

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

CESAR AUGUSTO SANCHEZ SANCHEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA ELECTRONICA
ACACIAS META
2023

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

CESAR AUGUSTO SANCHEZ SANCHEZ

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
ACACIAS META
2023

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, le doy gracias a Dios por darme la salud, el entendimiento y la sabiduría para haber cursado y terminado mis estudios profesionales. A mi madre, hermana, esposa e hijos que se convirtieron en un apoyo incondicional desde lo emocional, económico y motivacional. Gracias a ellos sentí la necesidad de ser perseverante frente a las adversidades y dificultades que suele tener la educación a distancia. A la universidad abierta y a distancia que me brindó los espacios y los medios para capacitarme y salir victorioso en mi carrera. A los ingenieros directores y tutores que con su sabia templanza profesional formaron en mi una tollbox de saberes para forjar mi sueño de ser ingeniero electrónico.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
CONTENIDO	5
LISTA DE TABLAS	7
LISTA DE FIGURAS.....	8
GLOSARIO	9
RESUMEN.....	10
ABSTRAC	11
INTRODUCCION.....	12
DESARROLLO	13
Escenario 1.....	13
Parte 1: construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz	14
Paso 1.1: Cablee la red como se muestra en la topología.....	14
Paso 1.2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.....	15
Paso 1.3: Guarde las configuraciones en cada uno de los dispositivos.....	19
Paso 1.4: Configure los PC1, PC2, PC3 y PC4 de acuerdo a la tabla de direccionamiento.....	21
Parte 2: configurar VRF y enrutamiento estático.....	24
Paso 2.1 configurar las dos VRFs y que soporten ipv4 e ipv6.....	25
Paso 2.1: En R1 y R3, configure la estática predeterminada rutas que apuntan a R2.	26
Paso 2.3: en R1 y R3 configure la estática predeterminada que apuntan a R2.	33

Paso 2.4: Verifique la conectividad	34
Escenario 2.....	37
Parte 3. Configurar Capa 2	37
Paso 3.1: deshabilitar las interfaces en D1, D2, D3.....	38
Paso 3.2: configuracion de los enlaces de troncales en D1 y D2 a R1 y R3	39
Paso 3.3: configuracion del EtherChannel en D1 y A1	40
Paso 3.4: configuracion de puertos de acceso en D1, D2 y A1 para PC1, PC2, PC3 y PC4	41
Paso 3.5: verificación de conectividad	46
Parte 4. Configure Security	47
Paso 4.1: configuracion mode EXE privilegiado	48
Paso 4.2: configuracion cuentas de usuario local	49
Paso 4.3: Habilitacion y Autenticación de AAA en todos los dispositivos.....	51
CONCLUSIONES	55
BIBLIOGRAFIA.....	56

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de Enrutamiento	14
Tabla 2. Tabla de Direccionamiento PC1	21
Tabla 3. Tabla de Direccionamiento PC2.....	22
Tabla 4. Tabla de Direccionamiento PC3.....	22
Tabla 5. tabla de Direccionamiento PC4.....	23
Tabla 6. Instrucciones de configuración de VRF y enrutamiento estático	24
Tabla 7. Instrucciones configuracion capa 2	37
Tabla 8. configuracion de seguridad	47

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Topología de Red	13
Figura 2. Cableado de la Red.....	15
Figura 3. Guardar configuración en R1	19
Figura 4. Guardar configuración en R2	20
Figura 5. Guardar configuración en R3	20
Figura 6. Guardar configuración en D1	20
Figura 7. Guardar configuración en D2	21
Figura 8. Guardar configuración en A1	21
Figura 9. Verificación ip VRF Interface R1	29
Figura 10. Verificación ip VRF Interface R2	31
Figura 11. Verificación ip VRF Interface R3.....	32
Figura 12. verificación conectividad entre R1 y R3.....	34
Figura 13. verificación conectividad General-Users 2001:db8:acad:208::1.....	35
Figura 14. verificación conectividad VRF Special-Users 10.0.213.3	35
Figura 15. verificación conectividad VRF Special-Users 2001:db8:acad:213::1	36
Figura 16. Guarda configuración en D1	45
Figura 17. Guarda configuración en D2	45
Figura 18. guarda configuración en A1	46
Figura 19. verificación de conectividad de PC1 a PC2	46
Figura 20. verifica conectividad de PC3 a PC4.....	47
Figura 21. verificación de clave y usuario en R1.....	51
Figura 22. verificación de clave y usuario en R2.....	52
Figura 23. verificación de clave y usuario en R3.....	52
Figura 24. verificación de clave y usuario en D1.....	53
Figura 25. verificación de clave y usuario en D2.....	53
Figura 26. verificación de clave y usuario en A1.....	54

GLOSARIO

TOPOLOGÍA DE RED: se puede describir como un mapa o grafico que integra la conexión lógica de diferentes dispositivos (routers, switch, host, servidores) en una red de comunicación.

CONFIGURACION DE RED: es el proceso mediante el cual se establecen los parámetros de configuración lógica de cada uno de los dispositivos que integran la red. De la eficacia de este proceso depende que la red cumpla con los estándares de calidad para lo cual fue diseñada.

SWITCH: son dispositivos electrónicos de comutación que cumplen la función de interconectar otros elementos dentro de una red o área local.

ROUTER: Son los dispositivos encargados interconectar dos o más redes su función principal es la de gestionar el envío de paquetes de datos a sus direcciones ip.

DIRECCIONAMIENTO DE RED: básicamente consiste en asignarle a cada dispositivo de la red las direcciones ipv4 y ipv6 con sus respectivas puertas de enlace y máscara de red. Esto con el objetivo de que haya comunicación lógica entre ellos y los paquetes de datos lleguen a sus destinos específicos.

VLAN: las vlan es una tecnología para crear redes lógicas que actúan de manera independiente dentro de una misma red física local

COMUNICACIÓN REMOTA: es el proceso mediante el cual se tiene contacto de manera sincrónica o asincrónica desde y hacia diferentes lugares remotos a través del uso de herramientas o dispositivos electrónicos. Regularmente es a través de redes de comunicación.

RESUMEN

El presente documento es un informe que describe el desarrollo de diferentes actividades planteadas desde el curso de profundización CISCO CCNP. Básicamente se plantea con el objetivo de mejorar las habilidades prácticas de los estudiantes de ingeniería electrónica y telecomunicaciones.

El curso está diseñado para realizar diferentes topologías de redes de comunicación y envíos de datos de manera remota. A partir del uso de simuladores y emuladores como Packed-Tracer, Smartlab y GNS3. Los cuales contienen los diferentes modelos de dispositivos como routers, switch, host, servidores entre otros, que permiten la topología de la red, a partir de la configuración de cada uno de ellos.

Específicamente el documento nos ilustra el montaje y diseño de una topología de red para ser configurada en el emulador GNS3. Se puede describir que la configuración y funcionamiento de la red se pone a prueba a partir del desarrollo de dos escenarios. En el primer escenario se desarrollan los pasos 1 y 2 los cuales están relacionados con la construcción de la red y la configuración básica de los dispositivos. Así mismo se establecen los parámetros para la configuración de las rutas estáticas y los VRF. En el segundo escenario se desarrollan los pasos 3 y 4. Allí se establecen los aspectos para la configuración de la capa 2, específicamente los switch los cuales nos van a permitir el proceso de enrutamiento y conmutación para el envío de paquetes. En el paso 4 se realiza el proceso de configuración de la seguridad de los dispositivos.

Finalmente, como complemento del proceso de configuración de la red se establece el uso de diferentes comandos para la verificación y evidenciación de la funcionalidad de cada dispositivo configurado.

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

ABSTRAC

This document is a report that describes the development of different activities proposed from the CISCO CCNP deepening course. Basically, it is proposed with the aim of improving the practical skills of electronic engineering and telecommunications students.

The course is designed to carry out different topologies of communication networks and remote data delivery. From the use of simulators and emulators such as Packed-Tracer, Smartlab and GNS3. Which contain the different models of devices such as routers, switch, host, servers among others, which allow the network topology, from the configuration of each one of them.

Specifically, the document illustrates the assembly and design of a network topology to be configured in the GNS3 emulator. It can be described that the configuration and operation of the network is put into place from the development of two scenarios. In the first scenario, steps 1 and 2 are developed, which are related to the construction of the network and the basic configuration of the devices. Likewise, the parameters for the configuration of static routes and VRFs are established. In the second scenario, steps 3 and 4 are developed. There, the aspects for the configuration of layer 2 are established, specifically the switches which will allow us the routing and commutation process for the sending of packets. In step 4 the process of configuring the security of the devices is carried out.

Finally, as a complement to the network configuration process, the use of different commands is established for the verification and evidence of the functionality of each configured device.

Keywords. CISCO, CCNP, Switching, Routing, Networks, Electronics.

INTRODUCCION

El diplomado de profundización **CCNP ENTERPRISE: CORE I** es un curso de estructuración y configuración de redes, a través del uso de tecnologías de conmutación, enrutamiento y comunicaciones inalámbricas, las cuales garantizan un alto rendimiento optimizado de los escenarios de interconexión en una red empresarial.

El presente documento está relacionado con el desarrollo de dos escenarios llamados ***“pruebas de habilidades prácticas”***. el contenido del mismo corresponde al desarrollo procesos de cableado, configuración de dispositivos y pruebas de conectividad. Haciendo uso del emulador GNS3.

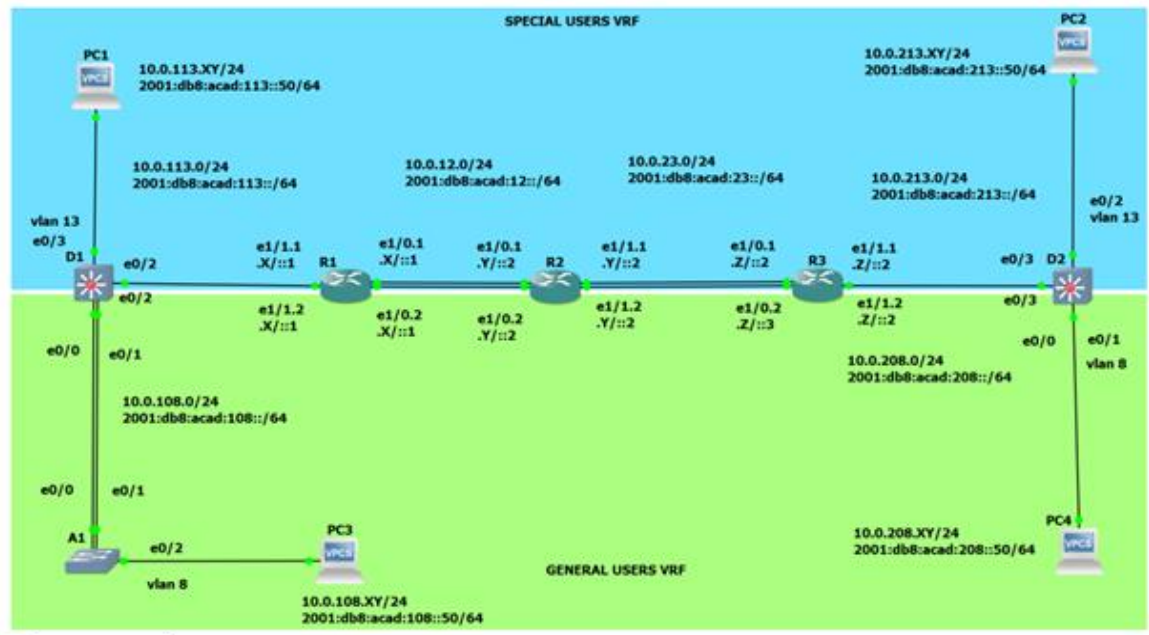
El primer escenario de habilidades prácticas describe los procesos de análisis de una topología de red con sus respectivas asignaciones de ip. A partir de esta, se realiza el respectivo cableado y configuración de los dispositivos (routers, switches, y pcs) la cual corresponde a la asignación de la configuración básica, asignación de ipv4 y ipv6, configuración de VRF etc. Teniendo en cuenta la tabla de direccionamiento.

El segundo escenario del documento final corresponde a la tercera y última parte en ellas se llevará a cabo la configuración de la capa 2, específicamente la configuración de los switch los cuales deben permitir la comunicación entre los hosts y el proceso de enrutamiento de los paquetes de datos. Así mismo en la parte final del escenario se adelantará la configuración de seguridad para el acceso a los dispositivos (router y switch).

DESARROLLO

ESCENARIO 1

Figura 1. Topología de Red



fuentes. unad

Tabla 1. Tabla de Enrutamiento

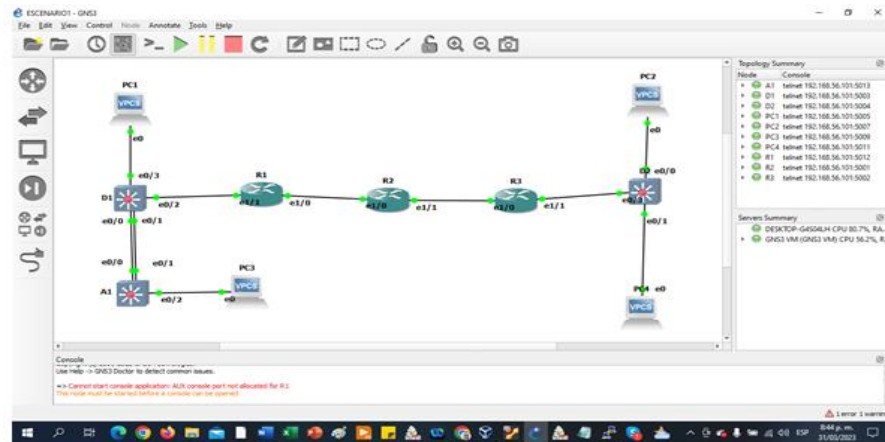
Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	E1/0.1	10.0.12.X/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	E1/0.2	10.0.12.X/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	E1/1.1	10.0.113.X/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	E1/1.2	10.0.108.X/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
R2	E1/0.1	10.0.12.Y/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	E1/0.2	10.0.12.Y/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	E1/1.1	10.0.23.Y/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	E1/1.2	10.0.23.Y/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4
R3	E1/0.1	10.0.23.Z/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:1
	E1/0.2	10.0.23.Z/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
	E1/1.1	10.0.213.Z/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
	E1/1.2	10.0.208.Z/24	2001:db8:acad:208::1/64	fe80::3:4
PC1	NIC	10.0.113.XY/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.XY/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.XY/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.XY/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

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

En la Parte 1, configurará la topología de la red y configurará los ajustes básicos.

Paso 1.1: Cablee la red como se muestra en la topología.

Figura 2. Cableado de la Red



fuentes. propia

Paso 1.2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.

Configuración básica R1

```

R1#enable                %% ingreso habilitado
R1#confi terminal         %% para entrar a la configuración global
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#hostname R1   %% para dar un nombre al dispositivo
R1(config)#ipv6 unicast-routing %%habilita el enrutamiento de la dirección ipv6
R1(config)#no ip domain lookup %%desactiva la traducción de nombres de R1
R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # %%genera
mensaje al arrancar la consola
R1(config)#line con 0 %%entrada a la configuración de la consola 0
R1(config-line)#exec-timeout 0 0 %% establece un tiempo de espera
para salir del modo privilegiado
R1(config-line)#logging synchronous %% sincronización de mensajes no
solicitados
R1(config-line)#exit     %%salir del modo de configuración
    
```

Configuración básica R2

R2#enable **%% ingreso habilitado**
R2#confi terminal **%% para entrar a la configuración global**
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#hostname R2 **%% para dar un nombre al dispositivo**
R2(config)#ipv6 unicast-routing **%%habilita el enrutamiento de la dirección ipv6**
R2(config)#no ip domain lookup **%%desactiva la traducción de nombres de R2**
R2(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # **%%genera mensaje al arrancar la consola**
R2(config)#line con 0 **%%entrada a la configuración de la consola 0**
R2(config-line)#exec-timeout 0 0 **%% establece un tiempo de espera para salir del modo privilegiado**
R2(config-line)#logging synchronous **%% sincronización de mensajes no solicitados**
R2(config-line)#exit **%%salir del modo de configuración**

Configuración básica R3

R3#enable **%% ingreso habilitado**
R3#confi terminal **%% para entrar a la configuración global**
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#hostname R3 **%% para dar un nombre al dispositivo**
R3(config)#ipv6 unicast-routing **%%habilita el enrutamiento de la dirección ipv6**
R3(config)#no ip domain lookup **%% desactiva la traducción de nombres de R3**
R3(config)#banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # **%%genera mensaje al arrancar la consola**
R3(config)#line con 0 **%%entrada a la configuración de la consola 0**
R3(config-line)#exec-timeout 0 0 **%% establece un tiempo de espera para salir del modo privilegiado**

R3(config-line)#logging synchronous **%% sincronización de mensajes no solicitados**

R3(config-line)#exit **%%salir del modo de configuración**

Configuración básica de Sw_D1

IOU1#enable **%% ingreso habilitado al switch**

IOU1#config terminal **%% entrar a la configuracion**

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

IOU1(config)#hostname D1 **%% asignar nombre al switch**

D1(config)#ip routing **%% asignar la dirección ip de enrutamiento**

D1(config)#ipv6 unicast-routing **%%habilita en enrutamiento de la direccion ipv6**

D1(config)#no ip domain lookup **%%desactiva la traducción de nombres de D1**

D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
%%genera mensaje al arrancar la consola

D1(config)#line con 0 **%%entrada a la configuración de la consola 0**

D1(config-line)#exec-timeout 0 0 **%% establece un tiempo de espera para salir del modo privilegiado**

D1(config-line)#logging synchronous **%% sincronización de mensajes no solicitados**

D1(config-line)#exit **%%salir del modo de configuración de la consola 0**

D1(config)#vlan 8 **%% asignación de la vlan 8 al Sw D1**

D1(config-vlan)#name General-Users **%%asignación del nombre de la vilan 8**

D1(config-vlan)#exit **%%salida del modo de configuracion de la vlan 8**

D1(config)#vlan 13 **%% asignación de la vlan 13 al Sw D1**

D1(config-vlan)#name Special-Users **%%asignación del nombre de la vlan 13**

D1(config-vlan)#exit **%%salida del modo de configuracion de la vlan 13**

Configuración básica de Sw_D2

```
IOU2#enable                %% ingreso habilitado al switch
IOU2#config terminal        %% entrar a la configuracion
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
IOU2(config)#hostname D2   %% asignar nombre al switch
D2(config)#ip routing      %% asignar la dirección ip de enrutamiento
D2(config)#ipv6 unicast-routing  %%habilita en enrutamiento de la direccion
ipv6
D2(config)#no ip domain lookup %%desactiva la traducción de nombres de D2
D2(config)#banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
%%genera mensaje al arrancar la consola
D2(config)#line con 0      %%entrada a la configuración de la consola 0
D2(config-line) #exec-timeout 0 0  %% establece un tiempo de espera para salir
del modo privilegiado
D2(config-line) #logging synchronous  %% sincronización de mensajes no
solicitados
D2(config-line) #exit      %%salir del modo de configuración de la consola 0
D2(config)#vlan 8         %% asignación de la vlan 8 al Sw D2
D2(config-vlan) #name General-Users  %%asignación del nombre de la vilan 8
D2(config-vlan) #exit     %%salida del modo de configuracion de la vlan 8
D2(config)#vlan 13       %% asignación de la vlan 13 al Sw D2
D2(config-vlan) #name Special-Users  %%asignación del nombre de la vlan 13
D2(config-vlan) #exit     %%salida del modo de configuracion de la vlan 13
```

Configuración básica de Sw_A1

```
IOU2#enable                %% ingreso habilitado al switch
IOU2#config terminal        %% entrar a la configuracion
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

IOU2(config)#hostname A1 %% **asignar nombre al switch**
 A1(config)#ip routing %% **asignar la direccion ip de enrutamiento**
 A1(config)#ipv6 unicast-routing %% **habilita en enrutamiento de la direccion ipv6**
 A1(config)#no ip domain lookup %% **desactiva la traducción de nombres de A1**
 A1(config)#banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
 %% **genera mensaje al arrancar la consola**
 A1(config)#line con 0 %% **entrada a la configuración de la consola 0**
 A1(config-line) #exec-timeout 0 0 %% **establece un tiempo de espera para salir del modo privilegiado**
 A1(config-line) #logging synchronous %% **sincronización de mensajes no solicitados**
 A1(config-line) #exit %% **salir del modo de configuración de la consola 0**

Paso 1.3: Guarde las configuraciones en cada uno de los dispositivos.

Para el proceso de guardar las configuraciones utilizamos el comando **copy running-config startup-config**

Guardar configuracion en R1

R1#copy running-config startup-config

Figura 3. Guardar configuración en R1

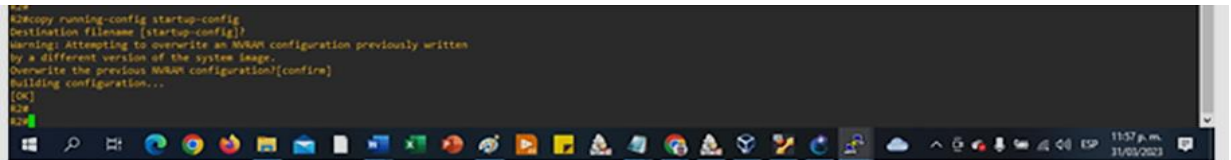


fuentes. propia

Guardar configuración en R2

```
R2#copy running-config startup-config
```

Figura 4. Guardar configuración en R2

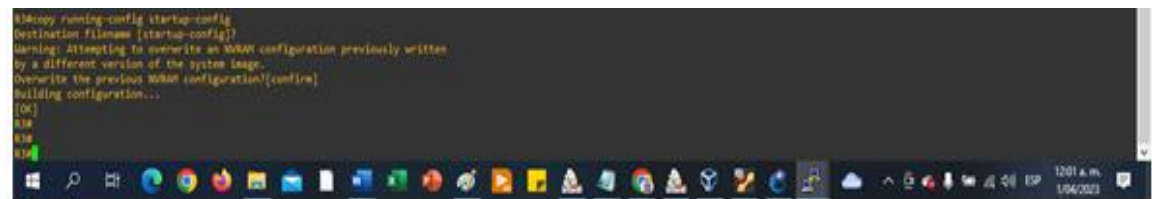


fuelle. propia

Guardar configuración en R3

```
R3#copy running-config startup-config
```

Figura 5. Guardar configuración en R3

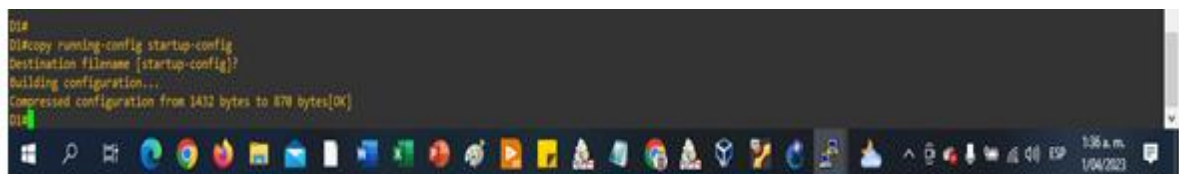


fuelle. propia

Guardar configuración en Sw-D1

```
D1#copy running-config startup-config
```

Figura 6. Guardar configuración en D1



fuelle. propia

Guardar configuración en Sw-D2

```
D2#copy running-config startup-config
```

Figura 7. Guardar configuración en D2

```
D2#
*Apr  1 06:40:20.182: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on fte0
rnet0/3 (not full duplex), with R3 (Ethernet1/1 (full duplex).
D2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 1432 bytes to 873 bytes[OK]
D2#
```

fuelle. propia

Guardar configuración en Sw-A1

Figura 8. Guardar configuración en A1

imagen 14. guarda configuración en Sw A1

```
A1#
A1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 1432 bytes to 870 bytes[OK]
A1#
A1#
```

fuelle. propia

Paso 1.4: Configure los PC1, PC2, PC3 y PC4 de acuerdo a la tabla de direccionamiento

Configuración PC1

Tabla 2. Tabla de Direccionamiento PC1

Dirección IP	10.0.113.52
Mascara subred	255.255.255.0
Gateway	10.0.113.1
Ipv6	2001:db8:acad:113::50/64

PC1> ip 10.0.113.52/24 10.0.113.1 %% asigna la dirección ipv4 y la puerta de enlace

Checking for duplicate address...

PC1 : 10.0.113.52 255.255.255.0 gateway 10.0.113.1

PC1> ip 2001:db8:acad:113::50/64 2001:db8:acad:113::1 %% asigna la

dirección ipv6

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

PC1> save

Saving startup configuration to startup.vpc %% **guarda la configuracion en PC1**

. done

Configuración PC2

Tabla 3. Tabla de Direccionamiento PC2

Direccion IP	10.0.213.52
Mascara subred	255.255.255.0
Gateway	10.0.113.1
ipv6	2001:db8:acad:213::50/64

PC2> ip 10.0.213.52/24 10.0.213.1 %% **asigna la dirección ipv4 y la puerta de enlace**

Checking for duplicate address...

PC2 : 10.0.213.52 255.255.255.0 gateway 10.0.213.1

PC2> ip 2001:db8:acad:213::50/64 2001:db8:acad:213::1 **asigna la dirección ipv6**

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

PC2> save

Saving startup configuration to startup.vpc %% **guarda la configuracion en PC2**

. done

Configuración PC3

Tabla 4. Tabla de Direccionamiento PC3

Dirección IP	10.0.108.52
Mascara	255.255.255.0

subred	
Gateway	10.0.108.1
Ipv6	2001:db8:acad:108::50/64

PC3> ip 10.0.108.50/24 10.0.108.1 %% **asigna la dirección ipv4 y la puerta de enlace**

Checking for duplicate address...

PC3 : 10.0.108.50 255.255.255.0 gateway 10.0.108.1

PC3> ip 2001:db8:acad:108::50/64 2001:db8:acad:108::1 %% **asigna la dirección ipv6**

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

PC3> save

Saving startup configuration to startup.vpc %% **guarda la configuración en PC3**
. done

Configuración PC4

Tabla 5. tabla de Direccionamiento PC4

Direccion IP	10.0.208.52
Mascara subred	255.255.255.0
Gateway	10.0.208.1
Ipv6	2001:db8:acad:208::50/64

PC4> ip 10.0.208.50/24 10.0.208.1 %% **asigna la dirección ipv4 y la puerta de enlace**

Checking for duplicate address...

PC4 : 10.0.208.50 255.255.255.0 gateway 10.0.208.1

PC4> ip 2001:db8:acad:208::50/64 2001:db8:acad:208::1 %% **asigna la dirección ipv6**

PC4 : 2001:db8:acad:208::50/64

PC4>

PC4> save

Saving startup configuration to startup.vpc %% guarda la configuracion en PC4

. 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 pinga R3 en cada VRF.

Tabla 6. Instrucciones de configuración de VRF y enrutamiento estático

Task#	task	specification
2.1	On R1, R2, and R3, configure VRF-Lite VRFs as shown in the topology diagram.	Configure two VRFs: <ul style="list-style-type: none">• General-Users• Special-Users The VRFs must support IPv4 and IPv6.
2.2	On R1, R2, and R3, configure IPv4 and IPv6 interfaces on each VRF as detailed in the addressing table above.	All routers will use Router-On-A-Stick on their G0/0/1.x interfaces to support separation of the VRFs. Sub-interface 1: <ul style="list-style-type: none">• In the Special Users VRF• Use dot1q encapsulation 13 IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses Enable the interfaces Sub-interface 2:
2.3	On R1 and R3, configure default static routes pointing to R2.	Configure VRF static routes for both IPv4 and IPv6 in both VRFs
2.4	Verify connectivity in each VRF.	From R1, verify connectivity to R3:

		<ul style="list-style-type: none"> • ping vrf General-Users 10.0.208.Z • ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1 • ping vrf Special-Users 10.0.213.Z • ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1
--	--	--

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

Asignación de vrf a ipv6 y ipv4 en R1

```

R1#config terminal
R1#vrf definition General-Users “ %%Definición de la VRF General-Users
R1#address-family ipv4 “ %%Habilita para ipv4
R1#address-family ipv6 “ %%Habilita para ipv6
R1#exit %% salida
R1#vrf definition Special-Users %%Definición de la VRF Special-Users
R1#address-family ipv4 %%habilita ipv4
R1#address-family ipv6 %%habilita ipv6
R1#exit %%salida

```

Asignación de vrf a ipv6 y ipv4 en R2

```

R2#conf ter
R2(config)#vrf definition General-Users %%Definición de la VRF General-Users
R2(config-vrf)#address-family ipv4 %%Habilita para ipv4
R2(config-vrf-af)#address-family ipv6 %%Habilita para ipv6
R2(config-vrf-af)#exit %% salida
R2(config-vrf)#vrf definition Special-Users %%Definición de la VRF Special-Users
R2(config-vrf)#address-family ipv4 %%habilita ipv4
R2(config-vrf-af)#address-family ipv6 %%habilita ipv6

```

```
R2(config-vrf-af)#exit          %%salida
R2(config-vrf)#exit
R2(config)#
```

Asignación de vrf a ipv6 y ipv4 en R3

```
R3(config)#vrf definition General-Users  %%Definición de la VRF General-
Users
R3(config-vrf)#address-family ipv4      %%Habilita para ipv4
R3(config-vrf-af)#address-family ipv6   %%Habilita para ipv6
R3(config-vrf-af)#exit                  %% salida
R3(config-vrf)#vrf definition Special-Users %%Definición de la VRF Special-
Users
R3(config-vrf)#address-family ipv4      %%habilita ipv4
R3(config-vrf-af)#address-family ipv6   %%habilita ipv6
R3(config-vrf-af)#exit                  %%salida
R3(config-vrf)#
R3(config-vrf)#
```

Paso 2.1: En R1 y R3, configure la estática predeterminada rutas que apuntan a R2.

Configuración de vrf de acuerdo a la ipv4 y ipv6 en R1

```
R1#config terminal
R1(config)#interface Ethernet1/0.1      %% configura la sub-interface e1/0.1
R1(config-subif)#encapsulación dot1Q 13 %%encapsulación del protocolo IEEE
802.1Q
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users %%crea una estancia para la tabla
de enrutamiento de la VRF Especial- Uses
```

R1(config-subif)#ip address 10.0.12.5 255.255.255.0 %% **agrega la dirección ipv4 y mascara de red**

R1(config-subif)#ipv6 address FE80::1:1 link-local %%**agrega la dirección local**

R1(config-subif)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:12::1/64 %%**agrega la dirección ipv6**

R1(config-subif)#no shutdown %%**activa la interface**

R1(config-subif)#exit %%**salida**

R1(config)#interface Ethernet1/0.2 %% **configura la sub-interface e1/0.2**

R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 8 %%**encapsulación del protocolo IEEE 802.1Q**

R1(config-subif)#vrf forwarding General-Users %%**crea una estancia para la tabla de enrutamiento de la VRF General-User**

R1(config-subif)#ip address 10.0.12.5 255.255.255.0 %% **agrega la dirección ipv4 y mascara de red**

R1(config-subif)#ipv6 address FE80::1:2 link-local %%**agrega la direccion local**

R1(config-subif)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:12::1/64 %%**agrega la direccion ipv6**

R1(config-subif)#no shutdown %%**activa la interface**

R1(config-subif)#exit %%**salida**

R1(config)#interface Ethernet1/0 %% **configura la interface e1/0**

R1(config-if)#no ip address %% **sin asignacion de direccion ip**

R1(config-if)#no shutdown %%**activa la interface**

R1(config-if)#exit %%**salida**

R1(config)#interface Ethernet1/1.1 %% **configura la sub-interface e1/1.1**

R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 13 %%**encapsulación del protocolo IEEE 802.1Q**

R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users %%**crea una estancia para la tabla de enrutamiento de la VRF Special- Users**

R1(config-subif)#ip address 10.0.113.5 255.255.255.0 %% **agrega la dirección ipv4 y mascara de red**

```

R1(config-subif)#ipv6 address FE80::1:3 link-local %%agrega la direccion local
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:113::1/64 64 %%agrega la
direccion ipv6
R1(config-subif)#no shutdown %%activa la interface
R1(config-subif)#exit %%salida
R1(config)#interface Ethernet1/1.2 %% configura la sub-interface e1/1.2
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 8 %%encapsulación del protocolo IEEE
802.1Q
R1(config-subif)#vrf forwarding General-Users %%crea una estancia para la
tabla de enrutamiento de la VRF General- Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.108.5 255.255.255.0 agrega la dirección ipv4 y
mascara de red
R1(config-subif)#ipv6 address FE80::1:4 link-local %%agrega la direccion local
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:108::1/64 %%agrega la
direccion ipv6
R1(config-subif)#no shutdown %%activa la interface
R1(config-subif)#exit %%salida
R1(config)#interface Ethernet1/1 %% configura la interface e1/1
R1(config-if)#no ip address %% sin asignación de dirección ip
R1(config-if)#no shutdown %%activa la interface
R1(config-if)#exit %%Salida

```

Verificación de comando show ip vrf interface R1

```
R1#show ip vrf interface
```

Figura 9. Verificación ip VRF Interface R1

```
R1#  
R1#  
R1#show ip vrf Interface  
Interface      IP-Address      VRF              Protocol  
-----  
E11/0.2        10.0.12.5       General-Users    up  
E11/1.2        10.0.100.5      General-Users    up  
E11/0.1        10.0.12.5       Special-Users    up  
E11/1.1        10.0.113.5      Special-Users    up  
R1#
```

fuentes. propia

Configuración de vrf de acuerdo a la ipv4 y ipv6 en R2

```
R2#config terminal
```

```
R2(config)#interface e1/0.1
```

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

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

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

```
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:1 link-local
```

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

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

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

```
R2(config)#interface e1/0.2
```

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

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

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

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

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

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

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

```
R2(config)#interface e1/0
```

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

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

```
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface e1/1.1
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:3 link-local
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
R2(config-subif)#no shutdown
R2(config-subif)#exit
R2(config)#interface e1/1.2
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R2(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:4 link-local
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
R2(config-subif)#no shutdown
R2(config-subif)#exit
R2(config)#interface e1/1
R2(config-if)#no ip address
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#
```

Verificación de comando show ip vrf interface R2

```
R2#show ip vrf interface
```

Figura 10. Verificación ip VRF Interface R2

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

fuelle. propia

Configuración de vrf de acuerdo a la ipv4 y ipv6 en R3

R3#config terminal

R3(config)#inter e1/0.1

R3(config-subif)#encapsulation dot1q 13

R3(config-subif)#vrf forwarding Special-Users

R3(config-subif)#ip address 10.0.23.3 255.255.255.0

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

R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64

R3(config-subif)#no shutdown

R3(config-subif)#exit

R3(config)#int e1/0.2

R3(config-subif)#encapsulation dot1q 8

R3(config-subif)#vrf forwarding General-Users

R3(config-subif)#ip address 10.0.23.3 255.255.255.0

R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:2 link-local

R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64

R3(config-subif)#no shutdown

R3(config-subif)#exit

R3(config)#int e1/0

R3(config-if)#no ip address

R3(config-if)#no shutdown

R3(config-if)#ex

```

R3(config-if)#exit
R3(config)#int e1/1.1
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R3(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.213.3 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:3 link-local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64
R3(config-subif)#no shutdown
R3(config-subif)#exit
R3(config)#int e1/1.2
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R3(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.208.3 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:4 link-local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64
R3(config-subif)#no shutdown
R3(config-subif)#exit
R3(config)#int e1/1
R3(config-if)#no ip address
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#

```

Verificación de comando show ip vrf interface R3

Figura 11. Verificación ip VRF Interface R3

```

R3#
R3#show ip vrf interface
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
-----
Et1/0.2        10.0.213.3      General-Users    up
Et1/1.2        10.0.208.3      General-Users    up
Et1/0.1        10.0.213.3      Special-Users    up
Et1/1.1        10.0.213.3      Special-Users    up
R3#
*Mar 30 09:40:35.339: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethe
rnet1/1 (not half duplex), with 1002 (ethernet0/3) (half duplex).
R3#
*Mar 30 09:41:25.999: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethe
rnet1/1 (not half duplex), with 1002 (ethernet0/3) (half duplex).
R3#

```

fuentes. propia

Paso 2.3: en R1 y R3 configure la estática predeterminada que apuntan a R2.

Configuración rutas estaticas R2

```
R1#config ter
R1(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
R1(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
R1(config)#ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
R1(config)#ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
R1(config)#exit
```

Configuración rutas estaticas R2

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

Configuración rutas estaticas R3

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

```
R3(config)#ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
R3(config)#exit
```

Paso 2.4: Verifique la conectividad

Ping R1 a R3

```
ping vrf General-Users 10.0.208.Z
R1#ping vrf General-Users 10.0.208.3
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.208.3, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 20/51/88 ms
```

Figura 12. verificación conectividad entre R1 y R3



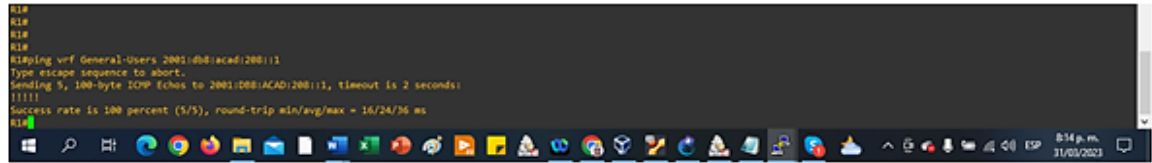
```
R1#
R1#ping vrf General-Users 10.0.208.3
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.208.3, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 20/51/88 ms
R1#
*Mar 31 12:00:38.859: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/1 (not half duplex), with D1 Et
hernet1/2 (half duplex).
R1#
```

fuentes. propia

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

```
R1#ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:208::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 16/24/36 ms
```

Figura 13. verificación conectividad General-Users 2001:db8:acad:208::1



```
R1#
R1#
R1#
R1#
R1#
R1#ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:208::1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 16/24/36 ms
R1#
```

fuelle. propia

ping vrf Special-Users 10.0.213.3

R1#ping vrf Special-Users 10.0.213.3

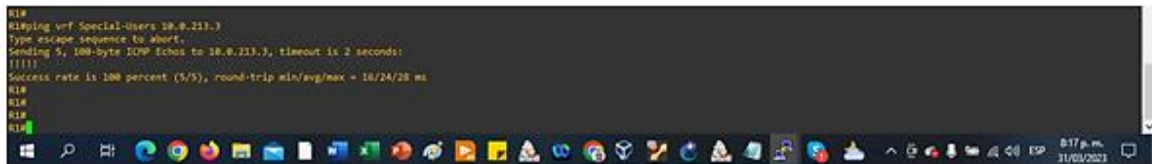
Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.3, timeout is 2 seconds:

!!!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 16/24/28 ms

Figura 14. verificación conectividad VRF Special-Users 10.0.213.3



```
R1#
R1#
R1#
R1#
R1#
R1#ping vrf Special-Users 10.0.213.3
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.3, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 18/24/28 ms
R1#
R1#
R1#
R1#
```

fuelle. propia

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

R1#ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:213::1, timeout is 2 seconds:

!!!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 20/48/88 ms

ESCENARIO 2

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:

Tabla 7. Instrucciones configuracion capa 2

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 access port in VLAN 8 and enable Portfast.
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.

Paso 3.1: deshabilitar las interfaces en D1, D2, D3

Configuración de deshabilitación de interface en D1

D1#confi termina

D1(config)#interfac range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3 **%% rango de interface que tiene el switch para deshabilitar**

D1(config-if-range)#shutdown **%%deshabilita las interfaces**

D1(config-if-range)#exit **%% Salida**

D1(config)#

Configuración de deshabilitación de interface en D2

D2#configure termina

D2(config)#interfac range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3 **%% rango de interface que tiene el switch para deshabilitar**

D2(config-if-range)#shutdown **%%deshabilita las interfaces**

D2(config-if-range)#exit **%% Salida**

D2(config)#

Configuración de deshabilitación de interface en A1

A1#configure termina

A1(config)#interfac range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3 **%% rango de interfaces que tiene el switch para deshabilitar**

A1(config-if-range)#shutdown **%%deshabilita las interfaces**

A1(config-if-range)#exit **%% Salida**

A1(config)#

Paso 3.2: configuracion de los enlaces de troncales en D1 y D2 a R1 y R3

Configuracion de troncales en D1

D1#confi terminal

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

D1(config)#interface e0/3 %%**configura la interface e0/3**

D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q %%**encapsula el enlace trocal al modo estándar 802.1Q**

D1(config-if)#switchport mode trunk %%**configuracion de la interfaz a modo enlace**

D1(config-if)#no shutdown %%**activa la interface**

D1(config-if)#exit %%**salida**

D1(config)#

Configuracion de troncales en D2

D2#config terminal

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

D2(config)#interface e0/3 %%**configura la interface e0/3**

D2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q %%**encapsula el enlace trocal al modo estándar 802.1Q**

D2(config-if)#switchport mode trunk %%**configuracion de la interfaz a modo enlace**

D2(config-if)#no shutdown %%**activa la interface**

D2(config-if)#exit %%**salida**

D2(config)#

Paso 3.3: configuracion del EtherChannel en D1 y A1

Configuracion del EtherChannel en D1

```
D1#confi term
```

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

```
D1(config)#interface range e0/0,e0/1
```

```
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
```

```
D1(config-if-range)#switchport mode trunk
```

```
D1(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable
```

```
Creating a port-channel interface Port-channel 1
```

```
D1(config-if-range)#no shutdown
```

```
*May 3 02:27:09.352: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/0, changed state to up
```

```
*May 3 02:27:09.352: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/1, changed state to up
```

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

```
D1(config)#
```

```
*May 3 02:27:20.180: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/1, changed state to up
```

```
*May 3 02:27:20.568: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/0, changed state to up
```

```
D1(config)#exit
```

Configuracion del EtherChannel en A1

```
A1#config terminal
```

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

```
A1(config)#interface range e0/0-1
```

```
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
```

```
A1(config-if-range)#switchport mode trunk
A1(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 1
```

```
A1(config-if-range)#no shutdown
A1(config-if-range)#e
*May 3 02:48:43.360: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/0, changed state to
up
*May 3 02:48:43.364: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/1, changed state to
up
*May 3 02:48:44.365: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Ethernet0/0, changed state to up
*May 3 02:48:44.365: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Ethernet0/1, changed state to up
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#
```

Paso 3.4: configuracion de puertos de acceso en D1, D2 y A1 para PC1, PC2, PC3 y PC4

Configuracion puerto de acceso en D1

```
D1#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#interface e0/3
D1(config-if)#switchport mode access
D1(config-if)#switchport access vlan 13
D1(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
```

interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.

Use with CAUTION

%Portfast has been configured on Ethernet0/3 but will only have effect when the interface is in a non-trunking mode.

```
D1(config-if)#no shutdown
```

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

```
D1(config)#
```

Configuracion puerto de acceso en D2

- para interface e0/2

```
D2#confi terminal
```

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

```
D2(config)#interfac e0/2
```

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

```
*May 3 03:11:07.649: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/3 (not full duplex), with R3 Ethernet1/1 (full duplex).
```

```
D2(config-if)#switchport mode access
```

```
D2(config-if)#switchport access vlan 13
```

```
D2(config-if)#spanning-tree portfast
```

```
*May 3 03:12:49.721: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/3 (not full duplex), with R3 Ethernet1/1 (full duplex).
```

```
D2(config-if)#spanning-tree portfast
```

```
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
```

Use with CAUTION

%Portfast has been configured on Ethernet0/2 but will only have effect when the interface is in a non-trunking mode.

```
D2(config-if)#no shutdown
```

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

```
*May 3 03:13:08.032: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/2, changed state to up
```

```
*May 3 03:13:09.038: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/2, changed state to up
```

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

```
D2(config)#
```

- para interface e0/1

```
D2#config term
```

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

```
D2(config)#interface e0/1
```

```
D2(config-if)#switchport mode access
```

```
D2(config-if)#switchport access vlan 8
```

```
D2(config-if)#spanning-tree portfast
```

```
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
```

```
Use with CAUTION
```

%Portfast has been configured on Ethernet0/1 but will only have effect when the interface is in a non-trunking mode.

```
D2(config-if)#no shutdown
```

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

```
D2(config)#
```

*May 3 03:47:52.964: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/1, changed state to up

*May 3 03:47:53.970: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/1, changed state to up
D2(config)#

Configuracion puerto de acceso en A1

A1#confi term

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

A1(config)#interface e0/2

A1(config-if)#switchport mode access

A1(config-if)#switchport access vlan 8

A1(config-if)#spanning-tree portfast

%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.

Use with CAUTION

%Portfast has been configured on Ethernet0/2 but will only have effect when the interface is in a non-trunking mode.

A1(config-if)#no shutdown

A1(config-if)#exit

A1(config)#

*May 3 03:57:13.102: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/2, changed state to up

*May 3 03:57:14.109: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/2, changed state to up

A1(config)#

Guardar configuracion en D1

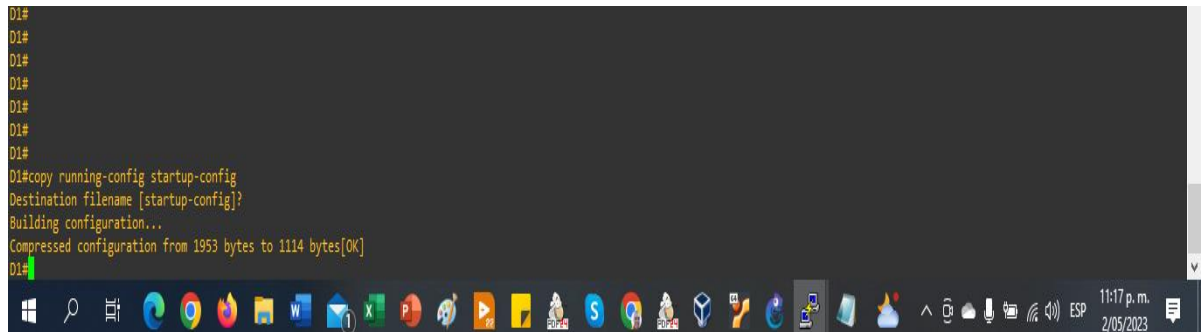
```
D1#copy running-config startup-config
```

```
Destination filename [startup-config]?
```

```
Building configuration...
```

```
Compressed configuration from 1953 bytes to 1114 bytes[OK]
```

Figura 16. Guarda configuracion en D1



```
D1#
D1#
D1#
D1#
D1#
D1#
D1#
D1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 1953 bytes to 1114 bytes[OK]
D1#
```

Guardar configuracion en D2

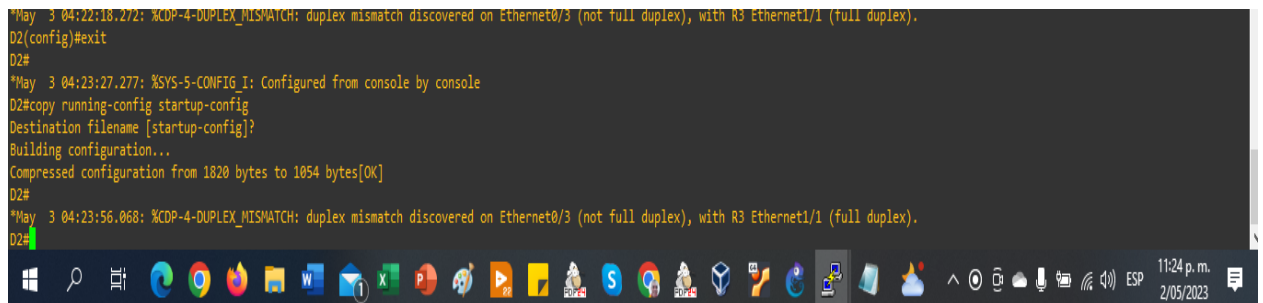
```
D2#copy running-config startup-config
```

```
Destination filename [startup-config]?
```

```
Building configuration...
```

```
Compressed configuration from 1820 bytes to 1054 bytes[OK]
```

Figura 17. Guarda configuracion en D2



```
*May 3 04:22:18.272: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/3 (not full duplex), with R3 Ethernet1/1 (full duplex).
D2(config)#exit
D2#
*May 3 04:23:27.277: %SYS-5-CONFIG I: Configured from console by console
D2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 1820 bytes to 1054 bytes[OK]
D2#
*May 3 04:23:56.068: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/3 (not full duplex), with R3 Ethernet1/1 (full duplex).
D2#
```

Guarda configuraciones en A1

```
A1#copy running-config startup-config
```

```
Destination filename [startup-config]?
```

```
Building configuration...
```

```
Compressed configuration from 1914 bytes to 1103 bytes[OK]
```

```
A1#
```

Figura 18. guarda configuracion en A1



```
A1#
A1#
A1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 1914 bytes to 1103 bytes[OK]
A1#
A1#
```

Paso 3.5: verificación de conectividad

From PC1, verify IPv4 and IPv6 connectivity to PC2.

Figura 19. verificación de conectividad de PC1 a PC2



```
PC1> ping 10.0.213.52
10.0.213.52 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.213.52 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.213.52 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.213.52 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.213.52 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.001 ms
PC1> ping 2001:db8:acad:213::50/64
2001:db8:acad:213::50 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.001 ms
PC1>
```

From PC3, verify IPv4 and IPv6 connectivity to PC4.

Figura 20. verifica conectividad de PC3 a PC4

```

PC3>
PC3>
PC3>
PC3> ping 10.0.200.52/24
10.0.200.52 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.200.52 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.200.52 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.200.52 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.001 ms
10.0.200.52 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.001 ms
PC3>
PC3> ping 2001:db8:acad:200::50/64
2001:db8:acad:200::50 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:200::50 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:200::50 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:200::50 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:200::50 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.001 ms
PC3>
PC3>
PC3>
PC3>
PC3>
PC3>

```

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 8. configuracion de seguridad

Task#	Task	Specification
4.1	On all devices, secure privileged EXE mode.	Configure an enable secret as follows: <ul style="list-style-type: none"> Algorithm type: SCRYPT Password: nombrestudianteXYZ.
4.2	On all devices, create a local user account.	Configure a local user: <ul style="list-style-type: none"> 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.

Paso 4.1: configuracion mode EXE privilegiado

Modo EXE privilegiado en R1

R1#confi term **%%configuracion de terminales**

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

R1(config)#service password-encryption **%%habilitación del modo de encriptación**

R1(config)#enable secret cesar523 **%%habilitación de la contraseña**

Modo EXE privilegiado en R2

R2#confi term **%%configuracion de terminales**

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

R2(config)#service password-encryption **%%habilitación del modo de encriptación**

R2(config)#enable secret cesar523 **%%habilitación de la contraseña**

R2(config)#

Modo EXE privilegiado en R3

R3#confi term

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

R3(config)#service password-encryption **%%habilitación del modo de encriptación**

R3(config)#enable secret cesar523 **%%habilitación de la contraseña**

R3(config)#

Modo EXE privilegiado en D1

D1#conf terminal **%%configuracion de terminales**

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

D1(config)#service password-encryption **%%habilitación del modo de encriptación**

D1(config)#enable secret cesar523 **%%habilitación de la contraseña**

D1(config)#

Modo EXE privilegiado en D2

D2#conf term **%%configuracion de terminales**

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

D2(config)#service password-encryption **%%habilitación del modo de encriptación**

D2(config)#enable secret cesar523 **%%habilitación de la contraseña**

D2(config)#

Modo EXE privilegiado en A1

A1#conf term **%%configuracion de terminales**

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

A1(config)#service password-encryption **%%habilitación del modo de encriptación**

A1(config)#enable secret cesar523 **%%habilitación de la contraseña**

A1(config)#

Paso 4.2: configuracion cuentas de usuario local

Usuario local en R1

R1#confi terminal

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

R1(config)#username admin secret 0 cesar523 **%% se determina el usuario y la contraseña**

R1(config)#username admin privilege 15 secret cesar523 **%%en este privilegio se asigna el nombre y la contraseña**

R1(config)#

Usuario local en R2

R2#confi terminal

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

```
R2(config)#username admin secret 0 cesar523 %%se determina el usuario y la contraseña
```

```
R2(config)#username admin privilege 15 secret cesar523 %%en este privilegio se asigna el nombre y la contraseña
```

```
R2(config)#
```

Usuario local en R3

```
R3#conf term
```

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

```
R3(config)#username admin secret 0 cesar523 %%se determina el usuario y la contraseña
```

```
R3(config)#username admin privilege 15 secret cesar523 %%en este privilegio se asigna el nombre y la contraseña
```

```
R3(config)#
```

Usuario local en D1

```
D1#confi term
```

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

```
D1(config)#username admin secret 0 cesar523 %%se determina el usuario y la contraseña
```

```
D1(config)#username admin privilege 15 secret cesar523 %%en este privilegio se asigna el nombre y la contraseña
```

```
D1(config)#
```

Usuario local en D2

```
D2#confi term
```

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

```
D2(config)#username admin secret 0 cesar523 %%se determina el usuario y la contraseña
```

D2(config)#username admin privilege 15 secret cesar523 %%en este privilegio se asigna el nombre y la contraseña

D2(config)#

Usuario local en A1

A1#conf term

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

A1(config)#username admin secret 0 cesar523 %% se determina el usuario y la contraseña

A1(config)#username admin privilege 15 secret cesar523 %%en este privilegio se asigna el nombre y la contraseña

A1(config)#

Paso 4.3: Habilitacion y Autenticación de AAA en todos los dispositivos

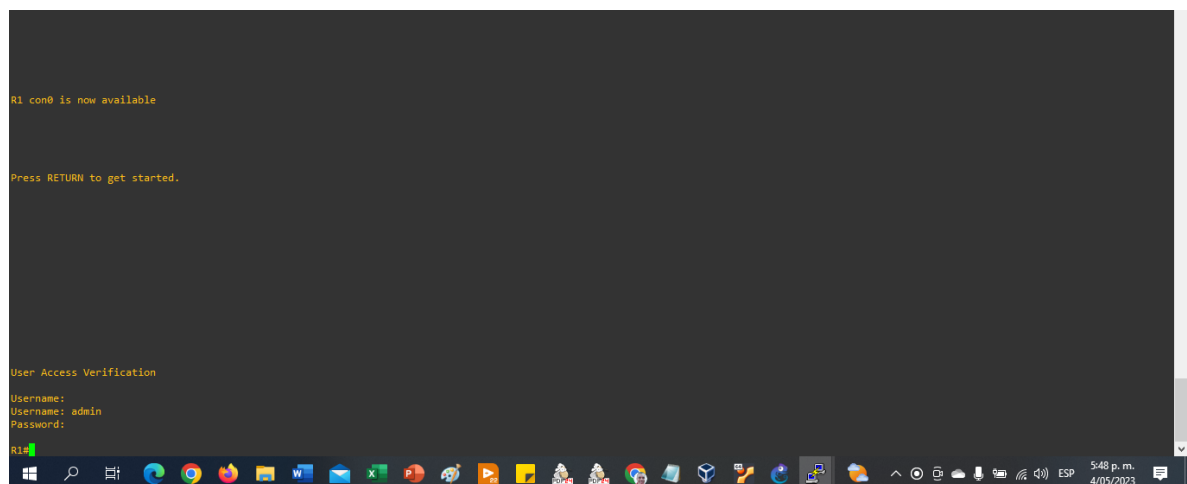
Habilitación y Autenticación de AAA en R1

R1(config)#aaa new-model %%habilitacion de AAA

R1(config)#aaa authentication login defaul local %%autenticacion de la seguridad AAA local

R1(config)#exit

Figura 21. verificacion de clave y usuario en R1



Habilitación y Autenticación de AAA en R2

```
R2(config)#aaa new-model    %%habilitacion de AAA
```

```
R2(config)#aaa authentication login default local    %%autenticacion de la seguridad AAA local
```

```
R2(config)#exit
```

Figura 22. verificación de clave y usuario en R2



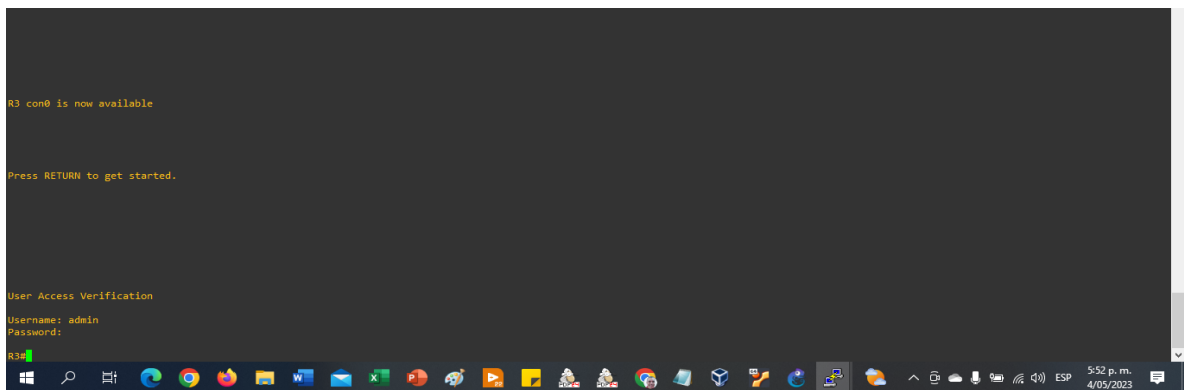
Habilitación y Autenticación de AAA en R3

```
R3(config)#aaa new-model    %%habilitacion de AAA
```

```
R3(config)#aaa authentication login default local    %%autenticacion de la seguridad AAA local
```

```
R3(config)#exit
```

Figura 23. verificación de clave y usuario en R3



Habilitación y Autenticación de AAA en D1

D1(config)#aaa new-model %%**habilitacion de AAA**

D1(config)#aaa authentication login defaul local %%**autenticacion de la seguridad AAA local**

D1(config)#exit

Figura 24. verificación de clave y usuario en D1



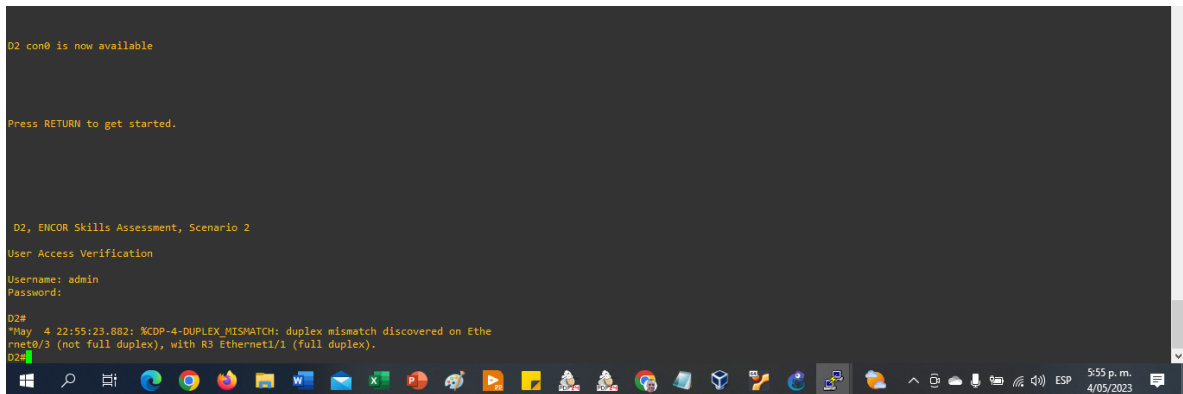
Habilitación y Autenticación de AAA en D2

D2(config)#aaa new-model %%**habilitacion de AAA**

D2(config)#aaa authentication login defaul local %%**autenticacion de la seguridad AAA local**

D2(config)#exit

Figura 25. verificación de clave y usuario en D2



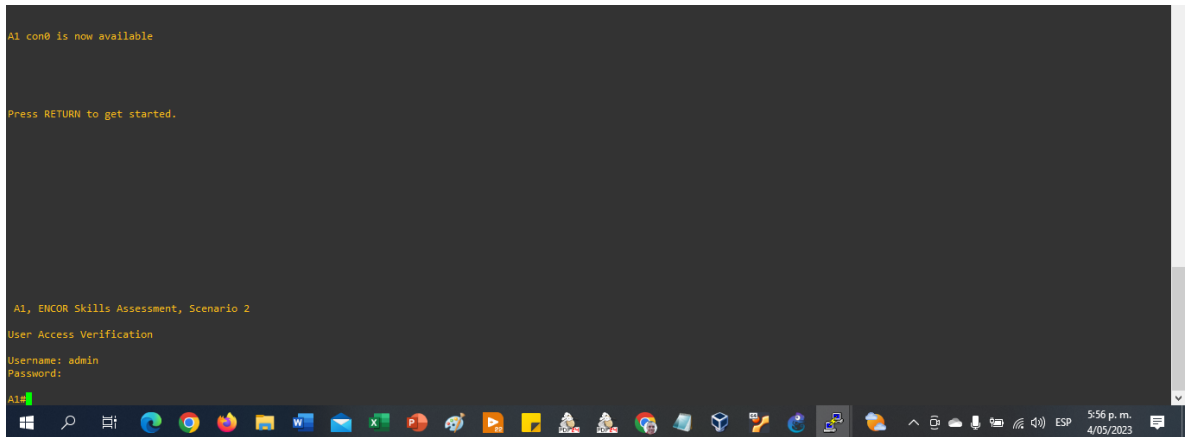
Habilitación y Autenticación de AAA en A1

A1(config)#aaa new-model **%%habilitacion de AAA**

A1(config)#aaa authentication login default local **%%autenticacion de la seguridad AAA local**

A1(config)#exit

Figura 26. verificación de clave y usuario en A1



CONCLUSIONES

El desarrollo de habilidades prácticas son destrezas que se adquieren a partir de la fundamentación de referentes teóricos en cualquier disciplina. Esto se hace con el objetivo de dar posibles soluciones a las diferentes problemáticas que encausan las necesidades de las personas. La ingeniería electrónica y de telecomunicaciones son disciplinas que implementan diferentes modelos para el uso de aplicaciones tecnológicas, partiendo del modelado lógico y algorítmico de los procesos a trabajar.

De acuerdo al proceso formativo adquirido a lo largo de este curso se tiene la certeza de estar en un nivel básico en cuanto al proceso de configuración de redes industriales o domesticas a partir de la topología de cisco packed tracer y GNS3. Es importante destacar del emulador GNS3 la estructura topológica de los dispositivos y sus configuraciones. Como herramienta de trabajo practico facilita el paso a paso para el diseño de una red simulada la cual garantiza el proceso de comunicación remota entre diferente host.

De manera más específica con relación al desarrollo del trabajo práctico se logró diseñar y configurar la topología propuesta para la red. De ahí la puesta en práctica de habilidades para realizar de manera eficiente los procesos de enrutamiento y conmutación en escenarios de comunicación reales y con dispositivos más tangibles.

Acorde a las capacidades de cada uno es importante destacar las destrezas y habilidades que se adquirieron en este proceso. De ahí que es fundamental seguir practicando y profundizando en tematicas de configuracion de redes.

BIBLIOGRAFIA

Davila, L. Comunidad de CISCO. VRF (Virtual Routing and Forwarding). (2019). Recuperado de <https://community.cisco.com/t5/documentos-routing-y-switching/vrfvirtual-routing-and-forwarding/ta-p/3406835>

De TechTarget, C. (2012, noviembre 19). Enrutamiento virtual y reenvío (VRF). ComputerWeekly.es; TechTarget. <https://www.computerweekly.com/es/definicion/Enrutamiento-virtual-y-reenvio-VRF>

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>

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

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

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

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

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

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Switch Fundamentals Review. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. <https://1drv.ms/b/s!AmIJYeiNT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

Novedad para Cisco Business: Glosario de equipos y redes básicas. (2022b, marzo 9). Cisco. https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/smb/routers/ciscorv-series-small-business-routers/kmgmt-1080-New-to-Cisco-Business-GeneralGlossary.html#switch

Novedad para Cisco Business: Glosario de equipos y redes básicas. (2022, 9 marzo). Cisco. https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/smb/routers/cisco-rvseries-small-business-routers/kmgmt-1080-New-to-Cisco-Business-GeneralGlossary.html#interface

UNAD, Configuración de Switches y Routers. [OVA], 2020. Disponible en <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1lhqL9QChD1m9EuGqC>

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