP, donde se personaliza con el uso de dígitos propios del documento de identificación.

Para hacer la configuración se hace uso de recursos académicos previos y con las consultas bibliográficas que permiten identificar una amplia serie de comandos de configuración que permite parametrizar cada uno de los elementos intervenidos. Cabe aclarar que, estos comandos son descritos para que sean comprendidos fácilmente por el lector identificando su función dentro de la cadena creada.

En el proceso de configuración que hace alusión a la capa de enlace de datos evidencia como el interconectado mediante red VLAN de los diferentes componentes o dispositivos intercambian paquetes de datos tipo mensaje cumpliendo la parametrización establecida.

Sin embargo, es transparente mencionar que la validación de la conectividad no en todos los casos puede resultar exitosa y requiera de ciertas modificaciones de la programación de los instrumentos para completar la conectividad.

BIBLIOGRAFÍA

EDGEWORTH, Bradley, *et al.* Virtual Routing and Forwarding. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. ciscopress. [en línea], 2020. Disponible en <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

EDGEWORTH, Bradley, *et al.* VLAN Trunks and EtherChannel Bundles. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. ciscopress. [en línea], 2020. Disponible en <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

UNAD. Configuración de Switches y Routers. [OVA], 2020. Disponible en <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1lhgL9QChD1m9EuGqC>

R, Froom. E, Frahim. (2015). CISCO Press (Ed). Spanning Tree Implementation. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Disponible en <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1lnWR0hoMxgBNv1CJ>

D,Teare. B, Vachon. R, Graziani. (2015). CISCO Press (Ed). EIGRP Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Disponible en <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1lnMfy2rhPZHwEoWx>

