

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

ANDRES MAURICIO AGUAZACO JAIMES

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2022**

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

ANDRES MAURICIO AGUAZACO JAIMES

**Diplomado de opción de grado presentado para optar el título de
INGENIERO DE TELECOMUNICACIONES**

DIRECTOR:

MSc. HECTOR JULIAN PARRA MOGOLLON

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

2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

SAN JOSÉ DE CÚCUTA, 26 de junio de 2022

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios primeramente por la darme la sapiencia y la sabiduría, por la salud para poder perseguir mis sueños, a mis profesores por orientarme y compartir sus conocimientos y su apoyo académico durante toda mi carrera, a mi familia por estar siempre dispuesta a acompañarme y apoyarme para prepararme profesionalmente.

A amigos y familiares que me dieron buenos consejos y me animaron a no perder el camino y seguir mis metas.

Contenido

AGRADECIMIENTOS.....	4
Lista de Tablas	7
Lista de Figuras	8
GLOSARIO.....	10
RESUMEN.....	11
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN.....	12
ESCENARIO PROPUESTO	13
Topología de la Red:.....	13
Escenario	13
Tabla de direccionamiento.....	14
Objetivos	15
Parte 1: construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz.....	16
Paso 1.1: Cablee la red como se muestra en la topología.....	16
Paso 1.2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.....	16
1.2.1 configuración y ajustes básicos en los Routers.....	16
1.2.2 configuración y ajustes básicos en los switches	19
Parte 2: configurar VRF y enrutamiento estático (realizado en el paso 6).....	26
2.1 Configuración VRF Lite en los Routers.....	27
2.2 configuración de las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF.....	28
2.3 Configuración de las rutas estáticas VRF para IPv4 e IPv6.....	31
2.4 verificar la conectividad en VRF	32
Parte 3. Configurar Capa 2.....	33
3.1 Configuración básica Capa 2 Switch D1.....	34
3.2 Configuración básica Capa 2 Switch D2.....	37

3.3 Configuración básica Capa 2 Switch A1	38
3.4 configuración de los Enlace troncal en Capa dos	39
3.5 configuración de los Puertos de acceso en D1 y D2.....	40
Parte 4. Configure Security.....	42
4.1 configuración de seguridad en R 1, R 2 Y R 3.....	42
Código en R1	42
4.2 configuración de seguridad en D1, D2 y A1.....	46
CONCLUSIONES	48
BIBLIOGRAFÍA	49

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1 Direccionamiento de la Red	14
Tabla 2 Nomenclatura	25
Tabla 3 configuración VRF	27
Tabla 4 Configurar Capa 2	34
Tabla 5 configuración de seguridad	41

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Escenario 1	13
Figura 2 Simulación escenario GNS3	15
Figura 3 configuración básica en R1	17
Figura 4 configuración básica en R 2	18
Figura 5 configuración básica en R3	18
Figura 6 configuración básica en D1	19
Figura 7 configuración básica en D2	20
Figura 8 configuración básica en A1	21
Figura 9 guardar configuraciones de R1, R2 y R3	22
Figura 10 guardar configuraciones de D1, D2 Y A1	22
Figura 11 configuración Pc1, Pc2	23
Figura 12 configuración Pc3, Pc4	24
Figura 13 Topología GNS3 con la Nomenclatura	25
Figura 14 verificación VRF Interfaces	32
Figura 15 Ping conectividad R1 a R3	32
Figura 16 configuración capa dos en D1	35
Figura 17 configuración capa dos en D2	36
Figura 18 configuración capa dos en A1	37
Figura 19 configuración de seguridad en R1	43
Figura 20 configuración de seguridad en R2	44

Figura 21 configuración de seguridad en R3	45
Figura 22 configuración de seguridad en capa dos D1	46
Figura 23 configuración de seguridad en capa dos D2	46
Figura 24 configuración de seguridad en capa dos A1	46

GLOSARIO

Protocolo de enrutamiento: son los encargados de redirigir una configuración de direccionamiento de la red, existen diferentes protocolos de enrutamiento todos buscan el camino que lleve a la conectividad de todos los dispositivos de la red, los más conocidos son el protocolo RIP, IGRP y OSPF, aplicados según las necesidades de la red, se pueden combinar diferentes protocolos en una misma red LAN, o WAN.

Administración de Red: es la que brinda la información de la red, fiabilidad de la información, y el uso de los recursos de la red, una red de área local LAN, el hardware, el software y las aplicaciones hacen parte de la red que debe ser administrada.

Dispositivos de Red: la conexión de una red está compuesta de hardware que están conectados con medios guiados y no guiados de forma alámbrica o inalámbrica, los conmutadores, enrutadores, bridge o puentes puertas de enlace están conectadas y hacen parte de la comunicación e interacción entre el hardware y el usuario en una red de comunicaciones. El computador, la impresora también están conectados hacen parte de la red, pero pueden estar conectados sin necesidad de pertenecer a una red.

Switch: Este dispositivo de capa dos o capa tres, permite conectar el Reuter con el switch y el host o dispositivo final o el Reuter y el switch con otro switch, consolas, servidores, etc. En una o varias redes LAN.

Router: es el encargado de encaminar la red, interconectando todos los elementos de la red, es fundamental que el Reuter tenga configurado el direccionamiento en la versión IPV4 o IPV6, un Reuter inalámbrico por lo general está conectado a un dispositivo modem y este envía la información de direccionamiento wifi a los dispositivos conectados en la red, por ejemplo una red LAN que tiene puntos de acceso WIFI para conectar los dispositivos inalámbricos de una determinada área, como un campos universitario, pequeña empresa o una red en el hogar.

Networking: es la red conectada, que vincula los dispositivos encontrados en la red, permite intercambiar datos, videos, multimedia en forma confiable y segura, las redes de telecomunicaciones implementan protocolos de seguridad para almacenar la información y compartirla de forma segura.

RESUMEN

El trabajo presentado representa la parte práctica en donde se implementa una red, el escenario propuesto con Routers y dispositivos de capa dos, switches y por último los hosts o dispositivos finales de la red., los protocolos de enrutamiento corresponden a la versión IPV4 y protocolo de enrutamiento IPV6, se establecen configuraciones básicas del Router y del Switch, la creación de VLANs y por último se aplican protocolos de seguridad en la red.

El software de simulación utilizado es GNS3 que admite los comandos de configuración adecuados para dar solución a las diferentes especificaciones de la red, simulando un ambiente real con dispositivos simulados que tienen las características de los equipos reales.

Palabras Clave:

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

ABSTRACT

The presented work represents the practical part where a network is implemented, the proposed scenario with Routers and layer two devices, switches and finally the hosts or final devices of the network, the routing protocols correspond to the IPV4 version and protocol IPV6 routing, basic Router and Switch configurations are established, the creation of VLANs and finally security protocols are applied to the network.

The simulation software used is GNS3, which supports the appropriate configuration commands to solve the different network specifications, simulating a real environment with simulated devices that have the characteristics of real equipment.

Keywords:

CISCO, CCNP, Routing, Switching, Networking, Electronics.

INTRODUCCIÓN

Las habilidades que se adquieren como profesional deben tener las bases firmes de una buena preparación, donde los conocimientos adquiridos permitan tener un desempeño eficiente y confiable, como un futuro ingeniero, las telecomunicaciones están aplicadas en los diferentes ámbitos en las industrias, fabricas, manufacturas, aplicadas como parte del desarrollo tecnológico y las comunicaciones.

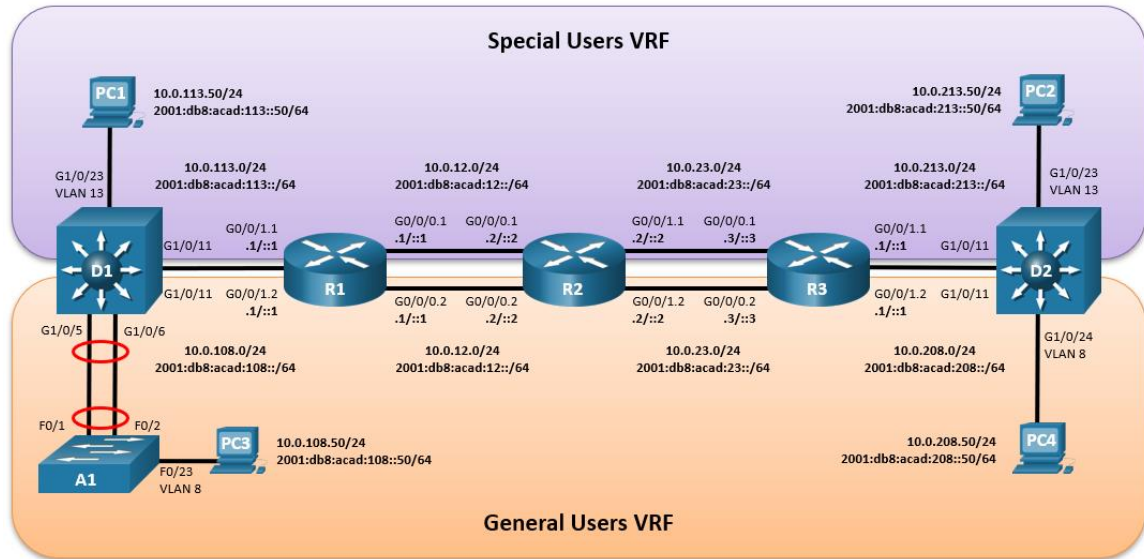
En este diplomado CCNP, se obtienen los conocimientos fundamentales en la implementación de redes de datos con características específicas, que proporcionen un direccionamiento de la red, en donde se conecten los dispositivos y permita tener interacción entre ellos permitiendo el envío de paquetes de datos, voz, video, multimedia, aplicaciones y demás servicios de una red convergente fiable, rápida y eficiente.

El escenario propuesto expone una topología de una red donde se comunica dos tipos de usuarios, los usuarios especiales y la otra los usuarios generales, se usan códigos de configuración, pantallazos de la simulación y se desarrollan los parámetros requeridos por la red, y aplicando protocolos de seguridad como seria en un ambiente real.

ESCENARIO PROPUESTO

Topología de la Red:

Figura 1 Escenario 1



Fuente: imagen documento prueba de habilidades CCNP.

Escenario

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

Tabla de direccionamiento

Tabla 1 Direccionamiento de la Red

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	G0/0/0.1	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
<i>R1</i>	G0/0/0.2	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
<i>R1</i>	G0/0/1.1	10.0.113.1/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
<i>R1</i>	G0/0/1.2	10.0.108.1/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
R2	G0/0/0.1	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
<i>R2</i>	G0/0/0.2	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
<i>R2</i>	G0/0/1.1	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
<i>R2</i>	G0/0/1.2	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4
R3	G0/0/0.1	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:1
<i>R3</i>	G0/0/0.2	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
<i>R3</i>	G0/0/1.1	10.0.213.1/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
<i>R3</i>	G0/0/1.2	10.0.208.1/24	2001:db8:acad:208::1/64	fe80::3:4
PC1	NIC	10.0.113.50/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.50/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.50/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.50/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

Objetivos

Parte 1: Construir la red y configurar los ajustes básicos de cada dispositivo y el direccionamiento de las interfaces

Parte 2: Configurar VRF y rutas estáticas.

Parte 3: Configurar Capa 2

Parte 4: Configurar seguridad.

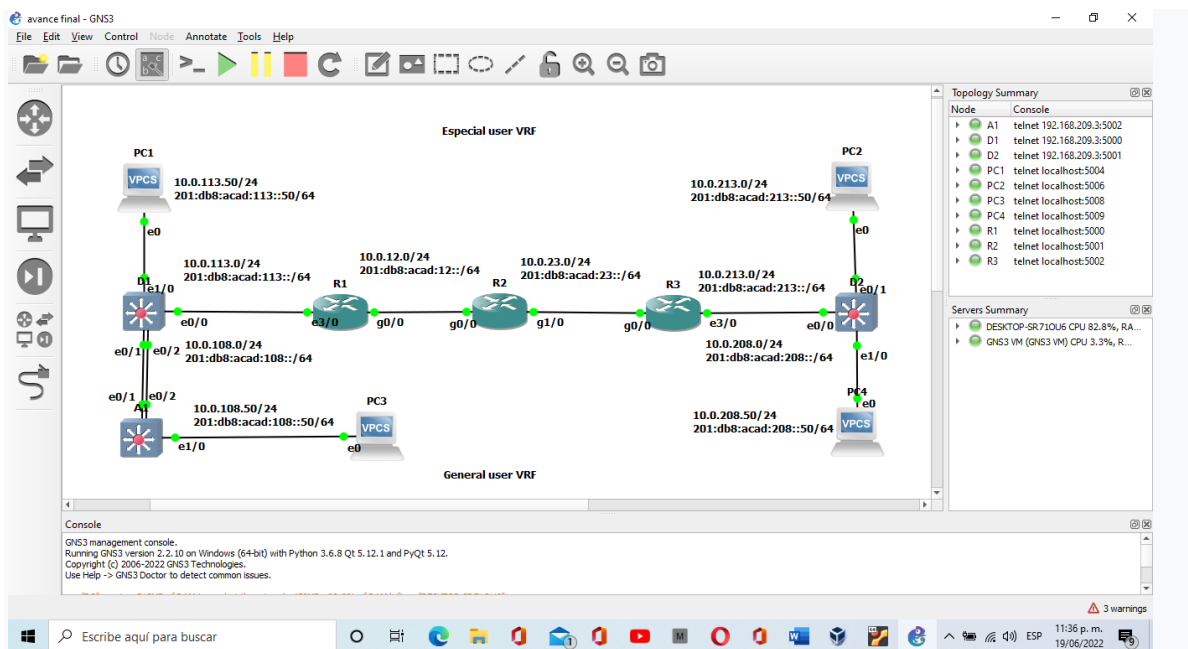
Parte 1: construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz

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

Paso 1.1: 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.

Figura 2 Simulación escenario GNS3



Fuente: Autoría Propia

Paso 1.2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.

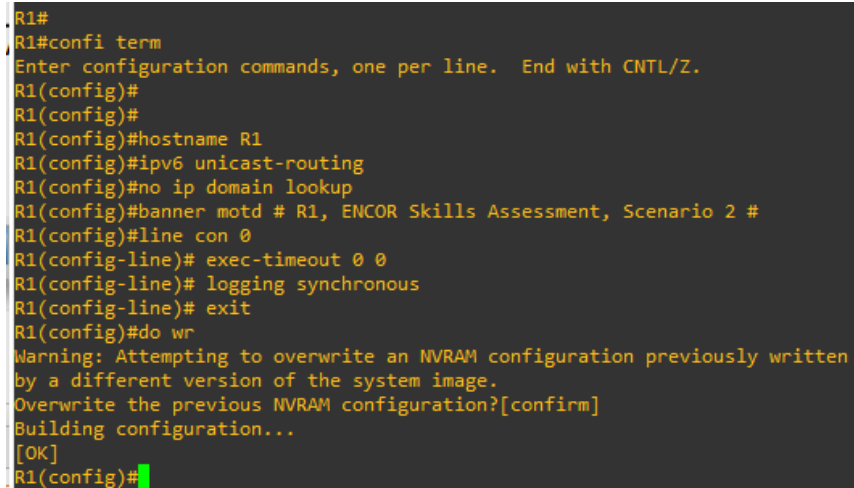
Ingrese al modo de configuración global en cada uno de los dispositivos y aplique la configuración básica. Las configuraciones de inicio para cada dispositivo se proporcionan a continuación.

1.2.1 configuración y ajustes básicos en los Reuters

Router R1

```
hostname R1
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
```

Figura 3 configuración básica en R1



```
R1#
R1#confi term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#hostname R1
R1(config)#ipv6 unicast-routing
R1(config)#no ip domain lookup
R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
R1(config)#line con 0
R1(config-line)# exec-timeout 0 0
R1(config-line)# logging synchronous
R1(config-line)# exit
R1(config)#do wr
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(config)#
```

Fuente: Autoría Propia

Router R2

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

Figura 4 configuración básica en R 2

```
R2#confi term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#
R2(config)#hostname R2
R2(config)#ipv6 unicast-routing
R2(config)#no ip domain
R2(config)#no ip domain lookup
R2(config)#banner motd #R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
R2(config)#line con 0
R2(config-line)#exec-timeout 0 0
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

R2(config-line)#exec-timeout 0 0
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config-line)#exit
R2(config)#
```

Fuente: Autoría Propia

Reuter R3

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

Figura 5 configuración básica en R3

```
R3#
R3#confi term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#hostname R3
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#no ip domain lookup
R3(config)#banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
R3(config)#line con 0
R3(config-line)# exec-timeout 0 0
R3(config-line)# logging synchronous
R3(config-line)# exit
R3(config)#
```

Fuente: Autoría Propia

1.2.2 configuración y ajustes básicos en los switches

Switch D1

```
hostname D1
ip routing
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
line con 0
  exec-timeout 0 0
  logging synchronous
exit
vlan 8
  name General-Users
exit
vlan 13
  name Special-Users
exit
```

Figura 6 configuración básica en D1

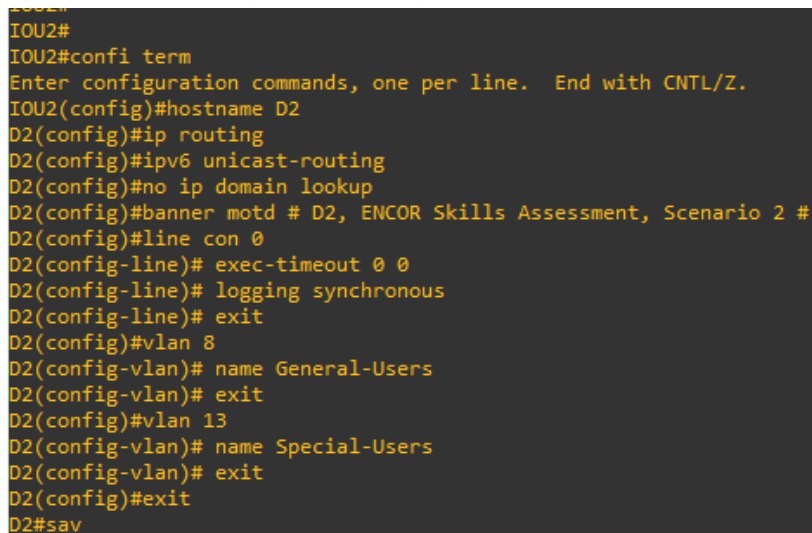
```
IOU1#
IOU1#confi term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
IOU1(config)#hostname D1
D1(config)#ip routing
D1(config)#ipv6 unicast-routing
D1(config)#no ip domain lookup
D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
D1(config)#line con 0
D1(config-line)# exec-timeout 0 0
D1(config-line)# logging synchronous
D1(config-line)# exit
D1(config)#vlan 8
D1(config-vlan)# name General-Users
D1(config-vlan)# exit
D1(config)#vlan 13
D1(config-vlan)# name Special-Users
D1(config-vlan)# exit
D1(config)#do wr
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 1433 bytes to 875 bytes[OK]
D1(config)#
```

Fuente: Autoría Propia

Switch D2

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

Figura 7 configuración básica en D2



```
IOU2#
IOU2#
IOU2#confi term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
IOU2(config)#hostname D2
D2(config)#ip routing
D2(config)#ipv6 unicast-routing
D2(config)#no ip domain lookup
D2(config)#banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
D2(config)#line con 0
D2(config-line)# exec-timeout 0 0
D2(config-line)# logging synchronous
D2(config-line)# exit
D2(config)#vlan 8
D2(config-vlan)# name General-Users
D2(config-vlan)# exit
D2(config)#vlan 13
D2(config-vlan)# name Special-Users
D2(config-vlan)# exit
D2(config)#exit
D2#sav
```

Fuente: Autoría Propia

Switch A1

```
hostname A1
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
```

```
banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #  
line con 0  
exec-timeout 0 0  
logging synchronous  
exit  
vlan 8  
name General-Users  
exit
```

Figura 8 configuración básica en A1

```
IOU3#  
IOU3#confi term  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
IOU3(config)#hostname A1  
A1(config)#ipv6 unicast-routing  
A1(config)#no ip domain lookup  
A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #  
A1(config)#line con 0  
A1(config-line)# exec-timeout 0 0  
A1(config-line)# logging synchronous  
A1(config-line)# exit  
A1(config)#vlan 8  
A1(config-vlan)# name General-Users  
A1(config-vlan)# exit  
A1(config)#do wr  
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 1433 bytes to 876 bytes[OK]  
A1(config)#
```

Fuente: Autoría Propia

- a. Se Guarda las configuraciones en cada uno de los dispositivos.

Se guarda la configuración en cada uno de los dispositivos conectados en la red.

Comando abreviado

Copy run star

Figura 9 guardar configuraciones de R1, R2 y R3

```
R1#copy run st
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R1#
R1#

R2#copy run st
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R2#
R2#

R3#copy run st
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R3#
R3#
```

Fuente: Autoría Propia

Igualmente se guarda la configuración en los switches utilizando el mismo comando

Figura 10 guardar configuraciones de D1, D2 Y A1

```
D1#copy run st
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 1433 bytes to 874 bytes[OK]
D1#
D1#

D2#
D2#copy run st
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 1433 bytes to 878 bytes[OK]
D2#

...

A1#copy run st
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 1433 bytes to 876 bytes[OK]
A1#
```

Fuente: Autoría Propia

- b. configuración de los PC1, PC2, PC3 y PC4 de acuerdo con la tabla de direccionamiento.

```
PC 1
PC1> ip 10.0.113.50/24 10.0.113.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.113.50 255.255.255.0 gateway 10.0.113.1
```

```
PC 2
PC2>
PC2> ip 10.0.213.50/24 10.0.213.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.213.50 255.255.255.0 gateway 10.0.213.1
```

```
PC 3
PC3> ip 10.0.108.50/24 10.0.108.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.108.50 255.255.255.0 gateway 10.0.108.1
```

```
PC4
PC4>
PC4> ip 10.0.208.50/24 10.0.208.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.208.50 255.255.255.0 gateway 10.0.208.1
```

Figura 11 configuración Pc1, Pc2

```
PC1> ip 10.0.113.50/24 10.0.113.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.113.50 255.255.255.0 gateway 10.0.113.1

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

PC1> sh

NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC1 10.0.113.50/24 10.0.113.1 00:50:79:66:68:01 10024 127.0.0.1:10025
fe80::250:79ff:fe66:6801/64

PC1>
-----
PC2> ip 10.0.213.50/24 10.0.213.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.213.50 255.255.255.0 gateway 10.0.213.1

PC2> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done

PC2> sh

NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC2 10.0.213.50/24 10.0.213.1 00:50:79:66:68:02 10026 127.0.0.1:10027
fe80::250:79ff:fe66:6802/64

PC2>
```

Fuente: Autoría Propia

Figura 12 configuración Pc3, Pc4

```
PC3> ip 10.0.108.50/24 10.0.108.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.108.50 255.255.255.0 gateway 10.0.108.1

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

PC3> sh

NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC3 10.0.108.50/24 10.0.108.1 00:50:79:66:68:03 10028 127.0.0.1:10029
fe80::250:79ff:fe66:6803/64

PC3>
PC4>
PC4> ip 10.0.208.50/24 10.0.208.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.208.50 255.255.255.0 gateway 10.0.208.1

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

PC4> sh

NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC4 10.0.208.50/24 10.0.208.1 00:50:79:66:68:00 10022 127.0.0.1:10023
fe80::250:79ff:fe66:6800/64

PC4>
```

Fuente: Autoría Propia

Nomenclatura

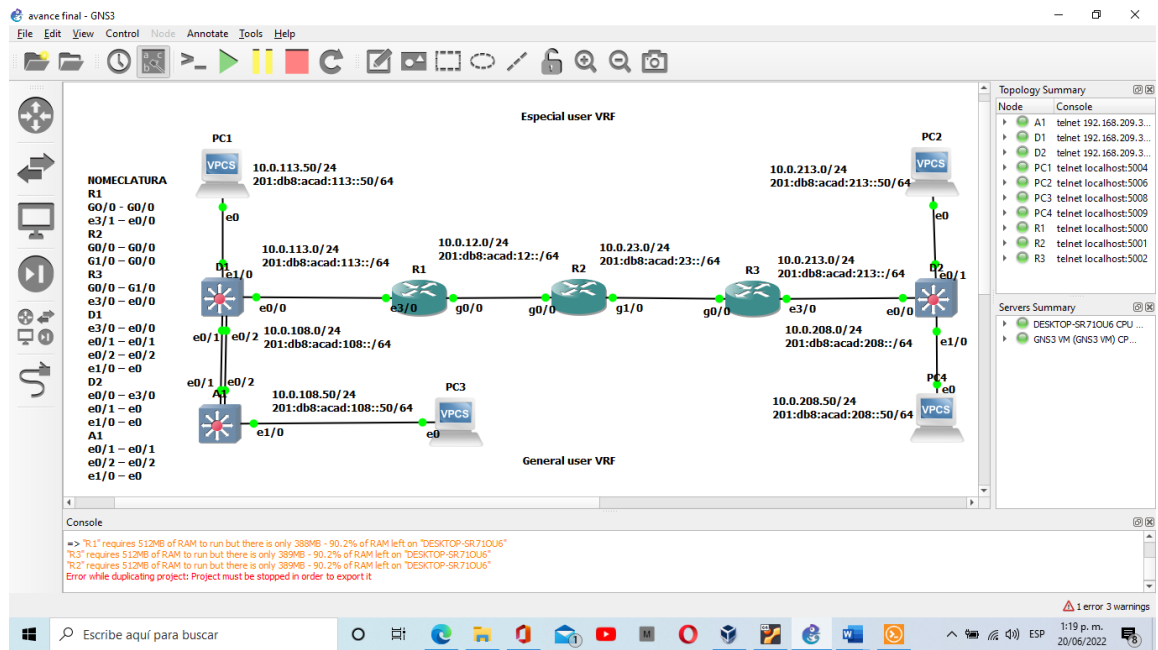
NOMENCLATURA
R1 G0/0 - G0/0 e3/1 - e0/0
R2 G0/0 - G0/0 G1/0 - G0/0
R3 G0/0 - G1/0 e3/0 - e0/0
D1 e3/0 - e0/0 e0/1 - e0/1 e0/2 - e0/2 e1/0 - e0
D2

e0/0 – e3/0 e0/1 – e0 e1/0 – e0
A1 e0/1 – e0/1 e0/2 – e0/2 e1/0 – e0

Tabla 2 Nomenclatura

Topología

Figura 13 Topología GNS3 con la Nomenclatura



Fuente: Autoría Propia

Parte 2: configurar VRF y enrutamiento estático (realizado en el paso 6)

En esta parte de la evaluación de habilidades, se configura 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.

Las tareas de configuración son las siguientes:

Tarea#	Tarea	Especificación
2.1	En R1, R2 y R3, configure VRF-Lite VRF como se muestra en el diagrama de topología.	Configure dos VRF: <ul style="list-style-type: none">• Usuarios Generales• Usuarios especiales Los VRF deben admitir IPv4 e IPv6.
2.2	En R1, R2 y R3, configure las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF como se detalla en la tabla de direcciones anterior.	Todos los routers usarán Router-On-A-Stick en sus interfaces G0/0/1.x para admitir la separación de los VRF. Subinterfaz 1: <ul style="list-style-type: none">• En el VRF de Usuarios Especiales• Usar la encapsulación dot1q 13• IPv4 e IPv6 GUA y direcciones locales de enlace• Habilitar las interfaces Subinterfaz 2: <ul style="list-style-type: none">• En el VRF de usuarios generales• Usar la encapsulación dot1q 8• IPv4 e IPv6 GUA y direcciones locales de enlace• Habilitar las interfaces
2.3	En R1 y R3, configure las rutas estáticas predeterminadas que apunten a R2.	Configure rutas estáticas VRF para IPv4 e IPv6 en ambos VRF.

2.4	Verifique la conectividad en cada VRF.	Desde R1, verifique la conectividad a R3: <ul style="list-style-type: none"> • ping vrf General-Usuarios 10.0.208.1 • ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1 • ping vrf Special-Users 10.0.213.1 • ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1
-----	--	---

Tabla 3 configuración VRF y enrutamiento estático

Nota: R1 no estará habilitado para realizar ping entre PC2 o PC4 con la configuración de las Partes 1 y 2.

2.1 Configuración VRF Lite en los Reuters

R 1

```

R1#
R1#
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#
R1(config)#vrf definition General-Users
R1(config-vrf)#address-family ipv4
R1(config-vrf-af)#address-family ipv6
R1(config-vrf-af)#exit
R1(config-vrf)#vrf definition Special-Users
R1(config-vrf)#address-family ipv4
R1(config-vrf-af)#address-family ipv6
R1(config-vrf-af)#exit
R1(config-vrf)#

```

R 2

```

R2#
R2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#
R2(config)#
R2(config)#vrf definition General-Users
R2(config-vrf)#address-family ipv4

```

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

R3

```
R3#
R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#
R3(config)#vrf definition General-Users
R3(config-vrf)#address-family ipv4
R3(config-vrf-af)#address-family ipv6
R3(config-vrf-af)#exit
R3(config-vrf)#vrf definition Special-Users
R3(config-vrf)#address-family ipv4
R3(config-vrf-af)#address-family ipv6
R3(config-vrf-af)#exit
R3(config-vrf)#
```

2.2 configuración de las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF

R 1

```
R1#confi term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface g0/0.1
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.12.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:1 link-local
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface g0/0.2
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R1(config-subif)#vrf forwarding General-Users
```

```
R1(config-subif)#ip address 10.0.12.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:2 link-local
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#
R1(config)#interface g1/0.1
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.113.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:3 link-local
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface g1/0.2
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R1(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.108.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:4 link-local
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#
```

R 2

```
R2(config)#interface g0/0.1
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.12.2 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:1 link-local
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
R2(config-subif)#no shutdown
R2(config-subif)#exit
R2(config)#interface g0/0.2
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R2(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.12.2 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:2 link-local
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
R2(config-subif)#no shutdown
R2(config-subif)#exit
R2(config)#interface g0/0
R2(config-if)#no ip address
```

```
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#
R2(config)#interface g1/0.1
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:3 link-local
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
R2(config-subif)#no shutdown
R2(config-subif)#exit
R2(config)#
R2(config)#interface g1/0.2
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R2(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:4 link-local
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
R2(config-subif)#no shutdown
R2(config-subif)#exit
```

R 3

```
R3(config)#interface g1/0.1
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R3(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.23.3 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:1 link-local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
R3(config-subif)#no shutdown
R3(config-subif)#exit
R3(config)#interface g1/0.2
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R3(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.23.3 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:2 link-local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
R3(config-subif)#no shutdown
R3(config-subif)#exit
R3(config)#interface g0/0.1
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R3(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.213.1 255.255.255.0
```

```

R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:3 link-local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64
R3(config-subif)#no shutdown
R3(config-subif)#exit
R3(config)#interface g0/0.2
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R3(config-subif)#vrf forward General-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.208.1 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:4 link-local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64
R3(config-subif)#no shutdown
R3(config-subif)#exit

```

2.3 Configuración de las rutas estáticas VRF para IPv4 e IPv6

R 1

```

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

```

R 2

```

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)#

```

R 3

```

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
R3#
```

2.4 verificar la conectividad en VRF

Por medio del comando Show ip VRF interfaces se verifica las VRF creadas en el

```
R1#
R1#show ip vrf interfaces
Interface          IP-Address      VRF              Protocol
Gi0/0.2            10.0.12.1      General-Users    up
Gi1/0.2            10.0.108.1     General-Users    up
Gi0/0.1            10.0.12.1      Special-Users    up
Gi1/0.1            10.0.113.1     Special-Users    up
R1#

R2#show ip vrf interfaces
Interface          IP-Address      VRF              Protocol
Gi0/0.2            10.0.12.2      General-Users    up
Gi1/0.2            10.0.23.2      General-Users    up
Gi0/0.1            10.0.12.2      Special-Users    up
Gi1/0.1            10.0.23.2      Special-Users    up
R2#

R3#
R3#show ip vrf interfaces
Interface          IP-Address      VRF              Protocol
Gi0/0.2            10.0.208.1     General-Users    up
Gi1/0.2            10.0.23.3      General-Users    up
Gi0/0.1            10.0.213.1     Special-Users    up
Gi1/0.1            10.0.23.3      Special-Users    up
R3#
R3#
```

dispositivo.
VRF en Reuters R1, R2 y R3.

```
R1#ping vrf General-Users 10.0.208.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.208.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 32/47/60 ms
R1#ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:208::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/36/48 ms
R1#ping vrf Special-Users 10.0.213.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 12/40/68 ms
R1#ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:213::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 12/24/28 ms
R1#
R1#
R1#
```

Figura 14 Verificación VRF Interfaces

Fuente: Autoría Propia

Figura 15 Ping conectividad R1 a R3

Fuente: Autoría Propia

Parte 3. Configurar Capa 2

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

Las tareas de configuración son las siguientes:

Tarea #	Tarea	Especificación
3.1	En D1, D2 y A1, deshabilite todas las interfaces.	En D1 y D2, apague e0/0-3, e0/1 e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3 En A1, apague e0/0-3, e0/1 e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3
3.2	En D1 y D2, configure los enlaces troncales a R1 y R3.	Configure y habilite el enlace e0/0 como un enlace troncal.
3.3	En D1 y A1, configure EtherChannel.	En D1, configure y habilite: <ul style="list-style-type: none"> • Interfaz e0/5 y e0/6 • Canal de puerto 1 mediante PAgP En A1, configure enable: <ul style="list-style-type: none"> • Interfaz F0/1 y F0/2 • Canal de puerto 1 mediante PAgP

Tarea #	Tarea	Especificación
3.4	En D1, D2 y A1, configure los puertos de acceso para PC1, PC2, PC3 y PC4.	<p>Configure y habilite los puertos de acceso de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En D1, configure la interfaz e1/0 como puerto de acceso en VLAN 13 y habilite Portfast. • En D2, configure la interfaz e0/1 como puerto de acceso en VLAN 13 y habilite Portfast. • En D2, configure la interfaz e1/0 como puerto de acceso en VLAN 8 y habilite Portfast. • En A1, configure la interfaz F0/23 como puerto de acceso en VLAN 8 y habilite Portfast.
3.5	Verifique la conectividad de PC a PC.	<p>Desde PC1, verifique la conectividad IPv4 e IPv6 a PC2.</p> <p>Desde PC3, verifique la conectividad IPv4 e IPv6 a PC4.</p>

Tabla 4 Configurar Capa 2

3.1 Configuración básica Capa 2 Switch D1

D1

D1(config)#hostname D1

D1(config)#ip routing

D1(config)#ipv6 unicast-routing

D1(config)#no ip domain lookup

D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #

D1(config)#line con 0

D1(config-line)# exec-timeout 0 0

D1(config-line)# logging synchronous

D1(config-line)# exit

Creación de Vlans

```
D1(config)#vlan 8
D1(config-vlan)# name General-Users
D1(config-vlan)# exit
D1(config)#vlan 13
D1(config-vlan)# name Special-Users
D1(config-vlan)# exit
D1(config)#interface port-channel 1
D1(config-if)#switchport
D1(config-if)#exit
```

Apagar interfaces

```
D1(config)#interface range e0/0-3
D1(config-if-range)#shut
D1(config-if-range)#shutdown
D1(config-if-range)#exit

D1(config)#interface range e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3
D1(config-if-range)#shut
D1(config-if-range)#
```

Figura 16 configuración capa dos en D1

Fuente: Autoría Propia

```
D1#CONFI TERM
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#interface range e0/0-3
D1(config-if-range)#shut
D1(config-if-range)#shutdown
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#
*Jun 21 04:19:13.407: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/0, changed state to administratively down
*Jun 21 04:19:13.420: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/1, changed state to administratively down
*Jun 21 04:19:13.421: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/2, changed state to administratively down
*Jun 21 04:19:14.413: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/0, changed state to down
*Jun 21 04:19:14.422: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/1, changed state to down
*Jun 21 04:19:14.422: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/2, changed state to down
D1(config)#interface range e0/0-3
D1#
*Jun 21 04:20:26.823: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D1#CONFI TERM
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#interface range e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3
D1(config-if-range)#shut
D1(config-if-range)#
*Jun 21 04:22:27.437: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/0, changed state to administratively down
*Jun 21 04:22:27.438: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/1, changed state to administratively down
*Jun 21 04:22:27.438: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/2, changed state to administratively down
*Jun 21 04:22:27.438: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/3, changed state to administratively down
*Jun 21 04:22:27.438: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet2/0, changed state to administratively down
*Jun 21 04:22:27.438: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet2/1, changed state to administratively down
D1(config-if-range)#
*Jun 21 04:22:27.438: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet2/2, changed state to administratively down
*Jun 21 04:22:27.438: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet2/3, changed state to administratively down
*Jun 21 04:22:27.443: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet3/0, changed state to administratively down
*Jun 21 04:22:27.443: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet3/1, changed state to administratively down
*Jun 21 04:22:27.448: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet3/2, changed state to administratively down
*Jun 21 04:22:27.454: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet3/3, changed state to administratively down
*Jun 21 04:22:28.438: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed state to down
*Jun 21 04:22:28.438: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/1, changed state to down
*Jun 21 04:22:28.438: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/2, changed state to down
*Jun 21 04:22:28.438: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/3, changed state to down
*Jun 21 04:22:28.438: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/0, changed state to down
*Jun 21 04:22:28.438: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/1, changed state to down
*Jun 21 04:22:28.439: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/2, changed state to down
*Jun 21 04:22:28.439: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/3, changed state to down
```

3.2 Configuración básica Capa 2 Switch D2

D2

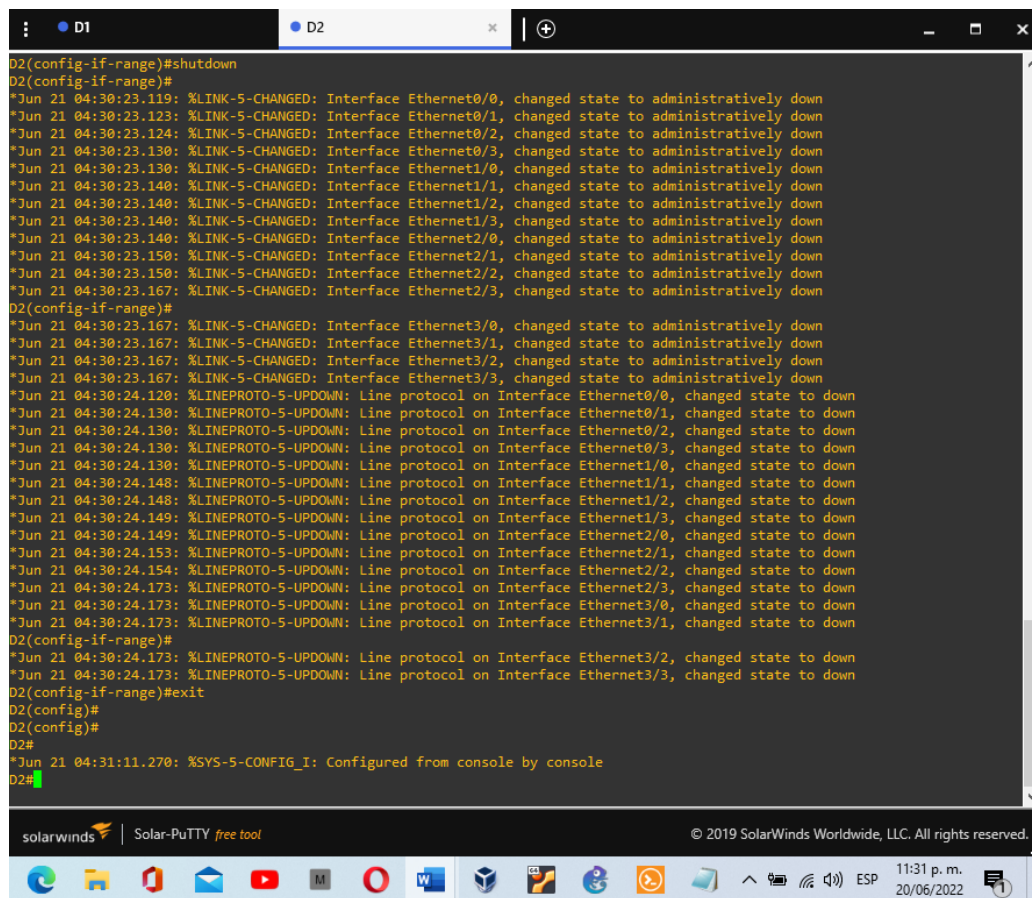
```
D2(config)#int range e0/0-3, e1/0-3,e2/0-3, e3/0-3
```

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

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

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

Figura 17 configuración capa dos en D2



```
D2(config-if-range)#shutdown
D2(config-if-range)#
*Jun 21 04:30:23.119: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/0, changed state to administratively down
*Jun 21 04:30:23.123: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/1, changed state to administratively down
*Jun 21 04:30:23.124: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/2, changed state to administratively down
*Jun 21 04:30:23.130: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/3, changed state to administratively down
*Jun 21 04:30:23.130: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/0, changed state to administratively down
*Jun 21 04:30:23.140: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/1, changed state to administratively down
*Jun 21 04:30:23.140: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/2, changed state to administratively down
*Jun 21 04:30:23.140: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/3, changed state to administratively down
*Jun 21 04:30:23.140: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet2/0, changed state to administratively down
*Jun 21 04:30:23.150: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet2/1, changed state to administratively down
*Jun 21 04:30:23.150: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet2/2, changed state to administratively down
*Jun 21 04:30:23.167: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet2/3, changed state to administratively down
D2(config-if-range)#
*Jun 21 04:30:23.167: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet3/0, changed state to administratively down
*Jun 21 04:30:23.167: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet3/1, changed state to administratively down
*Jun 21 04:30:23.167: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet3/2, changed state to administratively down
*Jun 21 04:30:23.167: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet3/3, changed state to administratively down
*Jun 21 04:30:24.120: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/0, changed state to down
*Jun 21 04:30:24.130: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/1, changed state to down
*Jun 21 04:30:24.130: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/2, changed state to down
*Jun 21 04:30:24.130: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/3, changed state to down
*Jun 21 04:30:24.130: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed state to down
*Jun 21 04:30:24.148: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/1, changed state to down
*Jun 21 04:30:24.148: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/2, changed state to down
*Jun 21 04:30:24.149: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/3, changed state to down
*Jun 21 04:30:24.149: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/0, changed state to down
*Jun 21 04:30:24.153: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/1, changed state to down
*Jun 21 04:30:24.154: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/2, changed state to down
*Jun 21 04:30:24.173: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/3, changed state to down
*Jun 21 04:30:24.173: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/0, changed state to down
*Jun 21 04:30:24.173: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/1, changed state to down
D2(config-if-range)#
*Jun 21 04:30:24.173: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/2, changed state to down
*Jun 21 04:30:24.173: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/3, changed state to down
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#
D2#
*Jun 21 04:31:11.270: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D2#
```

Fuente: Autoría Propia

3.3 Configuración básica Capa 2 Switch A1

A1

```
A1(config)#interface range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3
```

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

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

Figura 18 configuración capa dos en A1

```
A1(config)#interface range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3
A1(config-if-range)#shutdown
A1(config-if-range)#e
*Jun 21 04:38:51.200: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/0, changed state to administratively down
*Jun 21 04:38:51.200: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/1, changed state to administratively down
*Jun 21 04:38:51.209: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/2, changed state to administratively down
*Jun 21 04:38:51.210: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/3, changed state to administratively down
*Jun 21 04:38:51.210: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/0, changed state to administratively down
*Jun 21 04:38:51.214: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/1, changed state to administratively down
*Jun 21 04:38:51.214: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/2, changed state to administratively down
*Jun 21 04:38:51.223: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/3, changed state to administratively down
*Jun 21 04:38:51.223: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet2/0, changed state to administratively down
*Jun 21 04:38:51.232: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet2/1, changed state to administratively down
*Jun 21 04:38:51.232: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet2/2, changed state to administratively down
*Jun 21 04:38:51.232: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet2/3, changed state to administratively down
A1(config-if-range)#exit
*Jun 21 04:38:51.241: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet3/0, changed state to administratively down
*Jun 21 04:38:51.241: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet3/1, changed state to administratively down
*Jun 21 04:38:51.250: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet3/2, changed state to administratively down
*Jun 21 04:38:51.250: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet3/3, changed state to administratively down
*Jun 21 04:38:52.204: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/0, changed state to down
*Jun 21 04:38:52.205: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/1, changed state to down
*Jun 21 04:38:52.213: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/2, changed state to down
*Jun 21 04:38:52.213: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/3, changed state to down
*Jun 21 04:38:52.214: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed state to down
*Jun 21 04:38:52.214: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/1, changed state to down
*Jun 21 04:38:52.214: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/2, changed state to down
*Jun 21 04:38:52.227: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/3, changed state to down
*Jun 21 04:38:52.227: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/0, changed state to down
*Jun 21 04:38:52.235: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/1, changed state to down
*Jun 21 04:38:52.235: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/2, changed state to down
*Jun 21 04:38:52.235: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/3, changed state to down
*Jun 21 04:38:52.245: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/0, changed state to down
*Jun 21 04:38:52.245: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/1, changed state to down
A1(config-if-range)#exit
*Jun 21 04:38:52.256: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/2, changed state to down
*Jun 21 04:38:52.256: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet3/3, changed state to down
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#
A1#
*Jun 21 04:39:13.835: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
A1#
```

Fuente: Autoría Propia

3.4 configuración de los Enlace troncal en Capa dos

Los puertos troncales 802.1Q son los responsables de admitir la transmisión del tráfico de la red agrupados a las Vlans (etiquetado) o al tráfico sin Vlan (Sin etiquetar).

configuración en D1

D 1

```
D1(config)#interface e0/0
```

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

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

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

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

```
D1(config)#interface range e0/1-2
```

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

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

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

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

```
D1(config)#
```

Configuration en D2

D 2

```
D2(config)#interface e0/0
```

```
D2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
```

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

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

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

Configuración en A1

A 1

```
A1(config)#interface range e0/1-2
```

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

```
A1(config-if-range)#switchport mode trunk
```

```
A1(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable
```

```
A1(config-if-range)#no shutdown
```

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

```
A1(config)#
```

3.5 configuración de los Puertos de acceso en D1 y D2

Los puertos de acceso permiten el acceso a los datos de los dispositivos que estén conectados como portátiles, impresoras, etc. que están disponibles en los enlaces de acceso de los puertos del switch.

D1

```
D1(config)#interface e1/0
```

```
D1(config-if)#switchport mode access
```

```
D1(config-if)#switchport access vlan 13
```

```
D1(config-if)#spanning-tree portfast
```

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

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

D 2

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

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

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

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

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

```
D2(config)#interface e1/0
D2(config-if)#switchport mode access
D2(config-if)#switchport access vlan 8
D2(config-if)#spanning-tree portfast
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
```

```
A1
A1(config)#interface e1/0
A1(config-if)#channel-group 1 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 1
```

```
A1(config-if)#switchport mode access
A1(config-if)#switchport access vlan 8
A1(config-if)#spanning-tree portfast
A1(config-if)#no shutdown
A1(config-if)#exit
```

Parte 4. Configure Security

En esta parte se configura varios mecanismos de seguridad en los dispositivos de la topología.

Las tareas de configuración son las siguientes:

Tarea #	Tarea	Especificación
4.1	En todos los dispositivos, proteja el modo EXE con privilegios.	Configure un secreto de habilitación de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none">• Tipo de algoritmo: SCRYPT• Contraseña: cisco12345cisco.
4.2	En todos los dispositivos, cree una cuenta de usuario local.	Configurar un usuario local: <ul style="list-style-type: none">• Nombre: admin• Nivel de privilegio: 15• Tipo de algoritmo: SCRYPT• Contraseña: cisco12345cisco.
4.3	En todos los dispositivos, habilite AAA y habilite la autenticación AAA.	Habilite la autenticación AAA utilizando la base de datos local en todas las líneas.

Tabla 5 configuración de seguridad

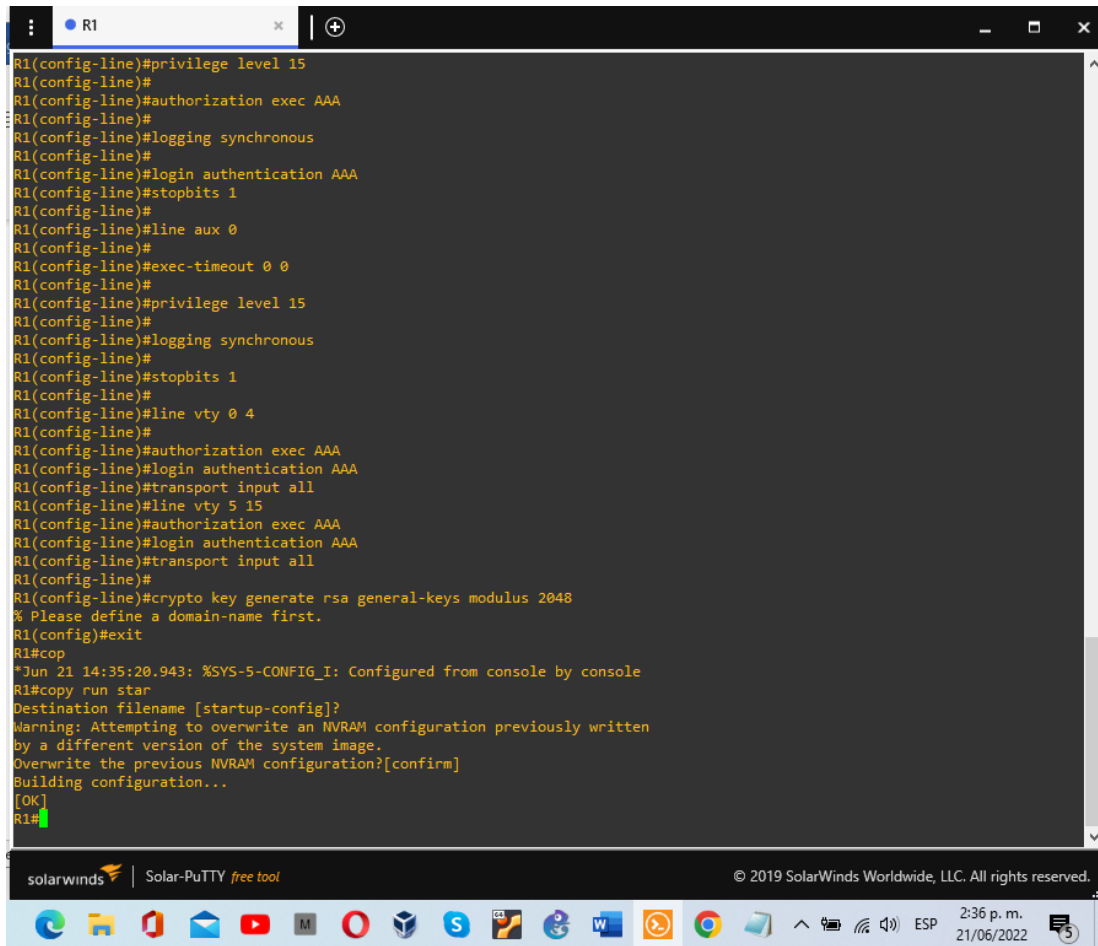
4.1 configuración de seguridad en R 1, R 2 Y R 3

Código en R1

```
enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa authentication login AAA local
aaa authorization console
```

```
aaa authorization exec AAA local
aaa session-id common
line con 0
exec-timeout 0 0
privilege level 15
authorization exec AAA
logging synchronous
login authentication AAA
stopbits 1
line aux 0
exec-timeout 0 0
privilege level 15
logging synchronous
stopbits 1
line vty 0 4
authorization exec AAA
login authentication AAA
transport input all
line vty 5 15
authorization exec AAA
login authentication AAA
transport input all
crypto key generate rsa general-keys modulus 2048
```

Figura 19 configuración de seguridad en R1

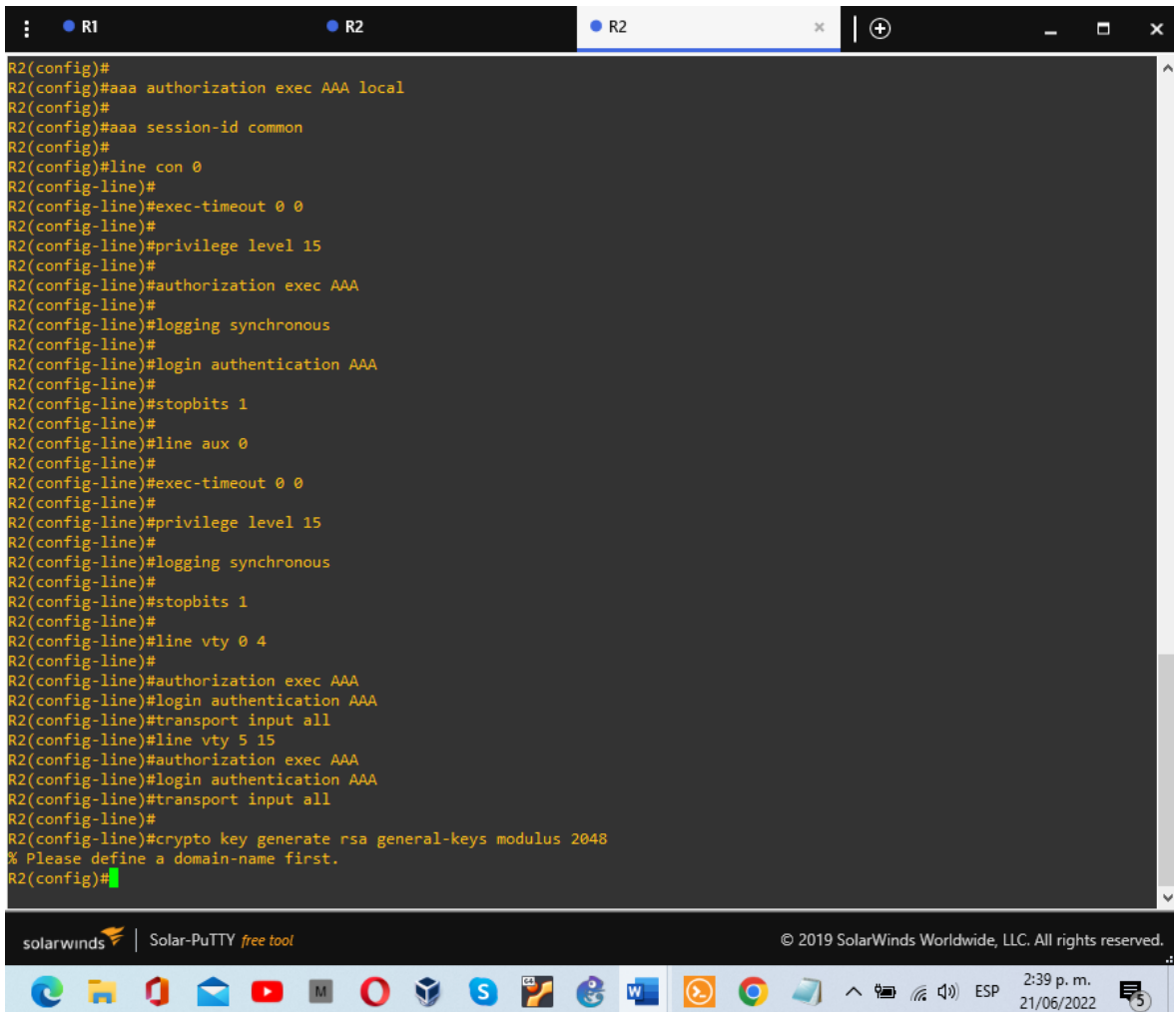


```
R1(config-line)#privilege level 15
R1(config-line)#
R1(config-line)#authorization exec AAA
R1(config-line)#
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#
R1(config-line)#login authentication AAA
R1(config-line)#stopbits 1
R1(config-line)#
R1(config-line)#line aux 0
R1(config-line)#
R1(config-line)#exec-timeout 0 0
R1(config-line)#
R1(config-line)#privilege level 15
R1(config-line)#
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#
R1(config-line)#stopbits 1
R1(config-line)#
R1(config-line)#line vty 0 4
R1(config-line)#
R1(config-line)#authorization exec AAA
R1(config-line)#login authentication AAA
R1(config-line)#transport input all
R1(config-line)#line vty 5 15
R1(config-line)#authorization exec AAA
R1(config-line)#login authentication AAA
R1(config-line)#transport input all
R1(config-line)#
R1(config-line)#crypto key generate rsa general-keys modulus 2048
% Please define a domain-name first.
R1(config)#exit
R1#cop
*Jun 21 14:35:20.943: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#copy run star
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#
```

Autor: Fuente propia

Este mismo código se configura en los Reuters R2 y R3

Figura 20 configuración de seguridad en R2



```
R2(config)#
R2(config)#aaa authorization exec AAA local
R2(config)#
R2(config)#aaa session-id common
R2(config)#
R2(config)#line con 0
R2(config-line)#
R2(config-line)#exec-timeout 0 0
R2(config-line)#
R2(config-line)#privilege level 15
R2(config-line)#
R2(config-line)#authorization exec AAA
R2(config-line)#
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config-line)#
R2(config-line)#login authentication AAA
R2(config-line)#
R2(config-line)#stopbits 1
R2(config-line)#
R2(config-line)#line aux 0
R2(config-line)#
R2(config-line)#exec-timeout 0 0
R2(config-line)#
R2(config-line)#privilege level 15
R2(config-line)#
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config-line)#
R2(config-line)#stopbits 1
R2(config-line)#
R2(config-line)#line vty 0 4
R2(config-line)#
R2(config-line)#authorization exec AAA
R2(config-line)#login authentication AAA
R2(config-line)#transport input all
R2(config-line)#line vty 5 15
R2(config-line)#authorization exec AAA
R2(config-line)#login authentication AAA
R2(config-line)#transport input all
R2(config-line)#
R2(config-line)#crypto key generate rsa general-keys modulus 2048
% Please define a domain-name first.
R2(config)#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.

2:39 p. m. 21/06/2022

Fuente: Autoría Propia

Figura 21 configuración de seguridad en R3

```
is OFF R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2
R3#
R3#confi term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#
R3(config)#
R3(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
R3(config)#$min privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
R3(config)#aaa new-model
R3(config)#aaa authentication login default local
R3(config)#aaa authentication login AAA local
R3(config)#aaa authorization console
R3(config)#
R3(config)#aaa authorization exec AAA local
R3(config)#
R3(config)#aaa session-id common
R3(config)#
R3(config)#line con 0
R3(config-line)#
R3(config-line)#exec-timeout 0 0
R3(config-line)#
R3(config-line)#privilege level 15
R3(config-line)#
R3(config-line)#authorization exec AAA
R3(config-line)#
R3(config-line)#logging synchronous
R3(config-line)#
R3(config-line)#login authentication AAA
R3(config-line)#
R3(config-line)#stopbits 1
R3(config-line)#
R3(config-line)#line aux 0
R3(config-line)#
R3(config-line)#exec-timeout 0 0
R3(config-line)#
R3(config-line)#privilege level 15
R3(config-line)#
R3(config-line)#logging synchronous
R3(config-line)#
R3(config-line)#stopbits 1
R3(config-line)#
```

Fuente: Autoría Propia

4.2 configuración de seguridad en D1, D2 y A1.

D1

enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco

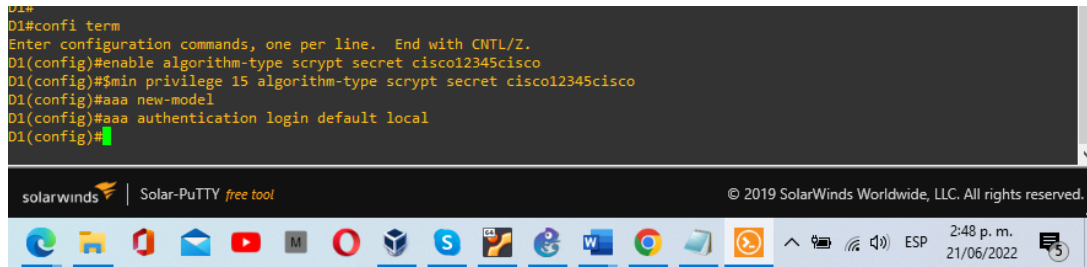
username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco

aaa new-model

aaa authentication login default local

Figura 22 configuración de seguridad en capa dos D1

```
D1#
D1#confi term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
D1(config)#min privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
D1(config)#aaa new-model
D1(config)#aaa authentication login default local
D1(config)#
```

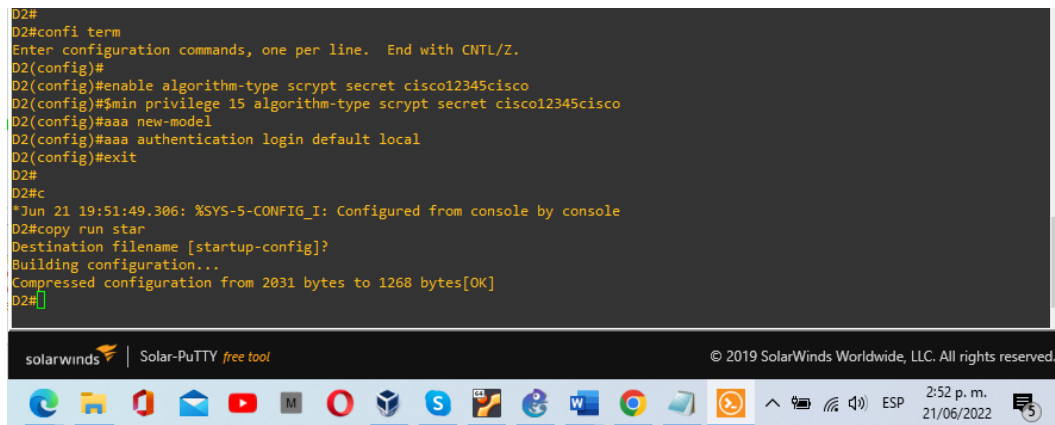


Fuente: Autoría Propia

D2

Figura 23 configuración de seguridad en capa dos D2

```
D2#
D2#confi term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#
D2(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
D2(config)#min privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
D2(config)#aaa new-model
D2(config)#aaa authentication login default local
D2(config)#exit
D2#
D2#c
*Jun 21 19:51:49.306: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D2#copy run star
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 2031 bytes to 1268 bytes[OK]
D2#
```

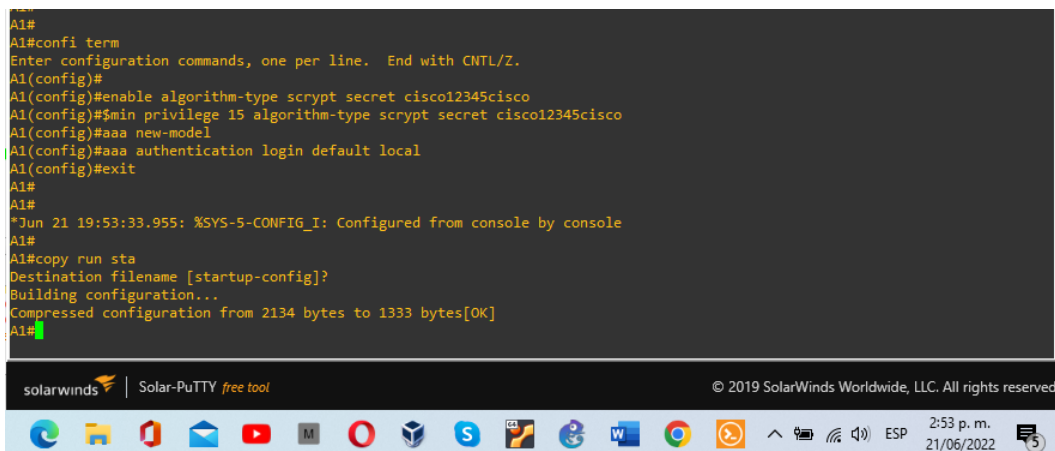


Fuente: Autoría Propia

A1

Figura 24 configuración de seguridad en capa dos A1

```
A1#
A1#confi term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#
A1(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
A1(config)#min privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
A1(config)#aaa new-model
A1(config)#aaa authentication login default local
A1(config)#exit
A1#
A1#
*Jun 21 19:53:33.955: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
A1#
A1#copy run sta
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 2134 bytes to 1333 bytes[OK]
A1#
```



Fuente: Autoría Propia

CONCLUSIONES

Las redes VRF, permiten realizar especificaciones de demandas independientes, dentro de una tabla de enrutamiento, realizando una separación lógica de los usuarios que acceden a la red, ofreciendo seguridad en el envío de paquetes y acceso a la red, la interfaz, se divide en dos subinterfaces distintas enrutadas en el mismo Router, con la misma dirección de red sin tener ningún problema.

La creación de vlans en una red, permiten asignar o redistribuir los puertos del switch, realizando una difusión de dominio lógico de la red, segmentando en tantas veces como puertos tenga el switch, la administración de la red puede ser controlada y los protocolos de seguridad hacen una red confiable y escalable.

El escenario propuesto está explicado parte por parte permitiendo obtener una comprensión de los temas vistos en la parte teórica del diplomado, la implementación de la solución de este escenario fortalece la habilidad prácticas aprendidas.

BIBLIOGRAFÍA

Configuración básica de routers y switches Cisco (CCNA 1er modulo). (2020, marzo 24). Cesarcabrera.info; InfoPP Redes. <https://cesarcabrera.info/configuracion-basica-de-routers-switches-cisco-ccnav7-itn-mod2/>

Configuración de la fuga de VRF en Cisco IOS XE. (2022, marzo 9). Cisco. https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/ip/ip-routing/216541-vrf-configuration-examples-on-ios-xe.html

Gerometta, O. (s/f). Mis Libros de Networking. Blogspot.com. Recuperado el 2 de julio de 2022, de <http://librosnetworking.blogspot.com/2015/05/elementos-basicos-de-vrf.html>

Unidad 5 - Paso 6 - Avance documento final. (2022, abril 20).

westjofmp. (2021, septiembre 4). West J OFMP 3 – west java OFMP 3 triple kill. West J OFMP 3. <http://westjofmp3.com/>