

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO PRUEBA DE HABILIDADES
PRÁCTICAS CCNP

JUAN DIEGO FERNANDEZ ROJAS

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA –UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA ELECTRÓNICA
DUITAMA
2022

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO PRUEBA DE HABILIDADES
PRÁCTICAS CCNP

JUAN DIEGO FERNANDEZ ROJAS

Diplomado de opción de grado presentado para optar el título de INGENIERÍA DE
ELECTRÓNICA

DIRECTOR
MSc. HECTOR JULIAN PARRA MOGOLLON

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA –UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA ELECTRÓNICA
DUITAMA
2022

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Duitama, 15 de mayo de 2022

CONTENIDO

	Pág.
CONTENIDO	4
LISTA DE TABLAS	5
LISTA DE FIGURAS	6
GLOSARIO	7
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN	10
DESARROLLO	11
1. ESCENARIO 1	11
1.1. TABLA DE DIRECCIONAMIENTO	11
1.2. OBJETIVOS	12
1.3. ESCENARIO	12
1.4. INSTRUCCIONES	12
1.4.1. Parte 1: Construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz	12
1.4.2. Parte 2: Configurar VRF y enrutamiento estático	18
1.4.3. Parte 3: Configurar capa 2	26
1.4.4. Parte 4: Configure Security	30
CONCLUSIONES	34
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Tabla de direccionamiento para la topología.	11
Tabla 2. Tabla de asignación de tareas.	18
Tabla 3. Tabla de actividades para la parte 3.	26
Tabla 4. Tabla de actividades para la parte 4.	30

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Topología que representa el escenario 1.....	11
Figura 2. Configuración del direccionamiento en el PC1.	16
Figura 3. Configuración del direccionamiento en el PC2.	16
Figura 4. Configuración del direccionamiento en el PC3.	17
Figura 5. Configuración del direccionamiento en el PC4.	17
Figura 6. Verificación de conectividad en cada VRF desde R1.	25
Figura 7. Prueba de conexión entre PC1 y PC2 tanto IPv4 y IPv6.	29
Figura 8. Prueba de conexión entre PC3 y PC4 tanto IPv4 y IPv6.	29
Figura 9. Configuración de seguridad en R1.....	31
Figura 10. Configuración de seguridad en R2.....	31
Figura 11. Configuración de seguridad en R3.....	32
Figura 12. Configuración de seguridad en D1.....	32
Figura 13. Configuración de seguridad en D2.....	33
Figura 14. Configuración de seguridad en A1.....	33

GLOSARIO

BGP: Protocolo de puerta de enlace fronteriza. Protocolo de enrutamiento entre dominios que reemplaza a EGP. BGP intercambia información de accesibilidad con otros sistemas BGP.

HSRP: Protocolo de enrutador Hot Standby. Proporciona una alta disponibilidad de red y cambios transparentes en la topología de la red. HSRP crea un grupo de enrutadores de reserva activa con un enrutador principal que atiende todos los paquetes enviados a la dirección de reserva activa.

OSPF: Primero, abra el camino más corto. Algoritmo de enrutamiento IGP jerárquico de estado de enlace propuesto como sucesor de RIP en la comunidad de Internet. Las características de OSPF incluyen enrutamiento de menor costo, enrutamiento de múltiples rutas y equilibrio de carga. OSPF se derivó de una versión anterior del protocolo IS-IS.

PAGP: El PAGP es un protocolo patentado por Cisco que sólo puede ejecutarse en los switches Cisco o en los switches cuyos proveedores licencian su compatibilidad con el PAGP. Este protocolo facilita la creación automática de Etherchannel mediante el intercambio de paquetes PAGP entre puertos Ethernet; los switches intercambian paquetes PAGP a través de puertos con capacidad para Etherchannel. Los puertos con el mismo ID de dispositivo vecino y la misma capacidad de grupo de puertos se agrupan en un enlace Etherchannel bidireccional punto a punto.

VLAN: es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física. Varias VLAN pueden coexistir en un único conmutador físico o en una única red física. Son útiles para reducir el dominio de difusión y ayudan en la administración de la red, separando segmentos lógicos de una red de área local (los departamentos de una empresa, por ejemplo) que no deberían intercambiar datos usando la red local (aunque podrían hacerlo a través de un enrutador o un conmutador de capa OSI 3 y 4)

RESUMEN

Para esta actividad, se realizan las tareas asignadas en el escenario propuesto, acompañado de los respectivos procesos de documentación de la solución, correspondientes al registro de la configuración de cada uno de los dispositivos, la descripción detallada del paso a paso de cada una de las etapas realizadas durante su desarrollo, el registro de los procesos de verificación de conectividad mediante el uso de comandos ping, traceroute, show ip route, entre otros.

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

ABSTRACT

For this activity, the tasks assigned in the proposed scenario are carried out, accompanied by the respective documentation processes of the solution, corresponding to the registration of the configuration of each of the devices, the detailed description of the step by step of each of the stages carried out during its development, the registration of the connectivity verification processes through the use of ping, traceroute, and show ip route commands, among others.

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

INTRODUCCIÓN

Para esta actividad, se procede a realizar la simulación de la topología propuesta haciendo uso de la herramienta GNS3, donde consta de la adecuación de tres routers, 2 switches capa 3 y un switch de capa 2. Estos dispositivos están cableados de la forma adecuada para garantizar los enlaces y que la información sea transmitida sin problemas externos. Está acompañado por la adecuación de los dispositivos, que comprende desde la asignación del nombre de dispositivo, la desactivación de la búsqueda de dominio, la configuración de contraseñas de seguridad para las líneas de consola y de terminal, así como la adecuación de un mensaje de advertencia para accesos no autorizados.

Por otra parte, se realiza la configuración de dos VRF, una para los usuarios generales y otra para usuarios especiales, estos VRF están configurados para admitir el direccionamiento de IPv4 e IPv6. Cada uno de los dispositivos enrutadores cuentan con una configuración Router-On-A-Stick en sus subinterfaces, esto con el fin de garantizar la separación de los VRF, donde finalmente se valida esta configuración realizando los respectivos pings entre R1 a los diferentes usuarios VRF configurados en la subinterfaz.

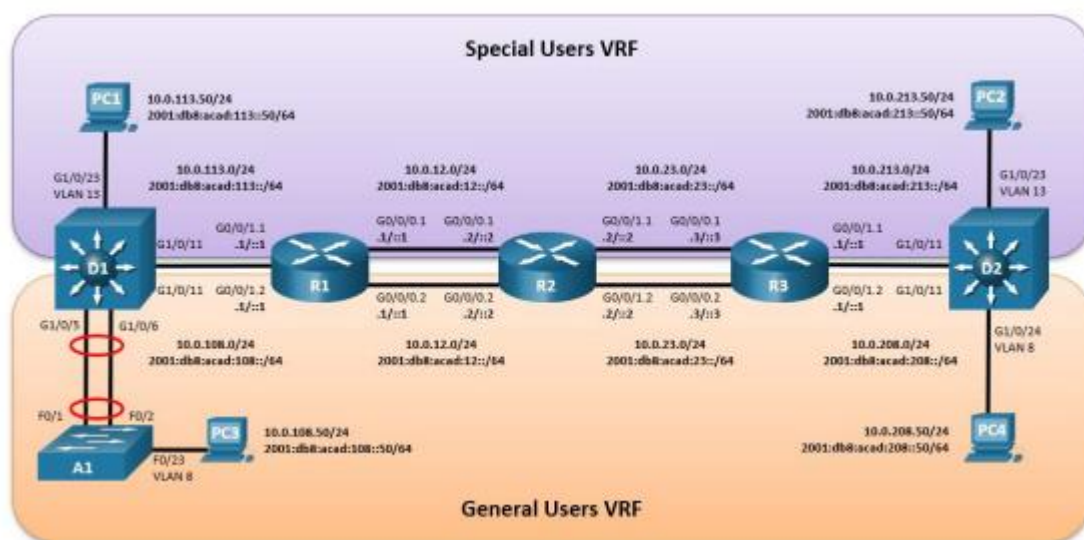
Finalmente, se realiza un enlace troncal entre un switch de capa 3 con el switch de capa 2, esto con el propósito de garantizar el tráfico de la información, así como la utilización de canales de puerto a través de PAgP. Esta configuración está soportada con la inclusión de sistemas de seguridad que permitan garantizar el acceso autorizado, esto por medio de la inclusión de algoritmos de cifrado, cuentas locales y la utilización de AAA junto con la autenticación AAA.

DESARROLLO

1. ESCENARIO 1

Teniendo en la cuenta la siguiente imagen:

Figura 1. Topología que representa el escenario 1.



Fuente: Autor

1.1. TABLA DE DIRECCIONAMIENTO

Tabla 1. Tabla de direccionamiento para la topología.

Device	Interface	Ipv4 Address	Ipv6 Address	Ipv6 Link-Local
R1	G0/0/0.1	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	G0/0/0.2	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	G0/0/1.1	10.0.113.1/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	G0/0/1.2	10.0.108.1/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
R2	G0/0/0.1	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	G0/0/0.2	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	G0/0/1.1	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	G0/0/1.2	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4
R3	G0/0/0.1	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:1
	G0/0/0.2	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
	G0/0/1.1	10.0.213.1/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3

	G0/0/1.2	10.0.208.1/24	2001:db8:acad:208::1/64	fe80::3:4
PC1	NIC	10.0.113.50/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.50/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.50/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.50/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

Fuente: Autor.

1.2. OBJETIVOS

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

Parte 2: Configurar VRF y rutas estáticas.

Parte 3: Configurar Capa 2.

Parte 4: Configurar seguridad.

1.3. ESCENARIO

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

Nota: Se sugiere realizar la topología en el software GNS3, teniendo en cuenta las siguientes imágenes ISO que se encuentran en el siguiente link:

1.4. INSTRUCCIONES

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

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

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

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

1.4.1.2. Paso 2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.

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

Router R1

```
hostname R1 //se configura el nombre del dispositivo
ipv6 unicast-routing //se habilita el direccionamiento IPv6
no ip domain lookup //se desactiva la búsqueda de dominio
banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # //se configura
un banner con un mensaje de alerta
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
```

Router R2

```
hostname R2 //se configura el nombre del dispositivo
ipv6 unicast-routing //se habilita el direccionamiento IPv6
no ip domain lookup //se desactiva la búsqueda de dominio
banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # //se configura
un banner con un mensaje de alerta
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
```

Router R3

```
hostname R3 //se configura el nombre del dispositivo
ipv6 unicast-routing //se habilita el direccionamiento IPv6
no ip domain lookup //se desactiva la búsqueda de dominio
banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # //se configura
un banner con un mensaje de alerta
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
```

Switch D1

```
hostname D1 //se configura el nombre del dispositivo
ip routing //se habilita el direccionamiento
ipv6 unicast-routing //se habilita el direccionamiento IPv6
```

```

no ip domain lookup //se desactiva la búsqueda de dominio
banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # //se configura
un banner con un mensaje de alerta
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
vlan 8
name General-Users
exit
vlan 13
name Special-Users
exit

```

Switch D2

```

hostname D2 //se configura el nombre del dispositivo
ip routing //se habilita el direccionamiento
ipv6 unicast-routing //se habilita el direccionamiento IPv6
no ip domain lookup //se desactiva la búsqueda de dominio
banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # //se configura
un banner con un mensaje de alerta
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
vlan 8 //se active la vlan
name General-Users //se configura el nombre de la vlan
exit
vlan 13 //se active la vlan
name Special-Users //se configura el nombre de la vlan
exit

```

Switch A1

```

hostname A1 //se configura el nombre del dispositivo
ipv6 unicast-routing //se habilita el direccionamiento IPv6
no ip domain lookup //se desactiva la búsqueda de dominio
banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # //se configura
un banner con un mensaje de alerta
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
vlan 8 //se active la vlan

```

```
name General-Users //se configura el nombre de la vlan
exit
```

Guarde las configuraciones en cada uno de los dispositivos.

```
R1#copy running-config startup-config
R1#
```

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

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

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

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

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

En este paso, se procede a guardar las configuraciones básicas realizadas en cada uno de los enrutadores y en los switches de capa 3 y el de capa 2.

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

```
PC1> ip 10.0.113.50 255.255.255.0 10.0.113.1
PC1> ip 2001:db8:acad:113::50/64 eui-64
```

Figura 2. Configuración del direccionamiento en el PC1.

The screenshot shows a SolarWinds Solar-PuTTY terminal window with the PC1 tab selected. The terminal displays the following commands and output:

```
PC1> show
NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC1 10.0.113.50/24 255.255.255.0 00:50:79:66:68:00 10004 127.0.0.1:10005
fe80::250:79ff:fe66:6800/64
2001:db8:acad:113:2050:79ff:fe66:6800/64

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

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

PC1> show
NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC1 10.0.113.50/24 10.0.113.1 00:50:79:66:68:00 10004 127.0.0.1:10005
fe80::250:79ff:fe66:6800/64
2001:db8:acad:113::50/64

PC1>
```

The terminal window footer includes the SolarWinds logo, "Solar-PuTTY free tool", and copyright information: "© 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved." The system tray shows the time as 5:26 p.m. on 25/06/2022.

Fuente: Autor.

```
PC2> ip 10.0.213.50 255.255.255.0
PC2> ip 2001:db8:acad:213::50/64 eui-64
```

Figura 3. Configuración del direccionamiento en el PC2.

The screenshot shows a SolarWinds Solar-PuTTY terminal window with the PC2 tab selected. The terminal displays the following commands and output:

```
PC2> ip 10.0.213.50 255.255.255.0 10.0.213.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.213.50 255.255.255.0 gateway 10.0.213.1

PC2> ip 2001:db8:acad:213::50/64 eui-64
PC1 : 2001:db8:acad:213:2050:79ff:fe66:6801/64 eui-64

PC2> show
NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC2 10.0.213.50/24 10.0.213.1 00:50:79:66:68:01 10006 127.0.0.1:10007
fe80::250:79ff:fe66:6801/64
2001:db8:acad:213:2050:79ff:fe66:6801/64 eui-64

PC2>
```

The terminal window footer includes the SolarWinds logo, "Solar-PuTTY free tool", and copyright information: "© 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved." The system tray shows the time as 5:27 p.m. on 25/06/2022.

Fuente: Autor.

```
PC3> ip 10.0.108.50 255.255.255.0
PC3> ip 2001:db8:acad:108::50/64 eui-64
```


Figura 4. Configuración del direccionamiento en el PC3.

```
R1 R2 R3 D1 D2 A1 PC1 PC2 PC3 x PC4 + - □ ×
PC3> ip 10.0.108.50 255.255.255.0 10.0.108.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.108.50 255.255.255.0 gateway 10.0.108.1

PC3> ip 2001:db8:acad:108::50/64 eui-64
PC1 : 2001:db8:acad:108:2050:79ff:fe66:6802/64 eui-64

PC3> show

NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC3 10.0.108.50/24 10.0.108.1 00:50:79:66:68:02 10008 127.0.0.1:10009
fe80::250:79ff:fe66:6802/64
2001:db8:acad:108:2050:79ff:fe66:6802/64 eui-64

PC3> |
solarwinds Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.
5:28 p. m. 25/06/2022
```

Fuente: Autor.

```
PC4> ip 10.0.208.50 255.255.255.0
PC4> ip 2001:db8:acad:208::50/64 eui-64
```

Figura 5. Configuración del direccionamiento en el PC4.

```
R1 R2 R3 D1 D2 A1 PC1 PC2 PC3 PC4 x + - □ ×
PC4> ip 10.0.208.50 255.255.255.0 10.0.208.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.208.50 255.255.255.0 gateway 10.0.208.1

PC4> ip 2001:db8:acad:208::50/64 eui-64
PC1 : 2001:db8:acad:208:2050:79ff:fe66:6803/64 eui-64

PC4> show

NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC4 10.0.208.50/24 10.0.208.1 00:50:79:66:68:03 10010 127.0.0.1:10011
fe80::250:79ff:fe66:6803/64
2001:db8:acad:208:2050:79ff:fe66:6803/64 eui-64

PC4> |
solarwinds Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.
5:28 p. m. 25/06/2022
```

Fuente: Autor.

En este paso, se procede a realizar las configuraciones de los equipos con su respectivo direccionamiento, asignación de la máscara de red y el gateway dependiendo de su segmento de red.

1.4.2. Parte 2: Configurar VRF y enrutamiento estático.

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

Sus tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 2. Tabla de asignación de tareas.

Task#	Task	Specification
2.1	On R1, R2, and R3, configure VRF-Lite VRFs as shown in the topology diagram.	Configure two VRFs: <ul style="list-style-type: none"> • General-Users • Special-Users The VRFs must support IPv4 and IPv6.
2.2	On R1, R2, and R3, configure IPv4 and IPv6 interfaces on each VRF as detailed in the addressing table above.	All routers will use Router-On-A-Stick on their G0/0/1.x interfaces to support separation of the VRFs. Sub-interface 1: <ul style="list-style-type: none"> • In the Special Users VRF • Use dot1q encapsulation 13 • IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses • Enable the interfaces Sub-interface 2: <ul style="list-style-type: none"> • In the General Users VRF • Use dot1q encapsulation 8 • IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses • Enable the interfaces
2.3	On R1 and R3, configure default static routes pointing to R2.	Configure VRF static routes for both IPv4 and IPv6 in both VRFs.
2.4	Verify connectivity in each VRF.	From R1, verify connectivity to R3: <ul style="list-style-type: none"> • ping vrf General-Users 10.0.208.1 • ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1 • ping vrf Special-Users 10.0.213.1 • ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1

Fuente: Autor.

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

Configuración en R1.

```
R1#configure terminal
R1(config)#vrf definition General-Users //se configura el nombre VRF
R1(config-vrf)#address-family ipv4 //se habilita la familia de
direcciones ipv4
R1(config-vrf-af)#address-family ipv6 //se habilita la familia de
direcciones ipv6
R1(config-vrf-af)#exit
R1(config-vrf)#vrf definition Special-Users //se configura el nombre VRF
R1(config-vrf)#address-family ipv4 //se habilita la familia de
direcciones ipv4
R1(config-vrf-af)#address-family ipv6 //se habilita la familia de
direcciones ipv6
R1(config-vrf-af)#exit
R1(config-vrf)#interface g0/0.1 //se accede a la subinterfaz
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 13 //se habilita el
encapsulamiento para la vlan 13
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users //se configura la tabla de
reenvío VRF
R1(config-subif)#ip address 10.0.12.1 255.255.255.0 //se configura el
direccionamiento IPv4
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:1 link-local //se configura el
direccionamiento link-local
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64 //se configure el
direccionamiento IPv6
R1(config-subif)#no shutdown //se activa la subinterfaz
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface g0/0.2 //se accede a la subinterfaz
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 8 //se habilita el
encapsulamiento para la vlan 8
R1(config-subif)#vrf forwarding General-Users //se configura la tabla de
reenvío VRF
R1(config-subif)#ip address 10.0.12.1 255.255.255.0 //se configura el
direccionamiento IPv4
```

```

R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:2 link-local //se configura el
direccionamiento link-local
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64 //se configura el
direccionamiento IPv6
R1(config-subif)#no shutdown //se activa la subinterfaz
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface g0/0 //se accede a la interfaz
R1(config-if)#no ip address //se deshabilitan las
configuraciones IPv4
R1(config-if)#no shutdown //se enciende la interfaz
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface g1/0.1 //se accede a la subinterfaz
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 13 //se habilita el
encapsulamiento para la vlan 13
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users //se configura la tabla de
reenvío VRF
R1(config-subif)#ip address 10.0.113.1 255.255.255.0 //se configura el
direccionamiento IPv4
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:3 link-local //se configura el
direccionamiento link-local
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64 //se configura el
direccionamiento IPv6
R1(config-subif)#no shutdown //se enciende la subinterfaz
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface g1/0.2 //se accede a la subinterfaz
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 8 //se habilita el
encapsulamiento para la vlan 8
R1(config-subif)#vrf forward General-Users //se configura la tabla de
reenvío VRF
R1(config-subif)#ip address 10.0.108.1 255.255.255.0 //se configura el
direccionamiento IPv4
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:4 link-local //se configura el
direccionamiento link-local
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64 //se configura el
direccionamiento IPv6
R1(config-subif)#no shutdown //se enciende la subinterfaz
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface g1/0 //se accede a la interfaz

```

```

R1(config-if)#no ip address //se deshabilitan las
configuraciones IPv4
R1(config-if)#no shutdown //se enciende la interfaz
R1(config-if)#exit
R1(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
R1(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
R1(config)#ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
R1(config)#ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
R1(config)#end

```

Configuración en R2.

```

R2#configure terminal
R2(config)#vrf definition General-Users //se configura el nombre VRF
R2(config-vrf)#address-family ipv4 //se habilita la familia de
direcciones ipv4
R2(config-vrf-af)#address-family ipv6 //se habilita la familia de
direcciones ipv6
R2(config-vrf-af)#exit
R2(config-vrf)#vrf definition Special-Users //se configura el nombre VRF
R2(config-vrf)#address-family ipv4 //se habilita la familia de
direcciones ipv4
R2(config-vrf-af)#address-family ipv6 //se habilita la familia de
direcciones ipv6
R2(config-vrf-af)#exit
R2(config-vrf)#interface g0/0.1 //se accede a la subinterfaz
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 13 //se habilita el
encapsulamiento para la vlan 13
R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users //se configura la tabla de
reenvío VRF
R2(config-subif)#ip address 10.0.12.2 255.255.255.0 //se configura el
direccionamiento IPv4
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:1 link-local //se configura el
direccionamiento link-local
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64 //se configure el
direccionamiento IPv6
R2(config-subif)#no shutdown //se activa la subinterfaz
R2(config-subif)#exit
R2(config)#interface g0/0.2 //se accede a la subinterfaz

```

R2(config-subif)#encapsulation dot1q 8 encapsulamiento para la vlan 8	//se	habilita	el
R2(config-subif)#vrf forwarding General-Users reenvío VRF	//se	configura	la tabla de
R2(config-subif)#ip address 10.0.12.2 255.255.255.0 direccionamiento IPv4	//se	configura	el
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:2 link-local direccionamiento link-local	//se	configura	el
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64 direccionamiento IPv6	//se	configura	el
R2(config-subif)#no shutdown	//se	activa	la subinterfaz
R2(config-subif)#exit			
R2(config)#interface g0/0	//se	accede	a la interfaz
R2(config-if)#no ip address configuraciones IPv4	//se	deshabilitan	las
R2(config-if)#no shutdown	//se	enciende	la interfaz
R2(config-if)#exit			
R2(config)#interface g1/0.1	//se	accede	a la subinterfaz
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 13 encapsulamiento para la vlan 13	//se	habilita	el
R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users reenvío VRF	//se	configura	la tabla de
R2(config-subif)#ip address 10.0.23.2 255.255.255.0 direccionamiento IPv4	//se	configura	el
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:3 link-local direccionamiento link-local	//se	configura	el
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64 direccionamiento IPv6	//se	configura	el
R2(config-subif)#no shutdown	//se	enciende	la subinterfaz
R2(config-subif)#exit			
R2(config)#interface g1/0.2	//se	accede	a la subinterfaz
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 8 encapsulamiento para la vlan 8	//se	habilita	el
R2(config-subif)#vrf forwarding General-Users reenvío VRF	//se	configura	la tabla de
R2(config-subif)#ip address 10.0.23.2 255.255.255.0 direccionamiento IPv4	//se	configura	el
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:4 link-local direccionamiento link-local	//se	configura	el

```

R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64 //se configura el
direccionamiento IPv6
R2(config-subif)#no shutdown //se enciende la subinterfaz
R2(config-subif)#exit
R2(config)#interface g1/0 //se accede a la interfaz
R2(config-if)#no ip address //se deshabilitan las
configuraciones IPv4
R2(config-if)#no shutdown //se enciende la interfaz
R2(config-if)#exit
R2(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.1
R2(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.3
R2(config)#$vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:12::1
R2(config)#$vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::/64 2001:db8:acad:23::3
R2(config)#ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.1
R2(config)#ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.3
R2(config)#$vrf General-Users 2001:db8:acad:108::/64 2001:db8:acad:12::1
R2(config)#$vrf General-Users 2001:db8:acad:208::/64 2001:db8:acad:23::3
R2(config)#end

```

Configuración en R3.

```

R3#configure terminal
R3(config)#vrf definition General-Users //se configura el nombre VRF
R3(config-vrf)#address-family ipv4 //se habilita la familia de
direcciones ipv4
R3(config-vrf-af)#address-family ipv6 //se habilita la familia de
direcciones ipv6
R3(config-vrf-af)#exit
R3(config-vrf)#vrf definition Special-Users //se configura el nombre VRF
R3(config-vrf)#address-family ipv4 //se habilita la familia de
direcciones ipv4
R3(config-vrf-af)#address-family ipv6 //se habilita la familia de
direcciones ipv6
R3(config-vrf-af)#exit
R3(config-vrf)#interface g0/0.1 //se accede a la subinterfaz
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 13 //se habilita el
encapsulamiento para la vlan 13
R3(config-subif)#vrf forwarding Special-Users //se configura la tabla de
reenvío VRF

```

```

R3(config-subif)#ip address 10.0.23.3 255.255.255.0 //se configura el
direccionamiento IPv4
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:1 link-local //se configura el
direccionamiento link-local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64 //se configure el
direccionamiento IPv6
R3(config-subif)#no shutdown //se activa la subinterfaz
R3(config-subif)#exit
R3(config)#interface g0/0.2 //se accede a la subinterfaz
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 8 //se habilita el
encapsulamiento para la vlan 8
R3(config-subif)#vrf forwarding General-Users //se configura la tabla de
reenvío VRF
R3(config-subif)#ip address 10.0.23.3 255.255.255.0 //se configura el
direccionamiento IPv4
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:2 link-local //se configura el
direccionamiento link-local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64 //se configura el
direccionamiento IPv6
R3(config-subif)#no shutdown //se activa la subinterfaz
R3(config-subif)#exit
R3(config)#interface g0/0 //se accede a la interfaz
R3(config-if)#no ip address //se deshabilitan las
configuraciones IPv4
R3(config-if)#no shutdown //se enciende la interfaz
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface g1/0.1 //se accede a la subinterfaz
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 13 //se habilita el
encapsulamiento para la vlan 13
R3(config-subif)#vrf forwarding Special-Users //se configura la tabla de
reenvío VRF
R3(config-subif)#ip address 10.0.213.1 255.255.255.0 //se configura el
direccionamiento IPv4
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:3 link-local //se configura el
direccionamiento link-local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64 //se configura el
direccionamiento IPv6
R3(config-subif)#no shutdown //se enciende la subinterfaz
R3(config-subif)#exit

```



```

R3(config)#interface g1/0.2 //se accede a la subinterfaz
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 8 //se habilita el
encapsulamiento para la vlan 8
R3(config-subif)#vrf forward General-Users //se configura la tabla de
reenvío VRF
R3(config-subif)#ip address 10.0.208.1 255.255.255.0 //se configura el
direccionamiento IPv4
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:4 link-local //se configura el
direccionamiento link-local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64 //se configura el
direccionamiento IPv6
R3(config-subif)#no shutdown //se enciende la subinterfaz
R3(config-subif)#exit
R3(config)#interface g1/0 //se accede a la interfaz
R3(config-if)#no ip address //se deshabilitan las
configuraciones IPv4
R3(config-if)#no shutdown //se enciende la interfaz
R3(config-if)#exit
R3(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
R3(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
R3(config)#ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
R3(config)#ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
R3(config)#

```

Figura 6. Verificación de conectividad en cada VRF desde R1.

```

R1#
R1#ping
*Jun 25 22:39:44.535: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigabitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet0/0 (half duplex).
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 = 16/27/40 ms
R1#ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:208::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/17/28 ms
R1#ping vrf Special-Users 10.0.213.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/26/36 ms
R1#ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:213::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 12/24/28 ms
R1#
*Jun 25 22:40:42.899: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigabitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet0/0 (half duplex).
R1#

```

Fuente: Autor.

1.4.3. Parte 3: Configurar capa 2.

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

Las tareas de configuración, son las siguientes:

Tabla 3. Tabla de actividades para la parte 3.

Task#	Task	Specification
3.1	On D1, D2, and A1, disable all interfaces.	On D1 and D2, shutdown G1/0/1 to G1/0/24. On A1, shutdown F0/1 – F0/24, G0/1 – G0/2.
3.2	On D1 and D2, configure the trunk links to R1 and R3.	Configure and enable the G1/0/11 link as a trunk link.
3.3	On D1 and A1, configure the EtherChannel.	On D1, configure and enable: <ul style="list-style-type: none"> • Interface G1/0/5 and G1/0/6 • Port Channel 1 using PAgP On A1, configure enable: <ul style="list-style-type: none"> • Interface F0/1 and F0/2 • Port Channel 1 using PAgP
3.4	On D1, D2, and A1, configure access ports for PC1, PC2, PC3, and PC4.	Configure and enable the access ports as follows: <ul style="list-style-type: none"> • On D1, configure interface G1/0/23 as an access port in VLAN 13 and enable Portfast. • On D2, configure interface G1/0/23 as an access port in VLAN 13 and enable Portfast. • On D2, configure interface G1/0/24 as an access port in VLAN 8 and enable Portfast. • On A1, configure interface F0/23 as an access port in VLAN 8 and enable Portfast.
3.5	Verify PC to PC connectivity.	From PC1, verify IPv4 and IPv6 connectivity to PC2. From PC3, verify IPv4 and IPv6 connectivity to PC4.

Fuente: Autor.

Configuración en D1

```
D1#configure terminal
D1(config)#interface range e0/0-3 //se selecciona el rango de interfaces
Ethernet
D1(config)#shutdown //se apaga las interfaces
D1(config)#interface e0/0 //se selecciona la interfaz
D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q //se habilita la encapsulación
dot1q
D1(config-if)#switchport mode trunk //se habilita la interfaz en modo
troncal
D1(config-if)#no shutdown //se enciende la interfaz
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface e0/1 //se selecciona la interfaz
D1(config-if)#switchport mode access //se habilita la interfaz en modo de
acceso
D1(config-if)#switchport access vlan 13 //se habilita el acceso para la vlan
13
D1(config-if)#spanning-tree portfast //se habilita la convergencia de
protocolos tipo STP
D1(config-if)#no shutdown //se enciende la interfaz
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface range e0/2-3 //se selecciona las interfaces
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q //se habilita la
encapsulación dot1q
D1(config-if-range)#switchport mode trunk //se habilita la interfaz en modo
troncal
D1(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable //se configura las interfaces
en modo deseable para el canal de puerto 1
D1(config-if-range)#no shutdown //se enciende la interfaz
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#
```

Configuración en D2.

```
D2#configure terminal
D2(config)#interface range e0/0-3 //selecciono el rango de interfaces
Ethernet
D2(config)#shutdown //apago las interfaces
```

```

D2(config)#interface e0/0          //selecciono la interfaz
D2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q          //habilito la
encapsulación dot1q
D2(config-if)#switchport mode trunk          //habilito la interfaz en modo troncal
D2(config-if)#no shutdown          //enciendo la interfaz
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface e0/1          //selecciono la interfaz
D2(config-if)#switchport mode access          //habilito la interfaz en modo de
acceso
D2(config-if)#switchport access vlan 13          //habilito el acceso para la vlan 13
D2(config-if)#spanning-tree portfast          //habilito la convergencia de
protocolos tipo STP
D2(config-if)#no shutdown          //enciendo la interfaz
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface e0/2          //selecciono la interfaz
D2(config-if)#switchport mode access          //habilito la interfaz en modo de
acceso
D2(config-if)#switchport access vlan 8          //habilito el acceso para la vlan 8
D2(config-if)#spanning-tree portfast          //habilito la convergencia de
protocolos tipo STP
D2(config-if)#no shutdown//enciendo la interfaz
D2(config-if)#exit

```

Configuración en A1.

```

A1#configure terminal
A1(config)#interface range e0/0-3          //selecciono el rango de interfaces
Ethernet
A1(config)#shutdown          //apago las interfaces
A1(config)#interface e0/0          //selecciono la interfaz
A1(config-if)#switchport mode access          //habilito la interfaz en modo de
acceso
A1(config-if)#switchport access vlan 8          //habilito el acceso para la vlan 8
A1(config-if)#spanning-tree portfast          //habilito la convergencia de
protocolos tipo STP
A1(config-if)#no shutdown          //enciendo la interfaz
A1(config-if)#exit
A1(config)#interface range e0/2-3          //selecciono las interfaces

```

```

A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q //habilito la
encapsulación dot1q
A1(config-if-range)#switchport mode trunk //habilito la interfaz en modo
troncal
A1(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable //configure las
interfaces en modo deseable para el canal de puerto 1
A1(config-if-range)#no shutdown //enciendo la interfaz
A1(config-if-range)#exit

```

Figura 7. Prueba de conexión entre PC1 y PC2 tanto IPv4 y IPv6.

```

2001:db8:acad:113:50/64
PC1> ping 10.0.213.50
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=63.917 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=58.426 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=42.035 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=63.249 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=44.372 ms
PC1> ping 2001:db8:acad:213:50
2001:db8:acad:213:50 icmp6_seq=1 timeout
2001:db8:acad:213:50 icmp6_seq=2 timeout
2001:db8:acad:213:50 icmp6_seq=3 timeout
2001:db8:acad:213:50 icmp6_seq=4 timeout
2001:db8:acad:213:50 icmp6_seq=5 timeout
PC1> ping 2001:db8:acad:213:2050:79ff:fe66:6801
2001:db8:acad:213:2050:79ff:fe66:6801 icmp6_seq=1 ttl=58 time=73.224 ms
2001:db8:acad:213:2050:79ff:fe66:6801 icmp6_seq=2 ttl=58 time=50.145 ms
2001:db8:acad:213:2050:79ff:fe66:6801 icmp6_seq=3 ttl=58 time=51.683 ms
2001:db8:acad:213:2050:79ff:fe66:6801 icmp6_seq=4 ttl=58 time=49.663 ms
2001:db8:acad:213:2050:79ff:fe66:6801 icmp6_seq=5 ttl=58 time=49.565 ms
PC1>

```

Fuente: Autor.

Figura 8. Prueba de conexión entre PC3 y PC4 tanto IPv4 y IPv6.

```

PC3> ip 2001:db8:acad:108:50/64 eui-64
PC1 : 2001:db8:acad:108:2050:79ff:fe66:6802/64 eui-64
PC3> show
NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC3 10.0.108.50/24 10.0.108.1 60:50:79:66:68:02 10000 127.0.0.1:10009
fe80::250:79ff:fe66:6802/64
2001:db8:acad:108:2050:79ff:fe66:6802/64 eui-64
PC3> ping 10.0.208.50
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=60.272 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=48.794 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=44.643 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=46.643 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=50.251 ms
PC3> ping 2001:db8:acad:208:2050:79ff:fe66:6803
2001:db8:acad:208:2050:79ff:fe66:6803 icmp6_seq=1 ttl=58 time=98.498 ms
2001:db8:acad:208:2050:79ff:fe66:6803 icmp6_seq=2 ttl=58 time=50.516 ms
2001:db8:acad:208:2050:79ff:fe66:6803 icmp6_seq=3 ttl=58 time=50.519 ms
2001:db8:acad:208:2050:79ff:fe66:6803 icmp6_seq=4 ttl=58 time=56.128 ms
2001:db8:acad:208:2050:79ff:fe66:6803 icmp6_seq=5 ttl=58 time=60.085 ms
PC3>

```

Fuente: Autor.

1.4.4. Parte 4: Configurar la seguridad.

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

Las tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 4. Tabla de actividades para la parte 4.

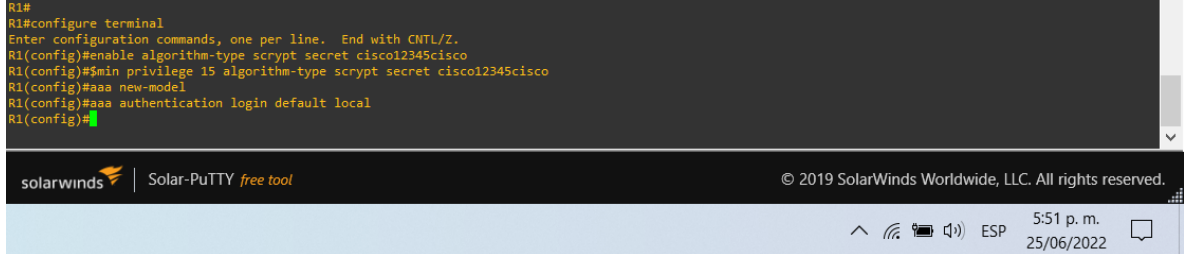
Task#	Task	Specification
4.1	On all devices, secure privileged EXE mode.	Configure an enable secret as follows: <ul style="list-style-type: none">• Algorithm type: SCRYPT• Password: cisco12345cisco.
4.2	On all devices, create a local user account.	Configure a local user: <ul style="list-style-type: none">• Name: admin• Privilege level: 15• Algorithm type: SCRYPT• Password: cisco12345cisco.
4.3	On all devices, enable AAA and enable AAA authentication.	Enable AAA authentication using the local database on all lines.

Fuente: Autor.

Configuración en R1.

```
R1#configure terminal
R1(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco //se
habilita un algoritmo tipo script secreto
R1(config)#username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret
cisco12345cisco //se crea un usuario local con contraseña tipo algoritmo
y privilegios
R1(config)#aaa new-model //se aplica la autenticación local a todas
las líneas de interfaz
R1(config)#aaa authentication login default local //se solicita
autenticación para los usuarios que quieran acceder al servidor de acceso
R1(config)#end
```

Figura 9. Configuración de seguridad en R1.

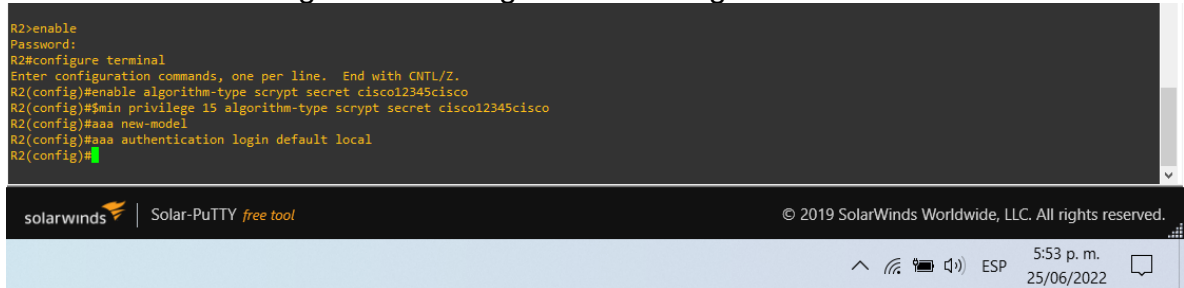


```
R1#
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
R1(config)#min privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
R1(config)#aaa new-model
R1(config)#aaa authentication login default local
R1(config)#
```

Fuente: Autor.

```
R2#configure terminal
R2(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco //se
habilita un algoritmo tipo script secreto
R2(config)#username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret
cisco12345cisco //se crea un usuario local con contraseña tipo algoritmo
y privilegios
R2(config)#aaa new-model //se aplica la autenticación local a todas
las líneas de interfaz
R2(config)#aaa authentication login default local //se solicita
autenticación para los usuarios que quieran acceder al servidor de acceso
R2(config)#end
```

Figura 10. Configuración de seguridad en R2.



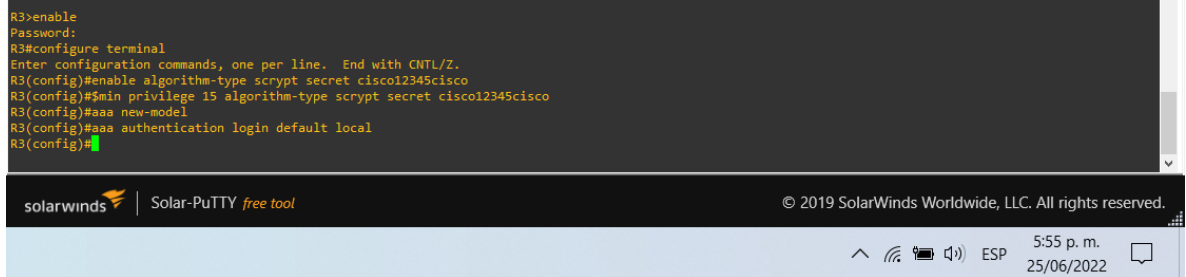
```
R2>enable
Password:
R2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
R2(config)#min privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
R2(config)#aaa new-model
R2(config)#aaa authentication login default local
R2(config)#
```

Fuente: Autor.

```
R3#configure terminal
R3(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco //se
habilita un algoritmo tipo script secreto
R3(config)#username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret
cisco12345cisco //se crea un usuario local con contraseña tipo algoritmo
y privilegios
R3(config)#aaa new-model //se aplica la autenticación local a todas
las líneas de interfaz
R3(config)#aaa authentication login default local //se solicita
autenticación para los usuarios que quieran acceder al servidor de acceso
R3(config)#end
```

Figura 11. Configuración de seguridad en R3.

```
R3>enable
Password:
R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
R3(config)#min privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
R3(config)#aaa new-model
R3(config)#aaa authentication login default local
R3(config)#
```

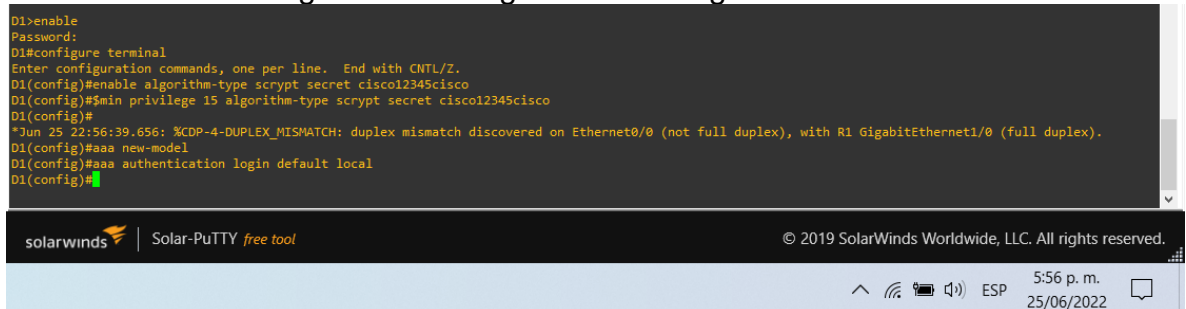


Fuente: Autor.

```
D1#configure terminal
D1(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco //se
habilita un algoritmo tipo script secreto
D1(config)#username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret
cisco12345cisco //se crea un usuario local con contraseña tipo algoritmo
y privilegios
D1(config)#aaa new-model //se aplica la autenticación local a todas
las líneas de interfaz
D1(config)#aaa authentication login default local //se solicita
autenticación para los usuarios que quieran acceder al servidor de acceso
D1(config)#end
```

Figura 12. Configuración de seguridad en D1.

```
D1>enable
Password:
D1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
D1(config)#min privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
D1(config)#
*Jun 25 22:56:39.656: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/0 (not full duplex), with R1 GigabitEthernet1/0 (full duplex).
D1(config)#aaa new-model
D1(config)#aaa authentication login default local
D1(config)#
```



Fuente: Autor.

```
D2#configure terminal
D2(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco //se
habilita un algoritmo tipo script secreto
D2(config)#username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret
cisco12345cisco //se crea un usuario local con contraseña tipo algoritmo
y privilegios
D2(config)#aaa new-model //se aplica la autenticación local a todas
las líneas de interfaz
D2(config)#aaa authentication login default local //se solicita
autenticación para los usuarios que quieran acceder al servidor de acceso
```


Figura 13. Configuración de seguridad en D2.

```
D2>enable
Password:
D2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
D2(config)#$min privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
D2(config)#aaa new-model
D2(config)#aaa authentication login default local
D2(config)#
```

Fuente: Autor.

```
A1#configure terminal
A1(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco //se
habilita un algoritmo tipo scrypt secreto
A1(config)#username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret
cisco12345cisco //se crea un usuario local con contraseña tipo algoritmo
y privilegios
A1(config)#aaa new-model //se aplica la autenticación local a todas las
líneas de interfaz
A1(config)#aaa authentication login default local //se solicita
autenticación para los usuarios que quieran acceder al servidor de acceso
A1(config)#end
```

Figura 14. Configuración de seguridad en A1.

```
A1>enable
Password:
A1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
A1(config)#lgorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
^
% Invalid input detected at '^' marker.
A1(config)#A1(config)#
^
% Invalid input detected at '^' marker.
A1(config)#$min privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
A1(config)#aaa new-model
A1(config)#aaa authentication login default local
A1(config)#
```

Fuente: Autor.

CONCLUSIONES

Para esta actividad, simulamos la topología propuesta utilizando el motor GNS3, que consiste en ajustar tres routers, un switch de Capa 3 y un solo switch de Capa 2. De manera adecuada para garantizar que los enlaces y la información se transmitan sin problemas externos. Viene con el cambio de dispositivos, que incluye todo, desde la asignación de nombres de dispositivos, la desactivación de búsquedas de dominios, la configuración de contraseñas seguras para paneles de control y terminales, así como la configuración de alertas en caso de acceso ilegal.

Por otro lado, se configuran dos VRF, uno para usuarios normales y otro para usuarios privados, los VRF se configuran para admitir direcciones tanto IPv4 como IPv6. Cada enrutador tiene una configuración de Enrutador A-Stick en sus subinterfaces, para garantizar que los VRF estén separados, ya que esta configuración se autentica en última instancia mediante pings. Correspondencia entre R1 para diferentes usuarios VRF configurados en la subinterfaz. -interfaz de usuario.

Finalmente, se establece un enlace troncal entre el switch de Capa 3 y el switch de Capa 2, donde garantiza que la comunicación sea realizada por la distribución entre vlans asignadas al encapsulamiento de cada uno de los switches, esta configuración está soportada al final con una prueba de conectividad entre los dispositivos que hacen parte de la misma vlan y que está sujeta de extremo a extremo por medio de VRF.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Packet Forwarding. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Spanning Tree Protocol. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Advanced Spanning Tree. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Multiple Spanning Tree Protocol. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). VLAN Trunks and EtherChannel Bundles. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). IP Routing Essentials. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). EIGRP. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). OSPF. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Advanced OSPF. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). OSPF v3. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Foundational Network Programmability Concepts. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Introduction to Automation Tools. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Granados, G. (2021). Introducción al Laboratorio Remoto SmartLab [OVI]. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10596/24167>

Granados, G. (2021). Registro y acceso a la plataforma Cisco CCNP [OVI]. Recuperado de <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/24419>

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