

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO
PRUEBAS DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

FRANCISCO JAVIER SAENZ MONAR

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI
INGENIERÍA ELECTRONICA
PALMIRA
2022

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO
PRUEBAS DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

FRANCISCO JAVIER SAENZ MONAR

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

DIRECTOR:
MSc. HECTOR JULIAN PARRA MOGOLLON

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI
INGENIERÍA ELECTRONICA
PALMIRA
2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma Presidente del Jurado

Firma Jurado

Firma Jurado

PALMIRA, 26 de junio de 2022

AGRADECIMIENTOS

Agradezco inicialmente a dios que me permite despertar cada día lleno de vida, salud, energía y con muchas ganas de salir adelante tanto en mi vida personal, laboral y profesional, a mi madre que siempre ha sido mi apoyo incondicional y por la cual pude comenzar mis estudios para que yo pudiera realizar mis sueños, mis logros y objetivos que me he planteado en esta vida, a mi esposa y mi hija que han sido mi pilar, mi motivo de superarme cada día, de romper los obstáculos que se me atraviesan; y no está por demás a la UNAD y todos los tutores que me acompañaron durante todo este proceso y me brindaron las herramientas necesarias para apropiarme de los conocimientos, a aquellos quienes estuvieron siempre atentos a solucionar cualquier problema, inconveniente que tuviera con tal de poder guiarme para poder solucionarlo.

Finalmente agradezco a mis compañeros más cercanos quienes me han brindado su apoyo incondicional a lo largo de mi carrera universitaria y hoy están felices con mis logros. Infinitas gracias a todos, Dios los Bendiga.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
GLOSARIO.....	9
RESUMEN.....	10
ABSTRACT.....	10
INTRODUCCION.....	12
DESARROLLO.....	13
ESCENARIO.....	13
Topología de red.....	13
Tabla de direccionamiento.....	14
INSTRUCCIONES.....	15
Parte 1: Construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz.....	15
Paso 1. 1: Realización de cableado de la red como se muestra en la topología propuesta.....	15
Paso 2: Configuración de los ajustes básicos para todos los dispositivos utilizados en la topología implementada.....	16
Parte 2: Configurar VRF y enrutamiento estático.....	31
Paso 2.2: Configuración de las interfaces IPv4 e IPv6 cada una en VRF, creación de las subinterfaces con la tabla de direccionamiento.....	35
Paso 2.3: Configuración en Routers R1 y R3, de las rutas estáticas VRF para IPV4 e IPV6 predeterminadas.....	46
Paso 2.4: Comprobación de las conexiones VRF mediante “PING” entre los routers R1 y R3.....	50
Parte 3: Configuración Switches.....	51
Paso 3.1: Deshabilitar interfaces.....	52
Paso 3.3: Configuración un EtherChannel Port-channel entre los Switches D1 y A1.....	55
Paso 3.4: Configuración de puertos de acceso en switch D1, D2 y A1 y configurar los puertos de acceso para PC1, PC2, PC3 y PC4.....	58

Paso 3.5: Comprobación de la conectividad de PC a PC y IPv4 como en IPv6.	60
4: Configurar seguridad de los dispositivos	61
Paso 4.1: Configuración contraseña para el ingreso al modo EXE privilegiado	62
Paso 4.2: Configuración de una cuenta de usuario local, con nivel de privilegio tipo de algoritmo scrypt y contraseña.....	64
Paso 4.3: Configuración y habilitación de la autenticación AAA usando la base de datos local.	66
CONCLUSIONES	73
BIBLIOGRAFÍA	74

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 .Tabla de direccionamiento IP.....	14
Tabla 2. IOS utilizados montaje topología implementada	16
Tabla 3. Tareas con la lista de configuraciones y descripciones	32
Tabla 4. Tareas y descripciones de configuración en la Parte 3.....	52
Tabla 5. Tareas y descripciones de las configuraciones.....	61

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Topología de red propuesta – Escenario 1.....	13
Ilustración 2. Simulación de la Topología de Red Implementada en el Software GNS3.....	15
Ilustración 3 Configuración guardada en el Router R1	23
Ilustración 4 Configuración guardada en el Router R2	24
Ilustración 5 Configuración guardada en el Router R3	25
Ilustración 6 Configuración guardada en Switch D1	26
Ilustración 7 Configuración guardada en Switch D2	27
Ilustración 8 Configuración IP en PC1	28
Ilustración 9 Configuración IP en PC2	29
Ilustración 10 Configuración IP en PC3.....	30
Ilustración 11 Configuración IP en PC4	31
Ilustración 12 Comando show ip vrf interfaces en R1	44
Ilustración 13 Comando show ip vrf interfaces en R2.....	45
Ilustración 14 Comando show ip vrf interfaces en R3.....	45
Ilustración 15 Comando show run inc route en R1	48
Ilustración 16 Comando show run inc route en R2	49
Ilustración 17 Comando show run inc route en R3	49
Ilustración 18 Conectividad entre R1 y R3 con cada VRF y familia	51
Ilustración 19 Comprobación configuración enlaces troncales en D1	55
Ilustración 20 Comprobación configuración enlaces troncales en D2.....	55
Ilustración 21 Comprobación del canal de puertos en D1.....	57
Ilustración 22 Comprobación conectividad entre PC1 y PC2.....	60
Ilustración 23 Comprobación conectividad entre PC3 y PC4.....	61
Ilustración 24 Comprobación de configuración AAA y usuario en Router R1	68
Ilustración 25 Comprobación de configuración AAA y usuario en Router R2	69
Ilustración 26 Comprobación de configuración AAA y usuario en Router R3	69
Ilustración 27 Comprobación de configuración AAA y usuario en Switch A1.....	70
Ilustración 28 Comprobación de configuración AAA y usuario en Switch D1	70
Ilustración 29 Comprobación de configuración AAA y usuario en Switch D2	71
Ilustración 30 Comprobación de configuración AAA y usuario en Switch D2	71

GLOSARIO

CCNA (Cisco Certified Networking Associate): Considerada actualmente como una de las certificaciones más importantes a nivel de la tecnología de la información, específicamente en redes.

CCNP (Cisco Certified Networking Professional): A nivel profesional, este módulo de CISCO brinda todas las herramientas para diseñar y dar solución a todo lo referente a redes empresariales.

VLAN (Virtual Local Area Network): Es una tecnología de redes, que permite crear redes virtuales lógicas independientes dentro de la misma red física. es una subdivisión de una red de área local en la capa de enlace de datos de la pila de protocolo.

Router: Es un dispositivo que permite interconectar computadoras que funcionan en el marco de una red. Su función es la de establecer la ruta que destinará a cada paquete de datos dentro de una red informática.

Switch: Se considera un dispositivo de interconexión, pero a diferencia del Router, este se encarga de conectar equipos de una misma red.

OSPF (Open Shortest Path First): Es un protocolo de direccionamiento de tipo enlace-estado, desarrollado para las redes IP y basado en el algoritmo de primera vía más corta. puede recalculan las rutas en muy poco tiempo cuando cambia la topología de la red.

RESUMEN

El objetivo de este documento consiste fundamentalmente en la aplicación de los conocimientos adquiridos en el campo profesional de las Redes demostrando amplia habilidad, capacidad de planificación, implementación y verificación de soluciones de redes complejas.

Como consecuencia, se ha dado solución práctica y concreta a los escenarios propuestos, en ellos se implementa el uso del simulador GNS3 v2.2.31 donde se aplican las temáticas relacionadas con los principios básico de redes y sus protocolos de enrutamiento IP en versiones IPv4 e IPv6, protocolo EIGRP, OSPF y BGP.

De esta manera, se evidencia el conocimiento mediante la función de las distintas técnicas en cuanto a la administración de la conmutación en la arquitectura de una red empresarial mediante la implementación de VLANs, VRF, configuración de Switches capa 2 y capa 3 y disposición de seguridad en redes LAN y WAN, de tal forma que se evidencia la amplia comprensión arquitectónica y profundización de habilidades requeridas por las redes empresariales.

PALABRAS CLAVE: CISCO, CCNP, Conmutación, Enrutamiento, Redes, Electrónica.

ABSTRACT

The objective of this document consists fundamentally in the application of the knowledge acquired in the professional field of Networks, demonstrating extensive skill, planning capacity, implementation and verification of complex network solutions.

As a consequence, a practical and concrete solution has been given to the proposed scenarios, in which the use of the GNS3 v2.2.31 simulator is implemented, where the topics related to the basic principles of networks and their IP routing protocols in IPv4 and IPv6 versions are applied. , EIGRP protocol, OSPF and BGP.

In this way, knowledge is evidenced through the function of the different techniques regarding the administration of switching in the architecture of a business network through the implementation of VLANs, VRF, configuration of Switches layer 2 and layer 3 and provision of security. in LAN and WAN networks, in such a way that the

broad architectural understanding and deepening of skills required by business networks is evident.

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

INTRODUCCION

Según el informe de Cisco 2011 Cisco Connected World Technology Report, la importancia de las redes es considerado como un recurso fundamental en la vida diaria, vemos como día a día el internet se vuelve un recurso básico, cada vez hay más demanda, más consumo, el uso de dispositivos como teléfonos móviles o computadoras portátiles es masivo, e incluso gracias a esta tecnología es habitual hablar educación a distancia o de teletrabajo, pero, detrás de esto existen una serie de herramientas tecnológicas y protocolos encargadas de hacer esto posible, dichas herramientas se presentan en este documento donde se profundizan los conocimientos básicos de CCNA, Router, Switch dando un nuevo salto a CCNP.

Este trabajo documenta los pasos el desarrollo de la solución a los escenarios propuestos como diseño pedagógico; se tratan los contenidos del Módulo CCNP ROUTER CISCO, evidenciando el aprendizaje en los temas de principios básicos de Red, protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6, enrutamiento Gateway, EIGRP, OSPF y BGP. Se caracteriza una red y su configuración desde la capa 2, identificando las necesidades de los dispositivos, sus correspondientes requerimientos técnicos. Se establece una topología de red con una complejidad propia de un escenario real, con la intención de verificar la configuración de los dispositivos y protocolos de comunicación necesarios. Para crear redes avanzadas con direccionamiento múltiple y segmentación de subredes, para la optimización y buen funcionamiento de la red.

El objetivo principal es demostrar los conocimientos adquiridos en el uso de comandos IOS, configuración de Routers, uso de protocolos de enrutamiento, direccionamiento, diseño e implementación de soluciones prácticas en ambientes LAN y WAN, para esto se emplean la herramienta de simulación y laboratorio GNS3 y Packet Tracer, el cual permite configurar los escenarios propuestos y analizar su comportamiento, identificar situaciones y resolver problemas.

DESARROLLO

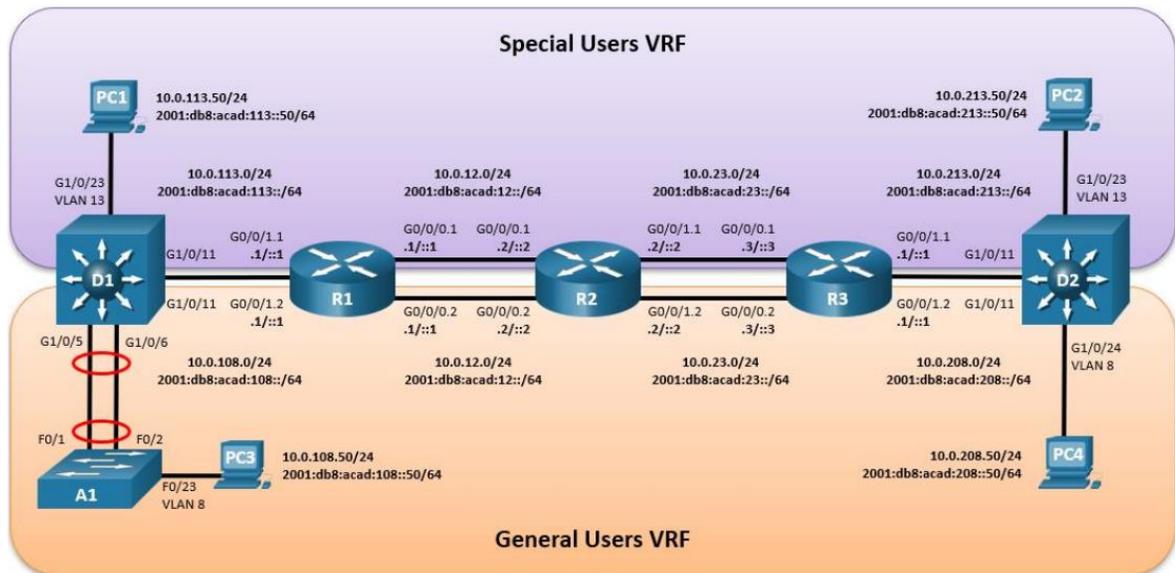
ESCENARIO

Mediante este escenario de práctica se construyen dos redes y se realiza la configuración multi-VRF de la red que admite "Usuarios generales" y "Usuarios especiales". Para la implementación de esta topología utilizamos los siguientes dispositivos: Routers, Switches y PCs los cuales tendrán una interacción de comunicación entre ellos.

Al final de la implementación de la topología y la configuración de cada uno de los dispositivos, tendrán que tener acceso completo y poder tener una comunicación entre sí, sin tener problema alguno y cumplan con todas las especificaciones requeridas..

Topología de red

Ilustración 1. Topología de red propuesta – Escenario 1.



Fuente: Diplomado de profundización Cisco CCNP.

Tabla de direccionamiento

Tabla 1 .Tabla de direccionamiento IP

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	G1/0.1	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	G1/0.2	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	G2/0.1	10.0.113.1/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	G2/0.2	10.0.108.1/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
R2	G1/0.1	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	G1/0.2	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	G2/0.1	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	G2/0.2	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4
R3	G2/0.1	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:1
	G2/0.2	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
	G1/0.1	10.0.213.1/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
	G1/0.2	10.0.208.1/24	2001:db8:acad:208::1/64	fe80::3:4
PC1	NIC e0	10.0.113.50/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC e0	10.0.213.50/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC e0	10.0.108.50/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC e0	10.0.208.50/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

Fuente: Autoría propia

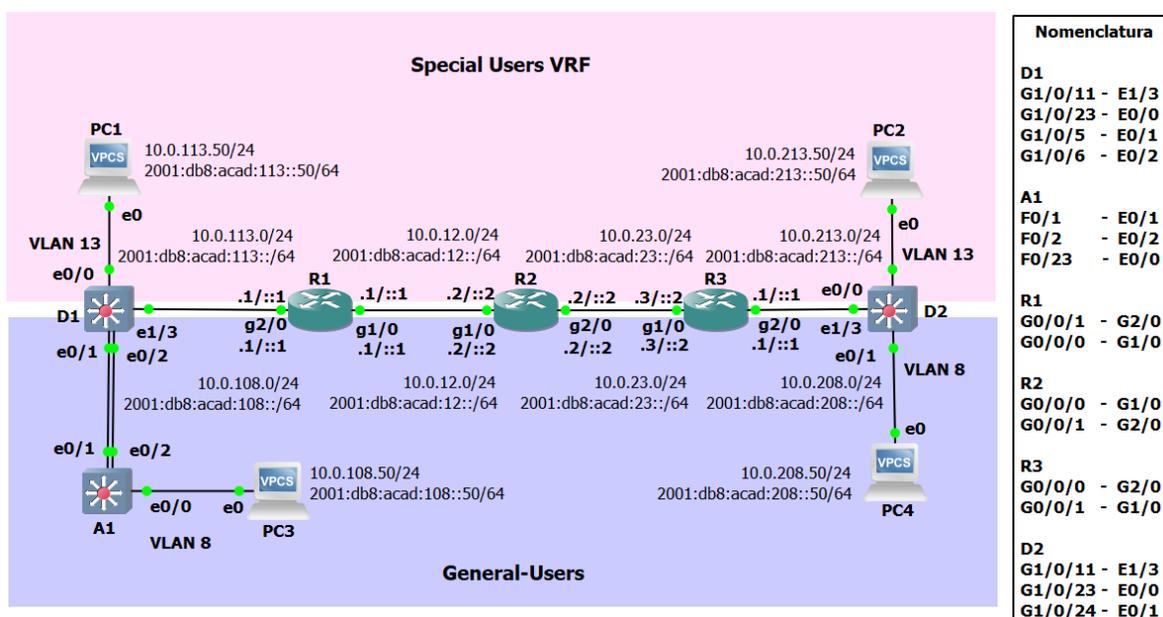
INSTRUCCIONES

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

Paso 1. 1: Realización de cableado de la red como se muestra en la topología propuesta.

Sé realiza la conexión de todos los dispositivos en el software de simulación GNS3 v2.2.31, la configuración y el direccionamiento del escenario propuesto.

Ilustración 2. Simulación de la Topología de Red Implementada en el Software GNS3



Fuente: Autoría propia.

En la figura 2, muestra la topología implementada en el software GNS3, se puede ver el cableado de red y se conectan cada uno de los dispositivos, donde se especifica la nomenclatura del escenario propuesto, y IOS utilizados en el montaje de la topología implementada.

Tabla 2. IOS utilizados montaje topología implementada

Dispositivo	IOS
R1	c7200-adventerprisek9-mz.152-4.M7bin
R2	c7200-adventerprisek9-mz.152-4.M7bin
R3	c7200-adventerprisek9-mz.152-4.M7bin
D1	i86bi-linux-l2-adventerprisek9-15.2d.bin
D2	i86bi-linux-l2-adventerprisek9-15.2d.bin
A1	i86bi_linux-adventerprisek9-ms.155-2.T.bin

Fuente: autoría propia.

Paso 2: Configuración de los ajustes básicos para todos los dispositivos utilizados en la topología implementada.

- a. Configuraciones básicas de inicio en el modo de configuración para los dispositivos Routers y Switches.

- **Configuración Básica en Router R1**

```
configure terminal
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
```

- **Descripción Configuración Básica en Router R1**

```
// Accede al modo de la configuración global.
// Modifica el nombre del router R1.
```

```
// Habilita el router para el reenvío paquetes IPv6.
// Desactiva la traducción de nombres a dirección del dispositivo.
// Configura un cartel con un mensaje del día.
// Identifica una línea específica para la configuración e inicia el modo de reunión
de comandos de configuración.
// Modifica el tiempo de inactividad máximo.
// Evita que los mensajes inesperados que aparecen en pantalla desplacen los
comandos que se están escribiendo.
// Regresa al modo anterior.
// Router en modo configuración global.
```

- **Configuración Básica en Router R2**

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

- **Descripción Configuración Básica en Router R2**

```
// Accede al modo de la configuración global.
// Modifica el nombre del router R2.
// Habilita el router para el reenvío paquetes IPv6.
// Desactiva la traducción de nombres a dirección del dispositivo.
// Configura un cartel con un mensaje del día.
// Identifica una línea específica para la configuración e inicia el modo de reunión
de comandos de configuración.
```

```
// Modifica el tiempo de inactividad máximo.  
// Evita que los mensajes inesperados que aparecen en pantalla desplacen los  
comandos que se están escribiendo.  
// Regresa al modo anterior.  
// Router en modo configuración global.
```

- **Configuración Básica en Router R3**

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

- **Descripción Configuración Básica en Router R3**

```
// Accede al modo de la configuración global.  
// Modifica el nombre del router R3.  
// Habilita el router para el reenvío paquetes IPv6.  
// Desactiva la traducción de nombres a dirección del dispositivo.  
// Configura un cartel con un mensaje del día.  
// Identifica una línea específica para la configuración e inicia el modo de reunión  
de comandos de configuración.  
// Modifica el tiempo de inactividad máximo.  
// Evita que los mensajes inesperados que aparecen en pantalla desplacen los  
comandos que se están escribiendo.  
// Regresa al modo anterior.  
// Router en modo configuración global.
```

- **Configuración Básica en Switch D1**

```
configure terminal
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
exit
write memory
```

- **Descripción Configuración Básica en Switch D1**

```
// Accede al modo de la configuración global.
// Modifica el nombre del switch D1.
// Se habilita el routing IP
// Habilita el router para el reenvío paquetes IPv6.
// Desactiva la traducción de nombres a dirección del dispositivo.
// Configura un cartel con un mensaje del día.
// Identifica una línea específica para la configuración e inicia el modo de reunión
de comandos de configuración.
```

```
// Modifica el tiempo de inactividad máximo.
// Evita que los mensajes inesperados que aparecen en pantalla desplacen los
comandos que se están escribiendo.
// Regresa al modo anterior.
// Se crea e ingresa a la vlan 8.
// Se asigna nombre a la vlan 8.
// Regresa al modo anterior.
// Se crea e ingresa a la vlan 13.
// Se asigna nombre a la vlan 13.
// Regresa al modo anterior.
// Regresa al modo anterior.
// Permite almacenar estos cambios en la memoria NVRAM.
```

- **Configuración Básica en Switch D2**

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

```
exit
write memory
```

- **Descripción Configuración Básica en Switch D2**

```
// Accede al modo de la configuración global.
// Modifica el nombre del switch D2.
// Se habilita el routing IP
// Habilita el router para el reenvío paquetes IPv6.
// Desactiva la traducción de nombres a dirección del dispositivo.
// Configura un cartel con un mensaje del día.
// Identifica una línea específica para la configuración e inicia el modo de reunión
de comandos de configuración.
// Modifica el tiempo de inactividad máximo.
// Evita que los mensajes inesperados que aparecen en pantalla desplacen los
comandos que se están escribiendo.
// Regresa al modo anterior.
// Se crea e ingresa a la vlan 8.
// Se asigna nombre a la vlan 8.
// Regresa al modo anterior.
// Se crea e ingresa a la vlan 13.
// Se asigna nombre a la vlan 13.
// Regresa al modo anterior.
// Regresa al modo anterior.
// Permite almacenar estos cambios en la memoria NVRAM.
```

- **Configuración Básica en Switch A1**

```
hostname A1
ip routing
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
```

- **Descripción Configuración Básica en Switch A1**

```
// Modifica el nombre del switch A1.
// Se habilita el routing IP
// Habilita el router para el reenvío paquetes IPv6.
// Desactiva la traducción de nombres a dirección del dispositivo.
// Configura un cartel con un mensaje del día.
// Identifica una línea específica para la configuración e inicia el modo de reunión
de comandos de configuración.
// Modifica el tiempo de inactividad máximo.
// Evita que los mensajes inesperados que aparecen en pantalla desplacen los
comandos que se están escribiendo.
// Regresa al modo anterior.
// Se crea e ingresa a la vlan 8.
// Se asigna nombre a la vlan 8.
// Regresa al modo anterior.
```

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

Se guarda la configuración con el comando **write memory** en cada uno de los dispositivos.

- **Configuración guardada en Router R1**

```
write memory
```

- **Descripción comando utilizado**

// Guarda las configuraciones realizadas en R1

Ilustración 3 Configuración guardada en el Router R1

```
*May 15 06:29:40.687: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from memory by console
*May 15 06:29:40.855: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to down
*May 15 06:29:40.859: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0, changed state to down
*May 15 06:29:40.863: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet2/0, changed state to down
*May 15 06:29:40.863: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet3/0, changed state to down
*May 15 06:29:41.111: %SYS-5-RESTART: System restarted -- Cisco IOS Software, 7200 Software (C7200-ADVENTERPRISEK9-M), Version 15.2(4)M7, RELEASE SOFTWARE (fc2)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2014 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 25-Sep-14 10:36 by prod_rel_team
*May 15 06:29:41.159: %SNMP-5-COLDSTART: SNMP agent on host R1 is undergoing a cold start
*May 15 06:29:41.335: %CRYPTO-6-ISAKMP_ON_OFF: ISAKMP is OFF
*May 15 06:29:41.339: %CRYPTO-6-GDOI_ON_OFF: GDOI is OFF
*May 15 06:29:41.767: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to administratively down
*May 15 06:29:41.771: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet3/0, changed state to administratively down
*May 15 06:29:42.707: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0, changed state to administratively down
*May 15 06:29:42.715: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet2/0, changed state to administratively down
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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)#exit
R1#
*May 15 06:35:26.343: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#write memo
R1#write memory
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]y
Building configuration...
[OK]
R1#
```

Fuente: Autoría propia

- **Configuración guardada en Router R2**

write memory

- **Descripción comando utilizado**

// Guarda las configuraciones realizadas en R2

Ilustración 4 Configuración guardada en el Router R2



```
Copyright (c) 1986-2014 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 25-Sep-14 10:36 by prod_rel_team
*May 15 06:29:44.611: %SNMP-5-COLDSTART: SNMP agent on host R2 is undergoing a cold start
*May 15 06:29:44.679: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to down
*May 15 06:29:44.679: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0, changed state to down
*May 15 06:29:44.683: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet2/0, changed state to down
*May 15 06:29:44.691: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet3/0, changed state to down
*May 15 06:29:44.699: %CRYPTO-6-ISAKMP_ON_OFF: ISAKMP is OFF
*May 15 06:29:44.703: %CRYPTO-6-GDOI_ON_OFF: GDOI is OFF
*May 15 06:29:45.699: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to administratively down
*May 15 06:29:45.703: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet3/0, changed state to administratively down
*May 15 06:29:46.323: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0, changed state to administratively down
*May 15 06:29:46.331: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet2/0, changed state to administratively down
*May 15 06:30:03.547: %SYS-3-CPUHOG: Task is running for (2048)msecs, more than (2000)msecs (1/1), process = Crypto CA.
-Traceback= 0x63C9A1E8z 0x64F17D70z 0x64F19214z 0x64F1DAE4z 0x64F1E178z 0x64F1A244z 0x64A5B414z 0x64A79880z 0x64A71384z 0x64A83B54z 0x64A83C30z 0x64A71E74z 0x64A7209Cz 0x64A5BDFCz 0x64A56ABCz 0x64A56B3Cz
R2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#hostname R2
R2(config)#ipv6 unicast-routing
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
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config-line)#exit
R2(config)#exit
R2#
*May 15 06:35:17.759: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#write memo
R2#write memory
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]
R2#
```

Fuente: Autoría propia

- **Configuración guardada en Router R3**
write memory
- **Descripción comando utilizado**
// Guarda las configuraciones realizadas en R3.

Ilustración 5 Configuración guardada en el Router R3



```
Copyright (c) 1986-2014 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 25-Sep-14 10:36 by prod_rel_team
*May 15 06:29:46.443: %SNMP-5-COLDSTART: SNMP agent on host R3 is undergoing a cold start
*May 15 06:29:46.495: %CRYPTO-6-ISAKMP_ON_OFF: ISAKMP is OFF
*May 15 06:29:46.495: %CRYPTO-6-GDOI_ON_OFF: GDOI is OFF
*May 15 06:29:46.679: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to down
*May 15 06:29:46.691: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0, changed state to down
*May 15 06:29:46.695: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet2/0, changed state to down
*May 15 06:29:46.703: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet3/0, changed state to down
*May 15 06:29:47.715: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to administratively down
*May 15 06:29:47.719: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet3/0, changed state to administratively down
*May 15 06:29:48.219: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0, changed state to administratively down
*May 15 06:29:48.231: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet2/0, changed state to administratively down
*May 15 06:30:05.675: %SYS-3-CPUHOG: Task is running for (2052)msecs, more than (2000)msecs (3/3),process = Crypto CA.
-Traceback= 0x63C920E0z 0x63C9A1E8z 0x64F17D70z 0x64F19214z 0x64F1DAE4z 0x64F1E178z 0x64F1A244z 0x64A5B414z 0x64A79880z 0x64A71384z 0x64A83B54z 0x64A83C30z 0x64A71E74z 0x64A7209Cz 0x64A5BDFCz 0x64A56ABCz
R3#configure terminal
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)#exit
R3#writ
*May 15 06:35:48.127: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by consolee
R3#write mem
R3#write memory
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]
R3#
```

Fuente: Autoría propia

- **Configuración guardada en Switch D1**
write memory
- **Descripción comando utilizado**
// Guarda las configuraciones realizadas en Switch D1.

Ilustración 6 Configuración guardada en Switch D1



```
D1#
D1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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
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)#exit
D1#
*May 15 19:48:08.495: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D1#write memory
Building configuration...
Compressed configuration from 1241 bytes to 819 bytes[OK]
D1#
D1#
```

Fuente: Autoría propia

- **Configuración guardada en Switch D2**

write memory

- **Descripción comando utilizado**

// Guarda las configuraciones realizadas en Switch D2.

Ilustración 7 Configuración guardada en Switch D2



```
D2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(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#
*May 15 19:52:19.322: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D2#write memory
Building configuration...
Compressed configuration from 1241 bytes to 819 bytes[OK]
D2#
```

Fuente: Autoría propia

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

Sé realiza la configuración de todos los equipos utilizados en la topología implementada con su direccionamiento y se guarda cada una de las configuraciones con el comando **write memory**.

▪ Configuración PC1

```
ip 10.0.113.50 /24 10.0.113.1
ip 2001:db8:acad:113::50/64
ip 2001:db8:acad:113::50/64 eui-64
```

write memory

- **Descripción configuración PC1**

// Configuración la IPv4.

// Configuración la IPv6.

// configuración la IPv6 Link – Local.

// Se guardan las configuraciones realizadas en PC1.

Ilustración 8 Configuración IP en PC1

```
PC1> show ip all
NAME IP/MASK GATEWAY MAC DNS
PC1 10.0.113.50/24 10.0.113.1 00:50:79:66:68:01

PC1> show ipv6 all
NAME IP/MASK ROUTER LINK-LAYER MTU
PC1 fe80::250:79ff:fe66:6801/64
2001:db8:acad:113::50/64 ca:01:32:38:00:38 1500

PC1>
```

Fuente: Autoría propia.

- **Configuración PC2**

ip 10.0.213.50/24 10.0.213.1

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

ip 2001:db8:acad:213::50/64 eui-64

write memory

- **Descripción configuración PC2**

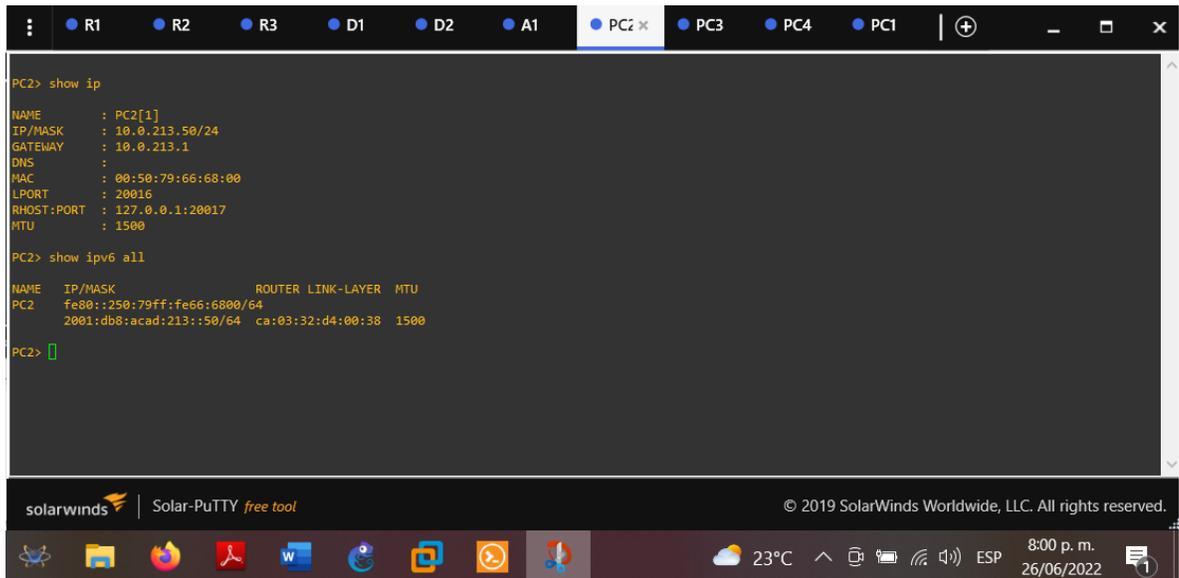
// Configuración la IPv4.

// Configuración la IPv6.

// configuración la IPv6 Link – Local.

// Se guardan las configuraciones realizadas en PC2.

Ilustración 9 Configuración IP en PC2



```
PC2> show ip
NAME       : PC2[1]
IP/MASK    : 10.0.213.50/24
GATEWAY    : 10.0.213.1
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:00
LPORT     : 20016
RHOST:PORT : 127.0.0.1:20017
MTU       : 1500

PC2> show ipv6 all
NAME  IP/MASK          ROUTER LINK-LAYER  MTU
PC2   fe80::250:79ff:fe66:6800/64
      2001:db8:acad:213::50/64  ca:03:32:d4:00:38  1500

PC2> █
```

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

23°C 8:00 p. m. 26/06/2022

Fuente: Autoría propia

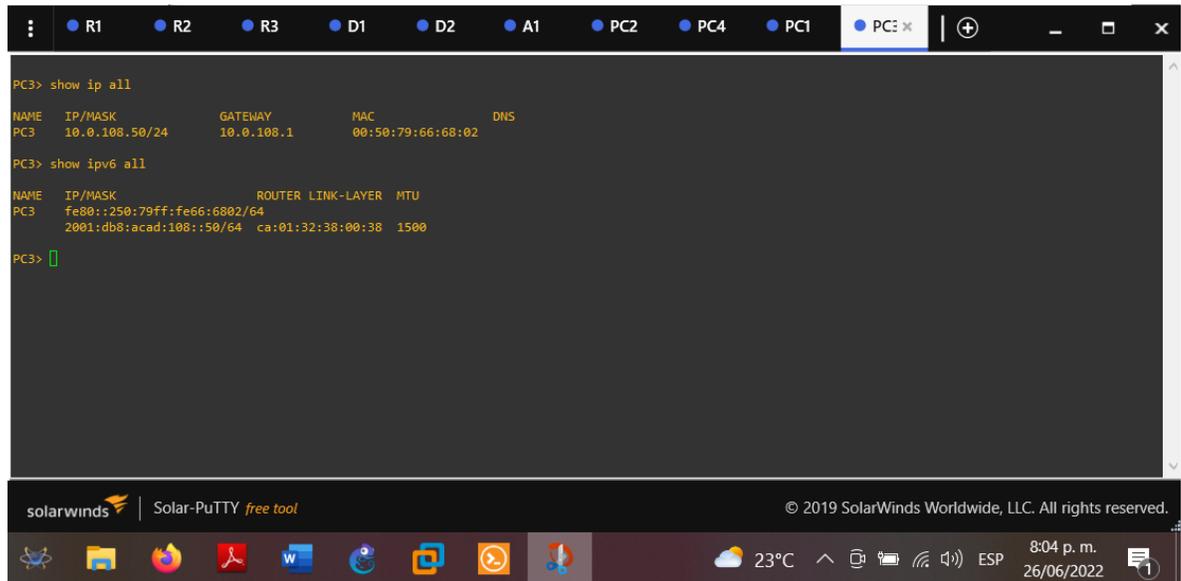
- **Configuración PC2**

```
ip 10.0.108.50/24 10.0.108.1
ip 2001:db8:acad:108::50/64
ip 2001:db8:acad:108::50/64 eui-64
write memory
```

- **Descripción configuración PC3**

```
// Configuración la IPv4.
// Configuración la IPv6.
// configuración la IPv6 Link – Local.
// Se guardan las configuraciones realizadas en PC3.
```

Ilustración 10 Configuración IP en PC3



The screenshot shows a SolarWinds Solar-PuTTY terminal window with a dark background. At the top, there is a navigation bar with tabs for R1, R2, R3, D1, D2, A1, PC2, PC4, PC1, and PC3 (selected). The terminal output shows the following commands and results:

```
PC3> show ip all
NAME IP/MASK GATEWAY MAC DNS
PC3 10.0.108.50/24 10.0.108.1 00:50:79:66:68:02

PC3> show ipv6 all
NAME IP/MASK ROUTER LINK-LAYER MTU
PC3 fe80::250:79ff:fe66:6802/64
2001:db8:acad:108::50/64 ca:01:32:38:00:38 1500

PC3> 
```

The bottom of the window shows the SolarWinds logo, the text "Solar-PuTTY free tool", and a copyright notice: "© 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved." The Windows taskbar is visible at the bottom with various application icons and system tray information including "23°C", "8:04 p. m.", and "26/06/2022".

Fuente: Autoría propia

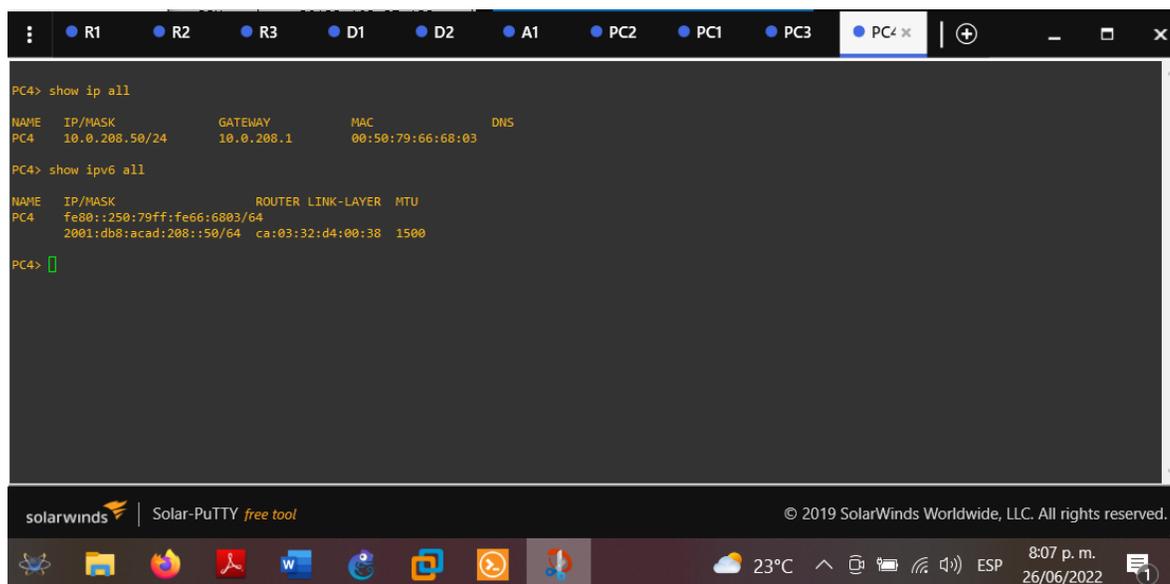
- **Configuración PC4**

```
ip 10.0.208.50/24 10.0.208.1
ip 2001:db8:acad:208::50/64
ip 2001:db8:acad:208::50/64 eui-64
write memory
```

- **Descripción configuración PC4**

```
// Configuración la IPv4.
// Configuración la IPv6.
// configuración la IPv6 Link – Local.
// Se guardan las configuraciones realizadas en PC4.
```

Ilustración 11 Configuración IP en PC4



The screenshot shows a SolarWinds Solar-PuTTY terminal window with a dark background. The terminal displays the output of two commands: 'show ip all' and 'show ipv6 all'. The 'show ip all' command shows a table with columns for NAME, IP/MASK, GATEWAY, MAC, and DNS. The 'show ipv6 all' command shows a table with columns for NAME, IP/MASK, ROUTER, LINK-LAYER, and MTU. The terminal window has a title bar with tabs for R1, R2, R3, D1, D2, A1, PC2, PC1, PC3, and PC4. The bottom of the window shows the SolarWinds logo, the text 'Solar-PuTTY free tool', and a copyright notice for SolarWinds Worldwide, LLC. The Windows taskbar is visible at the bottom of the screen, showing the time as 8:07 p.m. on 26/06/2022 and the temperature as 23°C.

```
PC4> show ip all
NAME IP/MASK GATEWAY MAC DNS
PC4 10.0.208.50/24 10.0.208.1 00:50:79:66:68:03

PC4> show ipv6 all
NAME IP/MASK ROUTER LINK-LAYER MTU
PC4 fe80::250:79ff:fe66:6803/64
2001:db8:acad:208::50/64 ca:03:32:d4:00:38 1500

PC4>
```

Fuente: Autoría propia

Parte 2: Configurar VRF y enrutamiento estático

En esta parte se realizará la configuración de los dispositivos utilizados en la topología implementada, los VRF-Lite en los tres Routers y las rutas estáticas adecuadas para permitir la comunicación de un extremo a otro. Al final de esta parte, R1 debería poder hacer ping a R3 en cada VRF.

Tabla 3. Tareas con la lista de configuraciones y descripciones

Paso	Descripción
2.1	Configuración VRF-Lite VRF “General-Users” y “Special-Users” Las VRF deben aceptar IPV4 e IPV6.
2.2	Configuración de las interfaces IPv4 e IPv6 cada una en VRF, creación de las subinterfaces con la tabla de direccionamiento.
2.3	Configuración en Routers R1 y R3, de las rutas estáticas VRF para IPV4 e IPV6 predeterminadas.
2.4	Comprobación de las conexiones VRF mediante “PING” entre los routers R1 y R3.

Fuente: Autoría propia.

Paso 2.1: Configuración VRF-Lite VRF “General-Users” y “Special-Users”. Las VRF deben aceptar IPV4 e IPV6.

- **Configuración VRF-Lite en Router R1**

```
configure terminal
vrf definition Special-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
exit
vrf definition General-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
exit
exit
```

- **Descripción Configuración VRF-Lite VRF en Router R1**

```
// Ingresa al modo de la configuración global en R1.
// Configura la definición VRF en este caso con el nombre Special-Users
```

```
// Familia protocolo a implementar IPv4
// Familia protocolo a implementar IPv6
// Regresa al modo anterior.
// Regresa al modo anterior.
// Configura la definición VRF en este caso con el nombre general-Users
// Familia protocolo a implementar IPv4
// Familia protocolo a implementar IPv6
// Regresa al modo anterior.
// Regresa al modo anterior.
// Router R1 en modo configuración global.
```

- **Configuración VRF-Lite en Router R2**

```
configure terminal
vrf definition Special-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
exit
vrf definition General-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
exit
exit
```

- **Descripción Configuración VRF-Lite VRF en Router R2**

```
// Ingresa a modo de configuración global
// Define y nombra la VRF e ingresa a configuración, en este caso Special-Users
// Define la familia o protocolo a utilizar, en este caso ipv4
// Define la familia o protocolo a utilizar, en este caso ipv6
```

```
// Regresa al menú de configuración de la VRF
// Regresa al modo de configuración global
// Define y nombra la VRF e ingresa a configuración, en este caso General-Users
// Define la familia o protocolo a utilizar, en este caso ipv4
// Define la familia o protocolo a utilizar, en este caso ipv6
// Regresa al menú de configuración de la VRF
// Regresa al modo de configuración global
// Regresa al modo privilegiado
```

- **Configuración VRF-Lite en Router R3**

```
configure terminal
vrf definition Special-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
exit
vrf definition General-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
exit
exit
```

- **Descripción Configuración VRF-Lite VRF en Router R3**

```
// Ingresa a modo de configuración global
// Define y nombra la VRF e ingresa a configuración, en este caso Special-Users
// Define la familia o protocolo a utilizar, en este caso ipv4
// Define la familia o protocolo a utilizar, en este caso ipv6
// Regresa al menú de configuración de la VRF
// Regresa al modo de configuración global
```

```
// Define y nombra la VRF e ingresa a configuración, en este caso General-Users
// Define la familia o protocolo a utilizar, en este caso ipv4
// Define la familia o protocolo a utilizar, en este caso ipv6
// Regresa al menú de configuración de la VRF
// Regresa al modo de configuración global
// Regresa al modo privilegiado
```

Paso 2.2: Configuración de las interfaces IPv4 e IPv6 cada una en VRF, creación de las subinterfaces con la tabla de direccionamiento.

- **Configuración de las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF en Router R1**

```
configure terminal
interface GigabitEthernet 2/0.1
encapsulation dot1q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.113.1 255.255.255.0
ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64
ipv6 address fe80::1:3 link-local
no shutdown
exit
interface GigabitEthernet 2/0.2
encapsulation dot1q 8
vrf forwarding General-Users
ip address 10.0.108.1 255.255.255.0
ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64
ipv6 address fe80::1:4 link-local
no shutdown
exit
interface GigabitEthernet 2/0
no ip address
```

```

no shutdown
exit
interface GigabitEthernet 1/0.1
encapsulation dot1q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.12.1 255.255.255.0
ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
ipv6 address fe80::1:1 link-local
no shutdown
exit
interface GigabitEthernet 1/0.2
encapsulation dot1q 8
vrf forwarding General-Users
ip address 10.0.12.1 255.255.255.0
ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
ipv6 address fe80::1:2 link-local
no shutdown
exit
interface GigabitEthernet 1/0
no ip address
no shutdown
exit
exit
copy running-config startup-config

```

- **Descripción Configuración de las Interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF Router R1**

```

// Ingresa a modo de configuración global
// Ingresa a la subinterfaz de GigabitEthernet 2/0.1
// Habilitar 802.1Q y asociar VLAN 13 a la subinterfaz

```

```
// Asocia la VRF Special-Users con la interfaz de capa 3
// Se asigna la dirección ipv4 de la subinterfaz y su máscara de subred
// Se asigna la dirección ipv6 de la subinterfaz y su máscara de subred
// Se asigna la dirección de link local
// Se habilita la subinterfaz Gigabitethernet 2/0.1
// Regresa al modo de configuración global
// Ingresa a la subinterfaz de Gigabitethernet 2/0.2
// Habilitar 802.1Q y asociar VLAN 8 a la subinterfaz
// Asocia la VRF General-Users con la interfaz de capa 3
// Se asigna la dirección ipv4 de la subinterfaz y su máscara de subred
// Se asigna la dirección ipv6 de la subinterfaz y su máscara de subred
// Se asigna la dirección de link local
// Se habilita la subinterfaz Gigabitethernet 2/0.2
// Regresa al modo de configuración global
// Ingresa a la interfaz Gigabitethernet 2/0
// Se notifica que no se va a ingresar dirección ip
// Se habilita la interfaz
// Regresa al modo de configuración global
// Ingresa a la subinterfaz de Gigabitethernet 1/0.1
// Habilitar 802.1Q y asociar VLAN 13 a la subinterfaz
// Asocia la VRF Special-Users con la interfaz de capa 3
// Se asigna la dirección ipv4 de la subinterfaz y su máscara de subred
// Se asigna la dirección ipv6 de la subinterfaz y su máscara de subred
// Se asigna la dirección de link local
// Se habilita la subinterfaz Gigabitethernet 1/0.1
// Regresa al modo de configuración global
// Ingresa a la subinterfaz de Gigabitethernet 1/0.2
// Habilitar 802.1Q y asociar VLAN 8 a la subinterfaz
// Asocia la VRF General-Users con la interfaz de capa 3
// Se asigna la dirección ipv4 de la subinterfaz y su máscara de subred
// Se asigna la dirección ipv6 de la subinterfaz y su máscara de subred
```

```
// Se asigna la dirección de link local
// Se habilita la subinterfaz Gigabitethernet 1/0.2
// Regresa al modo de configuración global
// Ingresa a la interfaz Gigabitethernet 1/0
// Se notifica que no se va a ingresar dirección ip
// Se habilita la interfaz
// Regresa al modo de configuración global
// Regresa al modo privilegiado
// Guarda la configuración actual como configuración inicial
```

- **Configuración de las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF en Router R2**

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

```

no shutdown
exit
interface GigabitEthernet 2/0.1
encapsulation dot1q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
ipv6 address fe80::2:3 link-local
no shutdown
exit
interface GigabitEthernet 2/0.2
encapsulation dot1q 8
vrf forwarding General-Users
ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
ipv6 address fe80::2:4 link-local
no shutdown
exit
interface gigabitEthernet 2/0
no ip address
exit
exit
exit
copy running-config startup-config

```

- **Descripción Configuración de las Interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF Router R2**

```

// Ingresa a modo de configuración global
// Ingresa a la subinterfaz de GigabitEthernet 1/0.1
// Habilitar 802.1Q y asociar VLAN 13 a la subinterfaz

```

```
// Asocia la VRF Special-Users con la interfaz de capa 3
// Se asigna la dirección ipv4 de la subinterfaz y su máscara de subred
// Se asigna la dirección ipv6 de la subinterfaz y su máscara de subred
// Se asigna la dirección de link local
// Se habilita la subinterfaz Gigabitethernet 1/0.1
// Regresa al modo de configuración global
// Ingresa a la subinterfaz de Gigabitethernet 1/0.2
// Habilitar 802.1Q y asociar VLAN 8 a la subinterfaz
// Asocia la VRF General-Users con la interfaz de capa 3
// Se asigna la dirección ipv4 de la subinterfaz y su máscara de subred
// Se asigna la dirección ipv6 de la subinterfaz y su máscara de subred
// Se asigna la dirección de link local
// Se habilita la subinterfaz Gigabitethernet 1/0.2
// Regresa al modo de configuración global
// Ingresa a la interfaz Gigabitethernet 1/0
// Se notifica que no se va a ingresar dirección ip
// Se habilita la interfaz
// Regresa al modo de configuración global
// Ingresa a la subinterfaz de Gigabitethernet 2/0.1
// Habilitar 802.1Q y asociar VLAN 13 a la subinterfaz
// Asocia la VRF Special-Users con la interfaz de capa 3
// Se asigna la dirección ipv4 de la subinterfaz y su máscara de subred
// Se asigna la dirección ipv6 de la subinterfaz y su máscara de subred
// Se asigna la dirección de link local
// Se habilita la subinterfaz Gigabitethernet 2/0.1
// Regresa al modo de configuración global
// Ingresa a la subinterfaz de Gigabitethernet 2/0.2
// Habilitar 802.1Q y asociar VLAN 8 a la subinterfaz
// Asocia la VRF General-Users con la interfaz de capa 3
// Se asigna la dirección ipv4 de la subinterfaz y su máscara de subred
// Se asigna la dirección ipv6 de la subinterfaz y su máscara de subred
```

```
// Se asigna la dirección de link local
// Se habilita la subinterfaz Gigabitethernet 2/0.2
// Regresa al modo de configuración global
// Ingresa a la interfaz Gigabitethernet 2/0
// Se notifica que no se va a ingresar dirección ip
// Se habilita la interfaz
// Regresa al modo de configuración global
// Regresa al modo privilegiado
// Guarda la configuración actual como configuración inicial
```

- **Configuración de las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF en Router R3**

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

```

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

```

- **Descripción Configuración de las Interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF Router R3**

```

// Ingresa al modo de configuración global
// Ingresa a la subinterfaz de GigabitEthernet 1/0.1
// Habilitar 802.1Q y asociar VLAN 13 a la subinterfaz

```

```
// Asocia la VRF Special-Users con la interfaz de capa 3
// Se asigna la dirección ipv4 de la subinterfaz y su máscara de subred
// Se asigna la dirección ipv6 de la subinterfaz y su máscara de subred
// Se asigna la dirección de link local
// Se habilita la subinterfaz Gigabitethernet 1/0.1
// Regresa al modo de configuración global
// Ingresa a la subinterfaz de Gigabitethernet 1/0.2
// Habilitar 802.1Q y asociar VLAN 8 a la subinterfaz
// Asocia la VRF General-Users con la interfaz de capa 3
// Se asigna la dirección ipv4 de la subinterfaz y su máscara de subred
// Se asigna la dirección ipv6 de la subinterfaz y su máscara de subred
// Se asigna la dirección de link local
// Se habilita la subinterfaz Gigabitethernet 1/0.2
// Regresa al modo de configuración global
// Ingresa a la interfaz Gigabitethernet 1/0
// Se notifica que no se va a ingresar dirección ip
// Se habilita la interfaz
// Regresa al modo de configuración global
// Ingresa a la subinterfaz de Gigabitethernet 2/0.1
// Habilitar 802.1Q y asociar VLAN 13 a la subinterfaz
// Asocia la VRF Special-Users con la interfaz de capa 3
// Se asigna la dirección ipv4 de la subinterfaz y su máscara de subred
// Se asigna la dirección ipv6 de la subinterfaz y su máscara de subred
// Se asigna la dirección de link local
// Se habilita la subinterfaz Gigabitethernet 2/0.1
// Regresa al modo de configuración global
// Ingresa a la subinterfaz de Gigabitethernet 2/0.2
// Habilitar 802.1Q y asociar VLAN 8 a la subinterfaz
// Asocia la VRF General-Users con la interfaz de capa 3
// Se asigna la dirección ipv4 de la subinterfaz y su máscara de subred
// Se asigna la dirección ipv6 de la subinterfaz y su máscara de subred
```

```

// Se asigna la dirección de link local
// Se habilita la subinterfaz Gigabitethernet 2/0.2
// Regresa al modo de configuración global
// Ingresa a la interfaz Gigabitethernet 2/0
// Se notifica que no se va a ingresar dirección ip
// Se habilita la interfaz
// Regresa al modo de configuración global
// Regresa al modo privilegiado
// Guarda la configuración actual como configuración inicial

```

- **Comprobación de las configuraciones de VRF, asignación de las direcciones con el comando show ip vrf interfaces**

Ilustración 12 Comando show ip vrf interfaces en R1

```

Press RETURN to get started.

R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2

User Access Verification

Username: admin
Password:

R1#write memory
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#show ip vrf interfaces
Interface      IP-Address    VRF              Protocol
Gi1/0.2        10.0.12.1     General-Users    up
Gi2/0.2        10.0.108.1    General-Users    up
Gi1/0.1        10.0.12.1     Special-Users    up
Gi2/0.1        10.0.113.1    Special-Users    up
R1#

```

Fuente: Autoría propia

Ilustración 13 Comando `show ip vrf interfaces` en R2

Press RETURN to get started.

R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2

User Access Verification

Username: admin
Password:

R2#show ip vrf interfaces

Interface	IP-Address	VRF	Protocol
G11/0.2	10.0.12.2	General-Users	up
G12/0.2	10.0.23.2	General-Users	up
G11/0.1	10.0.12.2	Special-Users	up
G12/0.1	10.0.23.2	Special-Users	up

R2#

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

23°C 10:06 p. m. 26/06/2022

Fuente: Autoría propia

Ilustración 14 Comando `show ip vrf interfaces` en R3

Press RETURN to get started.

R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2

User Access Verification

Username: admin
Password:

R3#show ip vrf interfaces

Interface	IP-Address	VRF	Protocol
G11/0.2	10.0.23.3	General-Users	up
G12/0.2	10.0.208.1	General-Users	up
G11/0.1	10.0.23.3	Special-Users	up
G12/0.1	10.0.213.1	Special-Users	up

R3#

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

23°C 10:07 p. m. 26/06/2022

Fuente: Autoría propia

Paso 2.3: Configuración en Routers R1 y R3, de las rutas estáticas VRF para IPV4 e IPV6 predeterminadas.

- **Router R1**

```
configure terminal
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
end
```

- **Descripción Configuración de las Rutas estáticas predeterminadas que apuntan a R2 en Router R1**

```
// Ingresa al modo de configuración global
// Configuración de ruta estática en ipv4 para VRF Special-Users a través de R2
// Configuración de ruta estática en ipv4 para VRF General-Users a través de R2
// Configuración de ruta estática en ipv6 para VRF Special-Users a través de R2
// Configuración de ruta estática en ipv6 para VRF General-Users a través de R2
// Regresa al modo privilegiado
```

- **Router R2**

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

```
ipv6 route vrf General-Users 2001:db8:acad:108::/64 2001:db8:acad:12::1
ipv6 route vrf General-Users 2001:db8:acad:208::/64 2001:db8:acad:23::3
end
```

- **Descripción Configuración de las Rutas estáticas predeterminadas que apuntan a R1 y R3 en Router R2**

```
// Ingresa al modo de configuración global
// Configuración de ruta estática en ipv4 para VRF Special-Users a través de R1
// Configuración de ruta estática en ipv4 para VRF Special-Users a través de R3
// Configuración de ruta estática en ipv6 para VRF Special-Users a través de R1
// Configuración de ruta estática en ipv6 para VRF Special-Users a través de R3
// Configuración de ruta estática en ipv4 para VRF General-Users a través de R1
// Configuración de ruta estática en ipv4 para VRF General-Users a través de R3
// Configuración de ruta estática en ipv6 para VRF General-Users a través de R1
de ruta estática en ipv6 para VRF General-Users a través de R3
// Regresa al modo privilegiado
```

- **Router R3**

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

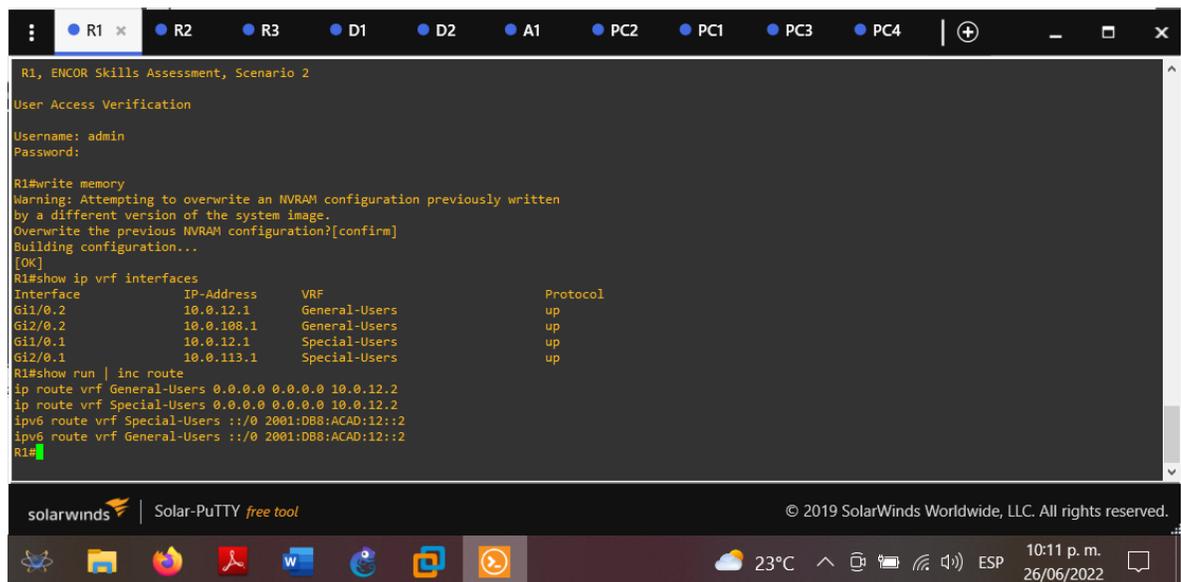
- **Descripción Configuración de las Rutas estáticas predeterminadas que apuntan a R2 en Router R3**

```
// Ingresa al modo de configuración global
// Configuración de ruta estática en ipv4 para VRF Special-Users a través de R2
```

// Configuración de ruta estática en ipv4 para VRF General-Users a través de R2
// Configuración de ruta estática en ipv6 para VRF Special-Users a través de R2
// Configuración de ruta estática en ipv6 para VRF General-Users a través de R2
// Regresa al modo privilegiado

- **Comprobación de las rutas estáticas**

Ilustración 15 Comando `show run | inc route` en R1



```
RI, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2
User Access Verification
Username: admin
Password:
RI#write memory
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]
RI#show ip vrf interfaces
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
G11/0.2        10.0.12.1        General-Users     up
G12/0.2        10.0.108.1       General-Users     up
G11/0.1        10.0.12.1        Special-Users     up
G12/0.1        10.0.113.1       Special-Users     up
RI#show run | inc route
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12:2
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12:2
RI#
```

Fuente: Autoría propia.

Ilustración 16 Comando show run | inc route en R2

```
R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2
User Access Verification
Username: admin
Password:

R2#show ip vrf interfaces
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
-----      -
G11/0.2       10.0.12.2       General-Users    up
G12/0.2       10.0.23.2       General-Users    up
G11/0.1       10.0.12.2       Special-Users    up
G12/0.1       10.0.23.2       Special-Users    up
R2# show run | inc route
ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.1
ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.3
ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.1
ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.3
ipv6 route vrf General-Users 2001:DB8:ACAD:108::/64 2001:DB8:ACAD:12::1
ipv6 route vrf Special-Users 2001:DB8:ACAD:113::/64 2001:DB8:ACAD:12::1
ipv6 route vrf General-Users 2001:DB8:ACAD:208::/64 2001:DB8:ACAD:23::3
ipv6 route vrf Special-Users 2001:DB8:ACAD:213::/64 2001:DB8:ACAD:23::3
R2#
```

Fuente: Autoría propia

Ilustración 17 Comando show run | inc route en R3

```
R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2
User Access Verification
Username: admin
Password:

R3#show ip vrf interfaces
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
-----      -
G11/0.2       10.0.23.3       General-Users    up
G12/0.2       10.0.208.1      General-Users    up
G11/0.1       10.0.23.3       Special-Users    up
G12/0.1       10.0.213.1      Special-Users    up
R3#show run | inc route
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23:2
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23:2
R3#
```

Fuente: Autoría propia

Paso 2.4: Comprobación de las conexiones VRF mediante “PING” entre los routers R1 y R3.

Verificación de la conectividad en cada VRF, efectuando pruebas de “PING”.

- ping vrf General-Users 10.0.208.1

ping vrf General-Users 10.0.208.1

- **Descripción comando utilizado**

// Comprobar el estado de la vrf General-Users con prueba “Ping” en dirección ipv4

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

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

- **Descripción comando utilizado**

// Comprobar el estado de la vrf General-Users con prueba “Ping” en dirección ipv6

- ping vrf Special-Users 10.0.213.1

ping vrf Special-Users 10.0.213.1

- **Descripción comando utilizado**

// Comprobar el estado de la vrf Special-Users con prueba “Ping” en dirección ipv4

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

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

- **Descripción comando utilizado**

// Comprobar el estado de la vrf Special-Users con prueba “Ping” en dirección ipv6

Ilustración 18 Conectividad entre R1 y R3 con cada VRF y familia

```

Password:
R1#write memory
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#show ip vrf interfaces
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Gi1/0.2        10.0.12.1       General-Users    up
Gi2/0.2        10.0.108.1      General-Users    up
Gi1/0.1        10.0.12.1       Special-Users    up
Gi2/0.1        10.0.113.1     Special-Users    up
R1#show run | inc route
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
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 = 20/38/60 ms
R1#
```

Fuente: Autoría propia

En la ilustración 14, podemos evidenciar que se realiza una prueba de conectividad utilizando el comando ping vrf General-Users 10.0.208.1

Parte 3: Configuración Switches

Configurar los Switches D1, D2 y A1, con el propósito de evidenciar el correcto funcionamiento de la configuración de red, haciendo ping exitoso entre los computadores que se encuentran en cada VRF, esto se logra por medio de la correcta implementación de los enlaces troncales, configuración de EtherChannel y habitación de portfast, entre otros.

Tabla 4. Tareas y descripciones de configuración en la Parte 3.

Paso	Descripción
3.1	Deshabilitar todas las interfaces de los switches D1, D2 y A1.
3.2	Configurar los enlaces troncales en D1 y D2 hacia R1 y R3.
3.3	Configurar un EtherChannel Port-channel entre los Switches D1 y A1.
3.4	Configuración de puertos de acceso en switch D1, D2 y A1 y configurar los puertos de acceso para PC1, PC2, PC3 y PC4.
3.5	Comprobación de la conectividad de PC a PC y IPv4 como en IPv6.

Fuente: Autoría propia

Paso 3.1: Deshabilitar interfaces

Deshabilitar las interfaces de los Switch D1, D2 y A1.

- **Switch D1**

```
configure terminal
interface range e0/0, e0/1, e0/2, e1/3
shutdown
exit
```

- **Descripción comando utilizado**

```
// Ingresa a modo de configuración global
// Ingresa a todas las interfaces por medio del comando rango
// Se deshabilitan las interfaces
// Regresa al modo de configuración global
```

- **Switch D2**

```
configure terminal
interface range e0/0, e0/1, e1/3
shutdown
exit
```

- **Descripción comando utilizado**

```
// Ingresa a modo de configuración global
// Ingresa a todas las interfaces por medio del comando rango
// Se deshabilitan las interfaces
// Regresa al modo de configuración global
```

- **Switch A1**

```
configure terminal
interface range e0/0, e0/1, e0/2
shutdown
exit
```

- **Descripción comando utilizado**

```
// Ingresa a modo de configuración global
// Ingresa a todas las interfaces por medio del comando rango
// Se deshabilitan las interfaces
// Regresa al modo de configuración global
```

Paso 3.2: Configurar los enlaces troncales en D1 y D2 hacia R1 y R3.

Configurar y habilitar la interfaz Ethernet 1/3 como enlace troncal, en donde se habilita el encapsulamiento dot1q y se añaden las VLAN del enlace troncal.

- **Switch D1**

```
configure terminal
interface ethernet1/3
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 8,13
no shutdown
exit
```

- **Descripción comando utilizado**

```
// Ingresa a modo de configuración global
// Ingresa a la interfaz Ethernet 1/3
// Se configura el tipo de encapsulación a utilizar
// Se configura el enlace troncal estático
// Se permite el puerto troncal a las vlan 8 y 13
// Se habilita la interfaz
// Regresa al modo de configuración global
```

- **Switch D2**

```
configure terminal
interface ethernet1/3
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 8,13
no shutdown
exit
```

- **Descripción comando utilizado**

```
// Ingresa a modo de configuración global
// Ingresa a la interfaz Ethernet 1/3
// Se configura el tipo de encapsulación a utilizar
// Se configura el enlace troncal estático
// Se permite el puerto troncal a las vlan 8 y 13
// Se habilita la interfaz
// Regresa al modo de configuración global
```

Ilustración 19 Comprobación configuración enlaces troncales en D1

```
*Jun 27 01:56:46.399: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/3 (not full duplex), with R1 GigabitEthernet2/0 (full duplex).
*Jun 27 01:57:34.861: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/3 (not full duplex), with R1 GigabitEthernet2/0 (full duplex). D1, EN
COR Skills Assessment, Scenario 2

User Access Verification

Username: admin
Password:

D1#sh in
% Ambiguous command: "sh in"
D1#sh inte trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Et1/3    on        802.1q         trunking    1

Port      Vlans allowed on trunk
Et1/3    8,13

Port      Vlans allowed and active in management domain
Et1/3    8,13

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et1/3    8,13
D1#
```

Fuente: Autoría propia

Ilustración 20 Comprobación configuración enlaces troncales en D2

```
*Jun 27 01:51:58.619: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/3 (not full duplex), with R3 GigabitEthernet2/0 (full duplex).
*Jun 27 01:53:46.843: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/3 (not full duplex), with R3 GigabitEthernet2/0 (full duplex).
*Jun 27 01:55:32.118: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/3 (not full duplex), with R3 GigabitEthernet2/0 (full duplex).
*Jun 27 01:57:21.825: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/3 (not full duplex), with R3 GigabitEthernet2/0 (full duplex). D2, EN
COR Skills Assessment, Scenario 2

User Access Verification

Username: admin
Password:

D2#sh inte trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Et1/3    on        802.1q         trunking    1

Port      Vlans allowed on trunk
Et1/3    8,13

Port      Vlans allowed and active in management domain
Et1/3    8,13

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et1/3    8,13
D2#
```

Fuente: Autoría propia

Paso 3.3: Configuración un EtherChannel Port-channel entre los Switches D1 y A1.

Configuración de EtherChannel, agrupar lógicamente los enlaces físicos como si fuese un solo enlace.

- **Switch D1**

```
configure terminal
interface port-channel 1
switchport mode access
switchport access vlan 8
interface range e1/1-2
switchport mode access
switchport access vlan 8
channel-group 1 mode desirable
no shutdown
exit
```

- **Descripción comando utilizado**

```
// Ingresa a modo de configuración global
// Se ingresa a la configuración de la interfaz del canal del puerto 1
// Se establece el puerto en modo de acceso
// Se asigna el puerto a la VLAN 8
// Se accede al rango de interfaces ethernet 1/1-2
// Se establece el puerto en modo de acceso
// Se asigna el puerto a la VLAN 8
// Se asignan a el canal del puerto 1, y se determina el modo deseable
// Se habilita la interfaz
// Regresa al modo de configuración global
```

- **Switch A1**

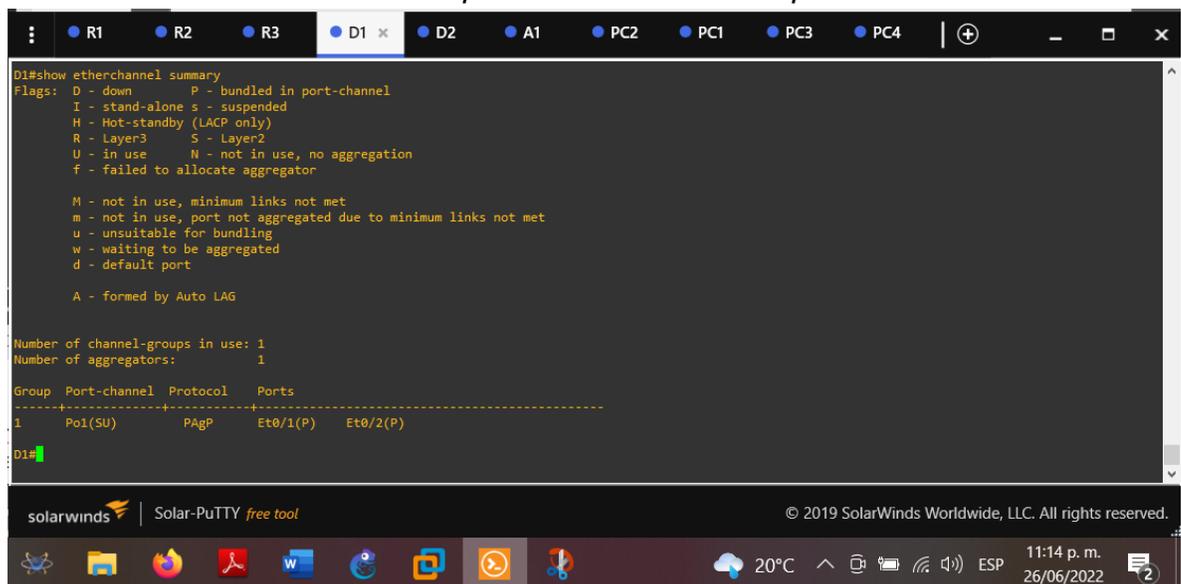
```
configure terminal
interface port-channel 1
switchport mode access
switchport access vlan 8
interface range e0/1-2
switchport mode access
switchport access vlan 8
```

```
channel-group 1 mode desirable
no shutdown
exit
```

- **Descripción comando utilizado**

```
// Ingresa a modo de configuración global
// Se ingresa a la configuración de la interfaz del canal del puerto 1
// Se establece el puerto en modo de acceso
// Se asigna el puerto a la VLAN 8
// Se accede al rango de interfaces ethernet 1/1-2
// Se establece el puerto en modo de acceso
// Se asigna el puerto a la VLAN 8
// Se asignan a el canal del puerto 1, y se determina el modo deseable
// Se habilita la interfaz
// Regresa al modo de configuración global
```

Ilustración 21 *Comprobación del canal de puertos en D1*



```
D1#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
       I - stand-alone  S - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       N - not in use, no aggregation
       f - failed to allocate aggregator

       M - not in use, minimum links not met
       m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

       A - formed by Auto LAG

Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)        PAgP        Et0/1(P)  Et0/2(P)

D1#
```

Fuente: Autoría propia

En la ilustración 16, se muestra el resultado del comando “show etherchannel summary” donde se observa la información del canal de puerto, como el número de canales en uso, las interfaces asignadas, así como el tipo de puerto utilizado, en este caso “SU” indica que pertenece a la capa 2 y se encuentra en uso.

Paso 3.4: Configuración de puertos de acceso en switch D1, D2 y A1 y configurar los puertos de acceso para PC1, PC2, PC3 y PC4.

▪ **Switch D1 – Interface Ethernet 0/0**

```
configure terminal
interface ethernet0/0
switchport mode access
switchport access vlan 13
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
```

▪ **Descripción comando utilizado**

```
// Ingresa a modo de configuración global
// Ingresa a la interfaz Ethernet 0/0
// Se establece el puerto en modo de acceso
// Se asigna el puerto a la VLAN 13
// Se habilita el PortFast, dejando el puerto en estado de reenvío
// Se habilita la interfaz
// Regresa al modo de configuración global
```

▪ **Switch D2 – Interface Ethernet 0/0**

```
configure terminal
interface ethernet0/0
switchport mode access
switchport access vlan 13
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
```

▪ **Descripción comando utilizado**

```
// Ingresa a modo de configuración global
// Ingresa a la interfaz Ethernet 0/0
// Se establece el puerto en modo de acceso
// Se asigna el puerto a la VLAN 13
// Se habilita el PortFast, dejando el puerto en estado de reenvío
```

```
// Se habilita la interfaz
// Regresa al modo de configuración global
  ▪ Switch D2 – Interface Ethernet 0/1
```

```
interface ethernet0/1
switchport mode access
switchport access vlan 8
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
```

- **Descripción comando utilizado**

```
# Ingresa a la interfaz Ethernet 0/1
# Se establece el puerto en modo de acceso
# Se asigna el puerto a la VLAN 8
# Se habilita el PortFast, dejando el puerto en estado de reenvió
# Se habilita la interfaz
# Regresa al modo de configuración global
```

- **Switch A1 – Interface Ethernet 0/0**

```
configure terminal
interface ethernet0/0
switchport mode access
switchport access vlan 8
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
```

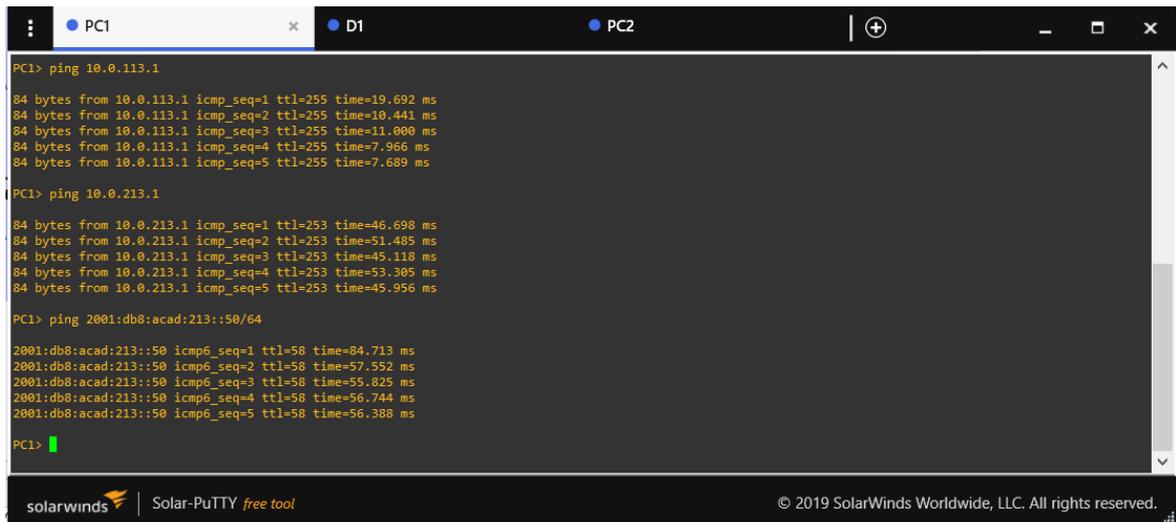
- **Descripción comando utilizado**

```
// Ingresa a modo de configuración global
// Ingresa a la interfaz Ethernet 0/0
// Se establece el puerto en modo de acceso
// Se asigna el puerto a la VLAN 8
// Se habilita el PortFast, dejando el puerto en estado de reenvió
// Se habilita la interfaz
// Regresa al modo de configuración global
```

Paso 3.5: Comprobación de la conectividad de PC a PC y IPv4 como en IPv6.

Verificar la conectividad entre los Equipos de cómputo PC1 y PC2 y entre PC3 y PC4, tanto en IPv4 como en IPv6.

Ilustración 22 Comprobación conectividad entre PC1 y PC2



```
PC1> ping 10.0.113.1
84 bytes from 10.0.113.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=19.692 ms
84 bytes from 10.0.113.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=10.441 ms
84 bytes from 10.0.113.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=11.000 ms
84 bytes from 10.0.113.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=7.966 ms
84 bytes from 10.0.113.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=7.689 ms

PC1> ping 10.0.213.1
84 bytes from 10.0.213.1 icmp_seq=1 ttl=253 time=46.698 ms
84 bytes from 10.0.213.1 icmp_seq=2 ttl=253 time=51.485 ms
84 bytes from 10.0.213.1 icmp_seq=3 ttl=253 time=45.118 ms
84 bytes from 10.0.213.1 icmp_seq=4 ttl=253 time=53.305 ms
84 bytes from 10.0.213.1 icmp_seq=5 ttl=253 time=45.956 ms

PC1> ping 2001:db8:acad:213::50/64
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=84.713 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=57.552 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=55.825 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=56.744 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=56.388 ms

PC1> █
```

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

Fuente: Autoría propia

Ilustración 23 Comprobación conectividad entre PC3 y PC4

```
Executing the startup file

Checking for duplicate address...
PC3 : 10.0.108.50 255.255.255.0 gateway 10.0.108.1

PC1 : 2001:db8:acad:108::50/64

PC3> ping 10.0.208.50

84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=69.610 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=54.147 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=53.601 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=54.878 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=55.193 ms

PC3> ping 2001:db8:acad:208::50/64

2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=76.840 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=50.829 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=51.113 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=51.118 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=50.880 ms

PC3> 
```

Fuente: Autoría propia

En las ilustraciones anteriores se puede comprobar la conectividad PC1 y PC2, así como PC3 y PC4 respectivamente, estas verificaciones se realizan tanto en IPv4 como en IPv6 e infiere que la configuración se realizó de manera exitosa, puesto que se tiene conectividad en la VRF de extremo a extremo.

4: Configurar seguridad de los dispositivos

Instaurar la configuración necesaria para establecer los mecanismos de seguridad en los dispositivos de red de la topología, configurar el modo EXEC privilegiado, además de crear cuenta de usuario local y habilitar la autenticación AAA.

Tabla 5. Tareas y descripciones de las configuraciones

Paso	Descripción
4.1	Configuración contraseña para el ingreso al modo EXE privilegiado
4.2	Configuración de una cuenta de usuario local, con nivel de privilegio tipo de algoritmo scrypt y contraseña.

4.3	Configuración y habilitación de la autenticación AAA usando la base de datos local.
-----	---

Fuente: Autoría propia.

Paso 4.1: Configuración contraseña para el ingreso al modo EXE privilegiado

Configurar y habilitar la seguridad de todos los dispositivos de red, con un tipo de algoritmo scrypt y con contraseña, en el modo EXEC privilegiado.

- **Router R1**

```
configure terminal
enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
exit
```

- **Descripción comando utilizado**

```
// Ingresa a modo de configuración global
// Se configura y habilita la contraseña al modo EXEC privilegiado por algoritmo
SCRYPT
// Regresa al modo privilegiado
```

Router R2

```
configure terminal
enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
exit
```

- **Descripción comando utilizado**

```
// Ingresa a modo de configuración global
// Se configura y habilita la contraseña al modo EXEC privilegiado por algoritmo
SCRYPT
// Regresa al modo privilegiado
```

- **Router R3**

```
configure terminal
enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
```

exit

- **Descripción comando utilizado**

```
// Ingresa a modo de configuración global
// Se configura y habilita la contraseña al modo EXEC privilegiado por algoritmo
SCRYPT
// Regresa al modo privilegiado
```

- **Switch D1**

```
configure terminal
enable secret cisco12345cisco
exit
```

- **Descripción comando utilizado**

```
// Ingresa a modo de configuración global
// Se configura y habilita la contraseña al modo EXEC privilegiado
// Regresa al modo privilegiado
```

- **Switch D2**

```
configure terminal
enable secret cisco12345cisco
exit
```

- **Descripción comando utilizado**

```
// Ingresa a modo de configuración global
// Se configura y habilita la contraseña al modo EXEC privilegiado
// Regresa al modo privilegiado
```

- **Switch A1**

```
configure terminal
enable secret cisco12345cisco
exit
```

- **Descripción comando utilizado**

```
// Ingresa a modo de configuración global
// Se configura y habilita la contraseña al modo EXEC privilegiado
// Regresa al modo privilegiado
```

Paso 4.2: Configuración de una cuenta de usuario local, con nivel de privilegio tipo de algoritmo scrypt y contraseña.

Configuración de una cuenta de usuario local con nivel de privilegio 15 que indica que incluye todos los comandos, el tipo de algoritmo scrypt y la contraseña.

- **Router R1**

```
configure terminal
username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
exit
```

- **Descripción comando utilizado**

```
// Ingresa a modo de configuración global
// Se indica el nombre de usuario, el nivel de privilegio y la clave encriptada
// Regresa al modo privilegiado
```

- **Router R2**

```
configure terminal
username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
exit
```

- **Descripción comando utilizado**

```
// Ingresa a modo de configuración global
// Se indica el nombre de usuario, el nivel de privilegio y la clave encriptada
// Regresa al modo privilegiado
```

- **Router R3**

```
configure terminal
username admin privilege 15 secret cisco12345cisco
```

exit

- **Descripción comando utilizado**

// Ingresa a modo de configuración global
// Se indica el nombre de usuario, el nivel de privilegio y la clave encriptada
// Regresa al modo privilegiado

- **Switch D1**

```
configure terminal
username admin privilege 15 secret cisco12345cisco
exit
```

- **Descripción comando utilizado**

// Ingresa a modo de configuración global
// Se indica el nombre de usuario, el nivel de privilegio y la clave encriptada
// Regresa al modo privilegiado

- **Switch D2**

```
configure terminal
username admin privilege 15 secret cisco12345cisco
exit
```

- **Descripción comando utilizado**

// Ingresa a modo de configuración global
// Se indica el nombre de usuario, el nivel de privilegio y la clave encriptada
// Regresa al modo privilegiado

- **Switch A1**

```
configure terminal
username admin privilege 15 secret cisco12345cisco
exit
```

- **Descripción comando utilizado**

```
// Ingresa a modo de configuración global
// Se indica el nombre de usuario, el nivel de privilegio y la clave encriptada
// Regresa al modo privilegiado
```

Paso 4.3: Configuración y habilitación de la autenticación AAA usando la base de datos local.

Configuración y habilitación de la autenticación AAA usando la base de datos local.

- **Router R1**

```
configure terminal
aaa new-model
aaa authentication login default local
exit
```

- **Descripción comando utilizado**

```
// Ingresa a modo de configuración global
// Se crea un nuevo modelo de configuración AAA
// Se habilita la autenticación AAA y se compara con los usuarios locales
// Regresa al modo privilegiado
```

- **Router R2**

```
configure terminal
aaa new-model
aaa authentication login default local
exit
```

- **Descripción de cada comando utilizado**

```
// Ingresa a modo de configuración global
// Se crea un nuevo modelo de configuración AAA
// Se habilita la autenticación AAA y se compara con los usuarios locales
// Regresa al modo privilegiado
```

- **Router R3**

```
configure terminal  
aaa new-model  
aaa authentication login default local  
exit
```

- **Descripción de cada comando utilizado**

```
# Ingresa a modo de configuración global  
# Se crea un nuevo modelo de configuración AAA  
# Se habilita la autenticación AAA y se compara con los usuarios locales #  
Regresa al modo privilegiado
```

- **Switch D1**

```
configure terminal  
aaa new-model  
aaa authentication login default local  
exit
```

- **Descripción de cada comando utilizado**

```
# Ingresa a modo de configuración global  
# Se crea un nuevo modelo de configuración AAA  
# Se habilita la autenticación AAA y se compara con los usuarios locales  
# Regresa al modo privilegiado
```

- **Switch D2**

```
configure terminal  
aaa new-model  
aaa authentication login default local  
exit
```

- **Descripción de cada comando utilizado**

```
# Ingresa a modo de configuración global
```

```
# Se crea un nuevo modelo de configuración AAA
# Se habilita la autenticación AAA y se compara con los usuarios locales
# Regresa al modo privilegiado
```

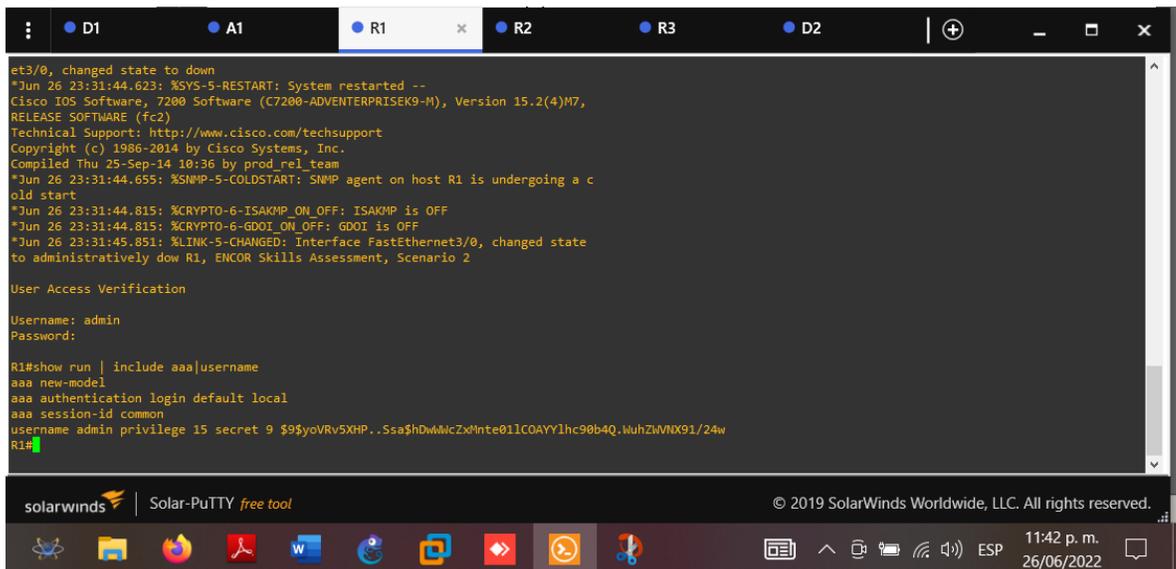
- **Switch A1**

```
configure terminal
aaa new-model
aaa authentication login default local
exit
```

- **Descripción comando utilizado**

```
// Ingresa a modo de configuración global
// Se crea un nuevo modelo de configuración AAA
// Se habilita la autenticación AAA y se compara con los usuarios locales
// Regresa al modo privilegiado
```

Ilustración 24 Comprobación de configuración AAA y usuario en Router R1



```
et3/0, changed state to down
*Jun 26 23:31:44.623: %SYS-5-RESTART: System restarted --
Cisco IOS Software, 7200 Software (C7200-ADVENTERPRISEK9-M), Version 15.2(4)M7,
RELEASE SOFTWARE (fc2)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2014 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 25-Sep-14 10:36 by prod_rel_team
*Jun 26 23:31:44.655: %SNMP-5-COLDSTART: SNMP agent on host R1 is undergoing a c
old start
*Jun 26 23:31:44.815: %CRYPTO-6-ISAKMP_ON_OFF: ISAKMP is OFF
*Jun 26 23:31:44.815: %CRYPTO-6-GDOI_ON_OFF: GDOI is OFF
*Jun 26 23:31:45.851: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet3/0, changed state
to administratively dow R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2

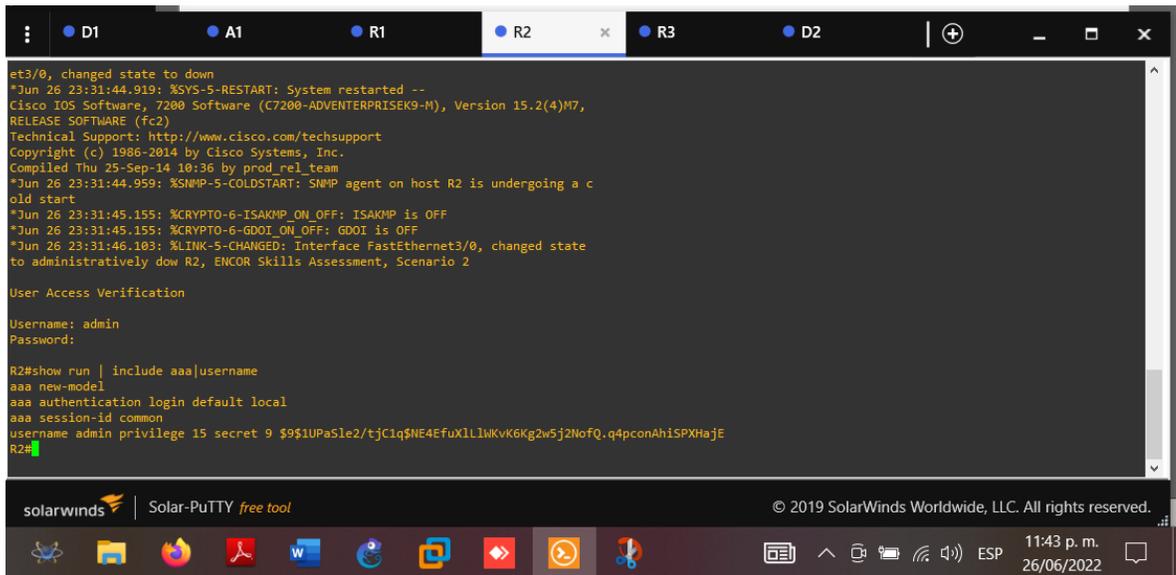
User Access Verification

Username: admin
Password:

R1#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 9 $9$yoVRv5XHP..Ssa$hDwMcZxMnte01lCOAYV1hc90b4Q.WuhZWDX91/24w
R1#
```

Fuente: Autoría propia

Ilustración 25 Comprobación de configuración AAA y usuario en Router R2



```
et3/0, changed state to down
*Jun 26 23:31:44.919: %SYS-5-RESTART: System restarted --
Cisco IOS Software, 7200 Software (C7200-ADVENTERPRISEK9-M), Version 15.2(4)M7,
RELEASE SOFTWARE (fc2)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2014 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 25-Sep-14 10:36 by prod_rel_team
*Jun 26 23:31:44.959: %SNMP-5-COLDSTART: SNMP agent on host R2 is undergoing a c
old start
*Jun 26 23:31:45.155: %CRYPTO-6-ISAKMP_ON_OFF: ISAKMP is OFF
*Jun 26 23:31:45.155: %CRYPTO-6-GDOI_ON_OFF: GDOI is OFF
*Jun 26 23:31:46.103: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet3/0, changed state
to administratively dow R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2

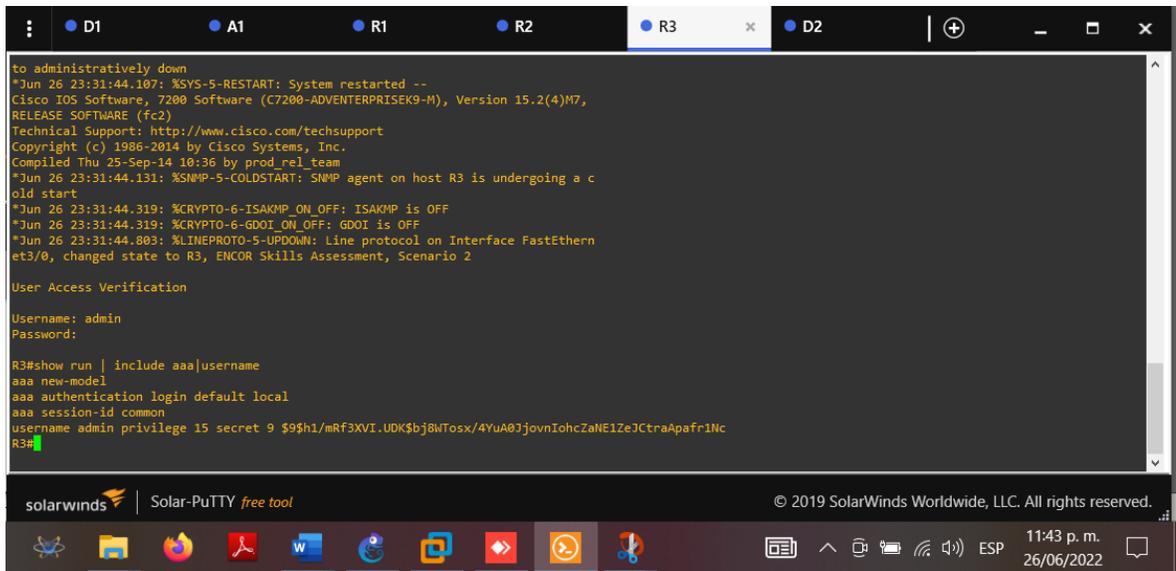
User Access Verification

Username: admin
Password:

R2#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 9 $9$IUPa5le2/tjC1q$NE4EfuX1LlMkV6Kg2w5j2NofQ.q4pconAhiSPXHajE
R2#
```

Fuente: Autoría propia

Ilustración 26 Comprobación de configuración AAA y usuario en Router R3



```
to administratively down
*Jun 26 23:31:44.107: %SYS-5-RESTART: System restarted --
Cisco IOS Software, 7200 Software (C7200-ADVENTERPRISEK9-M), Version 15.2(4)M7,
RELEASE SOFTWARE (fc2)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2014 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 25-Sep-14 10:36 by prod_rel_team
*Jun 26 23:31:44.131: %SNMP-5-COLDSTART: SNMP agent on host R3 is undergoing a c
old start
*Jun 26 23:31:44.319: %CRYPTO-6-ISAKMP_ON_OFF: ISAKMP is OFF
*Jun 26 23:31:44.319: %CRYPTO-6-GDOI_ON_OFF: GDOI is OFF
*Jun 26 23:31:44.803: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthern
et3/0, changed state to R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2

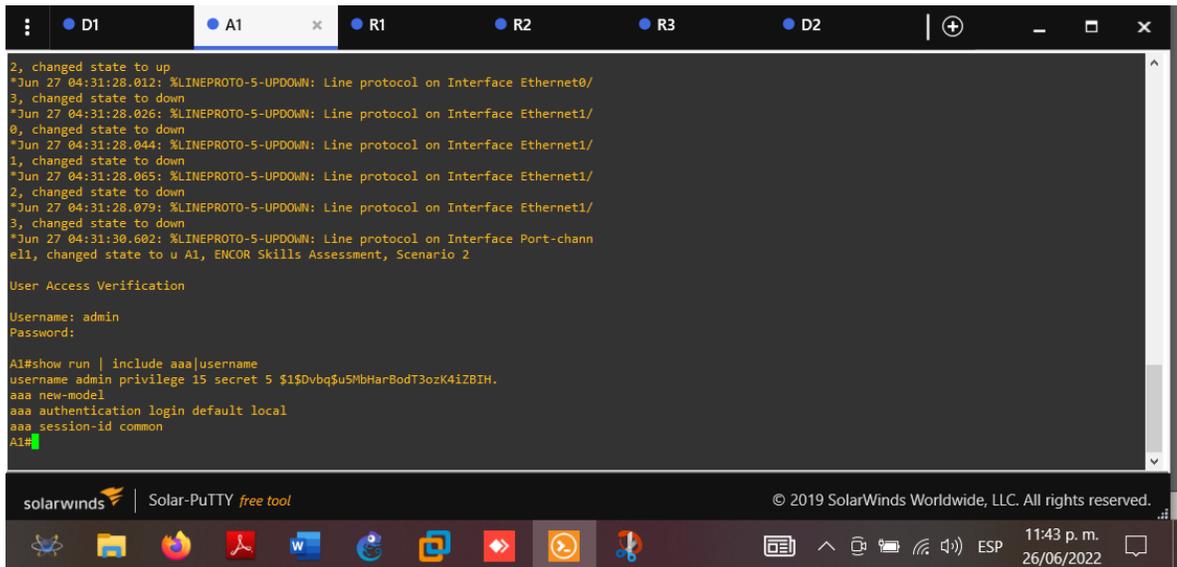
User Access Verification

Username: admin
Password:

R3#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 9 $9$h1/mRf3XVI.UDK$b78wTosx/4Yua07jovniOhcZaNE1ZeJCTraAfaFr1Nc
R3#
```

Fuente: Autoría propia

Ilustración 27 Comprobación de configuración AAA y usuario en Switch A1



```
D1 | A1 x | R1 | R2 | R3 | D2 | + | - | □ | ×
2, changed state to up
*Jun 27 04:31:28.012: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/
3, changed state to down
*Jun 27 04:31:28.026: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/
0, changed state to down
*Jun 27 04:31:28.044: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/
1, changed state to down
*Jun 27 04:31:28.065: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/
2, changed state to down
*Jun 27 04:31:28.079: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/
3, changed state to down
*Jun 27 04:31:30.602: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-chann
e11, changed state to u A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2

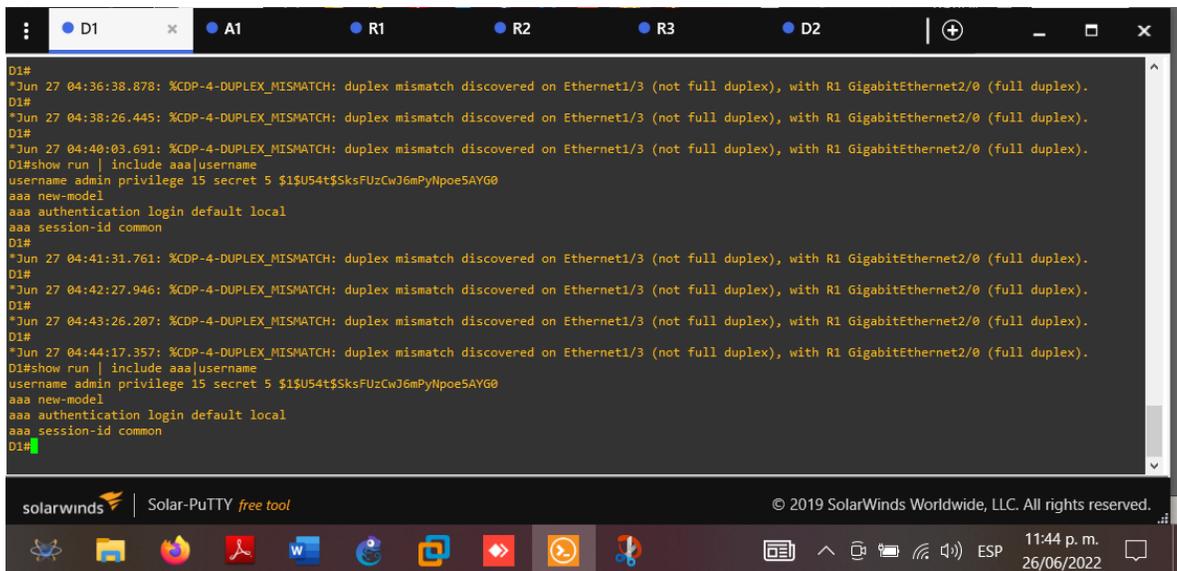
User Access Verification

Username: admin
Password:

A1#show run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 5 $1$Dvbq$u5MbHarBodT3ozK4iZBIH.
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
A1#
```

Fuente: Autoría propia

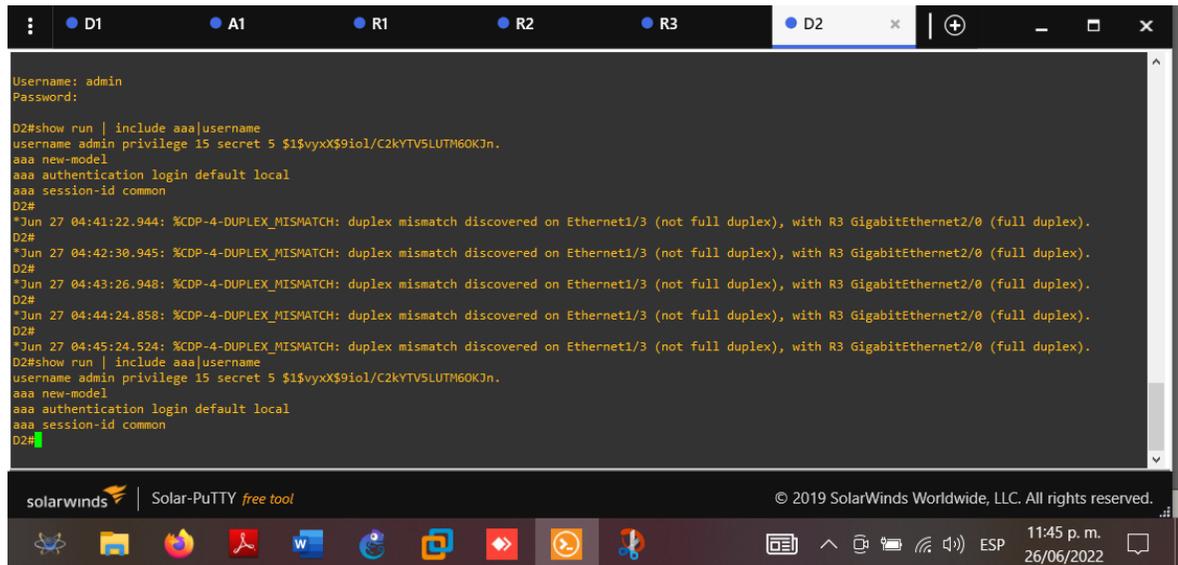
Ilustración 28 Comprobación de configuración AAA y usuario en Switch D1



```
D1# | A1 | R1 | R2 | R3 | D2 | + | - | □ | ×
D1#
*Jun 27 04:36:38.878: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/3 (not full duplex), with R1 GigabitEthernet2/0 (full duplex).
D1#
*Jun 27 04:38:26.445: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/3 (not full duplex), with R1 GigabitEthernet2/0 (full duplex).
D1#
*Jun 27 04:40:03.691: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/3 (not full duplex), with R1 GigabitEthernet2/0 (full duplex).
D1#show run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 5 $1$U54t$SksFUzCwJ6mPyNpoe5AYG0
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
D1#
*Jun 27 04:41:31.761: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/3 (not full duplex), with R1 GigabitEthernet2/0 (full duplex).
D1#
*Jun 27 04:42:27.946: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/3 (not full duplex), with R1 GigabitEthernet2/0 (full duplex).
D1#
*Jun 27 04:43:26.207: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/3 (not full duplex), with R1 GigabitEthernet2/0 (full duplex).
D1#
*Jun 27 04:44:17.357: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/3 (not full duplex), with R1 GigabitEthernet2/0 (full duplex).
D1#show run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 5 $1$U54t$SksFUzCwJ6mPyNpoe5AYG0
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
D1#
```

Fuente. Autoría propia

Ilustración 29 Comprobación de configuración AAA y usuario en Switch D2

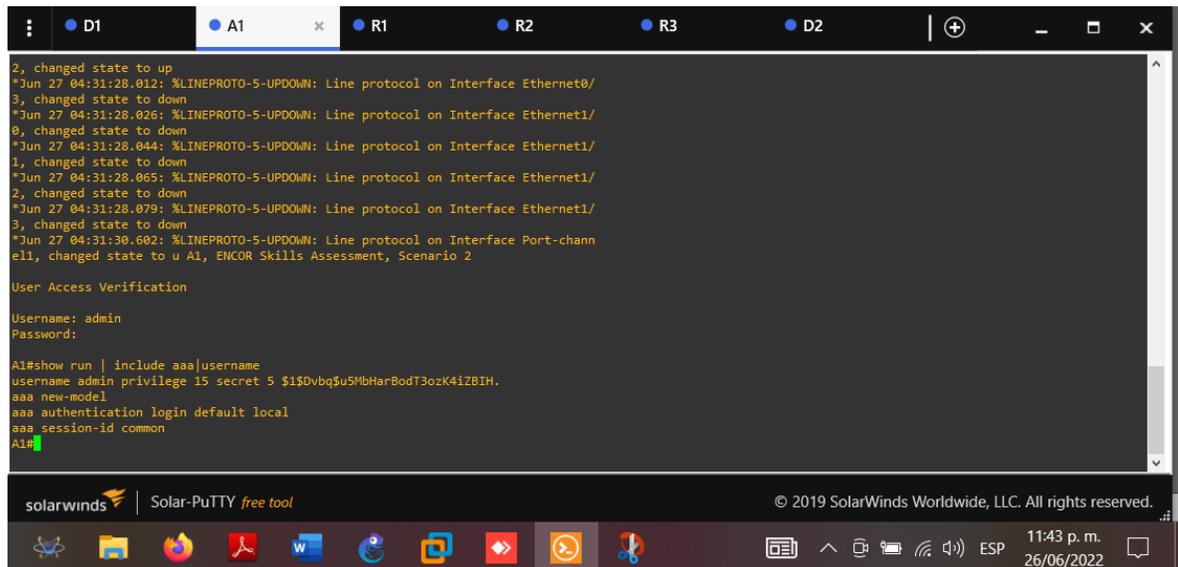


```
Username: admin
Password:

D2#show run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 5 $1$vyxX$9iol/C2kYTV5LUTH60KJn.
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
D2#
*Jun 27 04:41:22.944: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/3 (not full duplex), with R3 GigabitEthernet2/0 (full duplex).
D2#
*Jun 27 04:42:30.945: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/3 (not full duplex), with R3 GigabitEthernet2/0 (full duplex).
D2#
*Jun 27 04:43:26.948: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/3 (not full duplex), with R3 GigabitEthernet2/0 (full duplex).
D2#
*Jun 27 04:44:24.858: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/3 (not full duplex), with R3 GigabitEthernet2/0 (full duplex).
D2#
*Jun 27 04:45:24.524: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/3 (not full duplex), with R3 GigabitEthernet2/0 (full duplex).
D2#show run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 5 $1$vyxX$9iol/C2kYTV5LUTH60KJn.
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
D2#
```

Fuente: Autoría propia

Ilustración 30 Comprobación de configuración AAA y usuario en Switch D2



```
2, changed state to up
*Jun 27 04:31:28.012: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/
3, changed state to down
*Jun 27 04:31:28.026: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/
0, changed state to down
*Jun 27 04:31:28.044: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/
1, changed state to down
*Jun 27 04:31:28.065: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/
2, changed state to down
*Jun 27 04:31:28.079: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/
3, changed state to down
*Jun 27 04:31:30.602: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-chann
e11, changed state to u A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2

User Access Verification

Username: admin
Password:

A1#show run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 5 $1$Dvbq$u5MbHarBodT3ozK4iZBIH.
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
A1#
```

Fuente: Autoría propia

En las anteriores ilustraciones de los dispositivos Router R1, Router R2, Router R3, Switch D1, Switch D2 y Switch A1, podemos comprobar por medio del comando “show run | include aaa|username” que se utiliza para observar la configuración que se está corriendo en el momento y filtrando las palabras “aaa” y

“username” lo que hace referencia al nombre de usuario creado y el nivel de privilegio.

CONCLUSIONES

Con la realización de esta Unidad 10 - Paso 11 - Entrega Documento Final, logramos darnos cuenta de que es de vital importancia utilizar los mejores protocolos de enrutamiento de propiedad de CISCO, los cuales encontramos diferentes de estos que nos permiten una rápida convergencia, acceder a su configuración en los dispositivos de manera sencilla utilizando un bajo ancho de banda.

Otro importante protocolo de CISCO es el VTP (VLAN Trunking Protocol), su aporte significativo radica en su contribución con la administración de la red permitiendo la distribución de una VLAN en toda la red sin necesidad de la configuración en los diferentes conmutadores.

El Enrutamiento Virtual y Reenvío (**VRF**) es una tecnología incluida en routers de red IP (Internet Protocol) que permite a varias instancias de una tabla de enrutamiento existir en un router y trabajar al simultáneamente.

El uso de las VLAN dentro de una red es fundamental para la creación de redes no físicas independientes permitiendo la disposición de varias VLANS dentro de un mismo conmutador. Estas pueden ser estáticas con puerto asociado o dinámicas con configuración particular.

Si bien es cierto que las herramientas virtuales como los simuladores constituyen un gran aporte para fines prácticos de la universidad, durante la realización de este laboratorio se evidenciaron algunas falencias en Packet Tracer como en GNS3 los cuales nos llevaron a encontrar diversos problemas para su instalación y la máquina virtual, la instalación de las IOS y la configuración de los dispositivos de red, en cuanto al uso de comandos no soportados para algunos protocolos.

En el último, se logró realizar la configuración de varios dispositivos de seguridad en los Router R1, R2, R3, los Switch D1, D2 y A1, efectuando una protección al modo EXE privilegiado con algoritmo tipo Scrypt, se logró efectuar método de encriptación de contraseña tipo 9 en los Router R1, R2 y R3, para los Switch D1, D2 y A1 se logró realizar la encriptación de la contraseña en tipo 4, se logró efectuar la creación de una cuenta de usuario local y la habilitación de la autenticación AAA.

BIBLIOGRAFÍA

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). BGP. 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). IP Routing Essentials. 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). Packet Forwarding. 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). 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>

UNAD (2017). Configuración de Switches y Routers [OVA]. <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1lhgL9QChD1m9EuGqC>