

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

TATIANA SUÁREZ GÁMEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA -UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA – ECBTI  
INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES  
BUCARAMANGA  
2023

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

TATIANA SUÁREZ GÁMEZ

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

DIRECTOR:  
Gerardo Granados

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA -UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA – ECBTI  
INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES  
BUCARAMANGA  
2023

NOTA DE ACEPTACION

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Bucaramanga 09 de mayo del 2023

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, quiero expresar mis más sinceros agradecimientos a mi esposo Diego y mis hijos, Isabella, Sara y Juan Diego, quienes con su apoyo y paciencia hicieron posible cada uno de mis logros a lo largo de esta carrera en la UNAD.

A si mismo agradezco a nuestro Director Juan Esteban Tapias y al tutor del Diplomado Ing. Gerardo Granados por estar siempre dispuestos y atentos a cada una de las solicitudes e inquietudes que se presentaron a lo largo de este periodo.

Quiero dedicar este trabajo a mi familia y amigos en el campo de las telecomunicaciones ya que fueron ellos quienes desde que inicie en este mundo empíricamente siempre me impulsaron y me animaron a que estudiara esto debido a mi rapidez de aprendizaje y la forma en que se me facilitaba realizar la diferentes actividades que me asignaban dando así un buen resultado en el área laboral, poco a poco me di cuenta que la experiencia laboral es muy importante, pero para lograr grandes puestos y no sólo eso sino edificar y estructurar el conocimiento es muy importante estudiar

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS .....	4
CONTENIDO.....	5
LISTA DE TABLAS .....	6
LISTA DE FIGURAS.....	7
GLOSARIO.....	8
RESUMEN.....	9
ABSTRACT .....	9
INTRODUCCION .....	10
DESARROLLO .....	11
1.1: Cablee la red como se muestra en la topología .....	11
1.2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo .....	13
Parte 2: configurar VRF y enrutamiento estático .....	16
2.1 En R1, R2 y R3, configure VRF-Lite VRF como se muestra en el diagrama de topología.....	16
2.2 En R1, R2 y R3, configure IPv4 e Interfaces IPv6 en cada VRF como detallada en la tabla de direccionamiento anterior. ....	17
2.3 En R1 y R3, configure la estática predeterminada rutas que apuntan a R2.....	21
2.4 Verificar la conectividad en cada VRF .....	22
Parte 3. Configurar Capa 2.....	23
3.1 En D1, D2 y A1, deshabilite todas las interfaces.....	23
3.2 En D1 y D2, configure los enlaces troncales a R1 y R3.....	24
3.3 En D1 y A1, configure el EtherChannel. ....	26
3.4 En D1, D2 y A1, configure en acceso los Puerto en PC1, PC2, PC3, y PC4 .....	29
3.5 verificar de PC A PC conectividad.....	31
Parte 4. Configurar Seguridad .....	33
4.1 En todos los dispositivos, modo EXE privilegiado seguro. ....	33
4.2 En todos los dispositivos, cree una cuenta de usuario local. ....	34
4.3 En todos los dispositivos, habilite AAA y habilite la autenticación AAA. ....	35
CONCLUSIONES.....	36
BIBLIOGRAFIA.....	37

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Tabla de Direccionamiento .....	12
---	----

## LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1. Topología propuesta 1.....	11
Ilustración 2. Prueba de Show Ip 1.....	15
Ilustración 3. Prueba de Show Ip 2.....	15
Ilustración 4. Prueba de Show Ip 3.....	15
Ilustración 5. Prueba de Show Ip 4.....	15
Ilustración 6. Prueba Vrf 1.....	22
Ilustración 7. Prueba Vrf 2 .....	22
Ilustración 8. Prueba Vrf 3.....	22
Ilustración 9. Verificación Funcionamiento Port-channel PAgP D1.....	27
Ilustración 10. Verificación Funcionamiento Port-channel PAgP A1.....	28
Ilustración 11. Prueba Icmp y Traza Ipv4 De Extremo a Extremo Vrf Special_Users.....	31
Ilustración 12. Prueba Icmp y Traza Ipv6 De Extremo a Extremo Vrf Special_Users.....	31
Ilustración 13. Prueba Icmp y Traza Ipv4 De Extremo a Extremo Vrf General_Users.....	32
Ilustración 14. Prueba Icmp y Traza Ipv6 De Extremo a Extremo Vrf General_Users.....	32
Ilustración 15. Ejemplo AAA Configurado con autenticación Local.....	35

## GLOSARIO

OSPF es un protocolo de enrutamiento dinámico interior, usa un algoritmo de tipo Estado de Enlace Dijkstra para calcular la ruta idónea entre dos nodos en un sistema autónomo.

SNMP: Protocolo simple de administración de red o SNMP es un protocolo de la capa de aplicación que facilita el intercambio de información de administración entre dispositivos de red

VRF: es el enrutamiento virtual y reenvío (VRF) es una tecnología incluida en routers de red IP, que permite a varias instancias de una tabla de enrutamiento existir en un Router y trabajar simultáneamente.

IPV4: Es un protocolo de internet de cuarta generación, el cual permite la conexión en red con un direccionamiento de 32 bits en 4 bloques de 3 caracteres cada uno

RADIUS: Remote Authentication Dial-In User Service es un protocolo de autenticación y autorización para aplicaciones de acceso a la red o movilidad IP.

PROTOCOLO ENRUTAMIENTO: Los protocolos de enrutamiento son el conjunto de reglas utilizadas por un router cuando se comunica con otros router con el fin de compartir información de enrutamiento. Dicha información se usa para construir y mantener las tablas de enrutamiento

BGP es un protocolo de puerta de enlace (EGP) exterior que se utiliza para intercambiar información de encaminamiento entre enrutadores de diferentes sistemas autónomos.

## **RESUMEN**

El presente trabajo corresponde al paso 11 entrega de documento final y prueba de habilidades prácticas del curso de CISCO CCNP en el cual se podrá verificar y comprender la estructuración de redes conmutadas y la configuración de VLANs, entregando las soluciones a redes escalables en redes LAN y WAN, también se evidencia el funcionamiento de los equipos routers y switches, logrando conectividad en LAN y WAN.

Palabras clave: CISCO, CCNP, Switch, router, LAN, WAN

## **ABSTRACT**

This work corresponds to step 11 delivery of the final document and test of practical skills of the CISCO CCNP course in which the structuring of switched networks and the configuration of VLANs can be verified and understood, delivering solutions to scalable networks in LAN networks and WAN, the operation of the routers and switches equipment is also evidenced, achieving connectivity in LAN and WAN.

Keywords: CISCO, CCNP, Switch, router, LAN, WAN

## INTRODUCCION

Para el desarrollo del Diplomado CISCO CCNP, se hizo necesario la realización de diferentes ejercicios, hasta llegar al paso en el cual nos encontramos (paso 11), en el cual vemos el resultado de dicho aprendizaje a través de cada una de las actividades propuestas, la estructuración de las redes conmutadas, mediante el uso del protocolo STP y la configuración de las VLANs, que fueron necesarias para el entendimiento de las características de una infraestructura de red jerárquica convergente, también evidenciamos la comprensión en el diseño de soluciones de redes escalables con la configuración de un protocolo de enrutamiento para la implementación de servicios IP, por otro lado también se comprende la planificación de redes inalámbricas y la implementación de redes empresariales.

Para el desarrollo practico se ha propuesto un escenario donde se evidencia una red que comparte dos instancias a través de VRF, allí se encuentra direccionamiento de IPv6 e IPv4, se manejará protocolo de enrutamiento estático y configuración de subinterfaces, todo esto a nivel capa 3 y capa 2, por otro lado, se configurará los switches donde se realizará la creación para el tráfico del transporte de VLANs (capa 2) tanto en acceso como en troncal.

Finalmente podemos decir que el presente trabajo es evidencia de cada una de las habilidades aprendidas en la realización de cada una de las actividades propuestas por el Diplomado de Profundización CISCO CCNP, las cuales fueron posibles mediante simuladores GNS3 o de Packet tracer implementando cada una de las soluciones.

## DESARROLLO

### Escenario Propuesto.

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.

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

1.1: Cablee la red como se muestra en la topología

Topología de Red

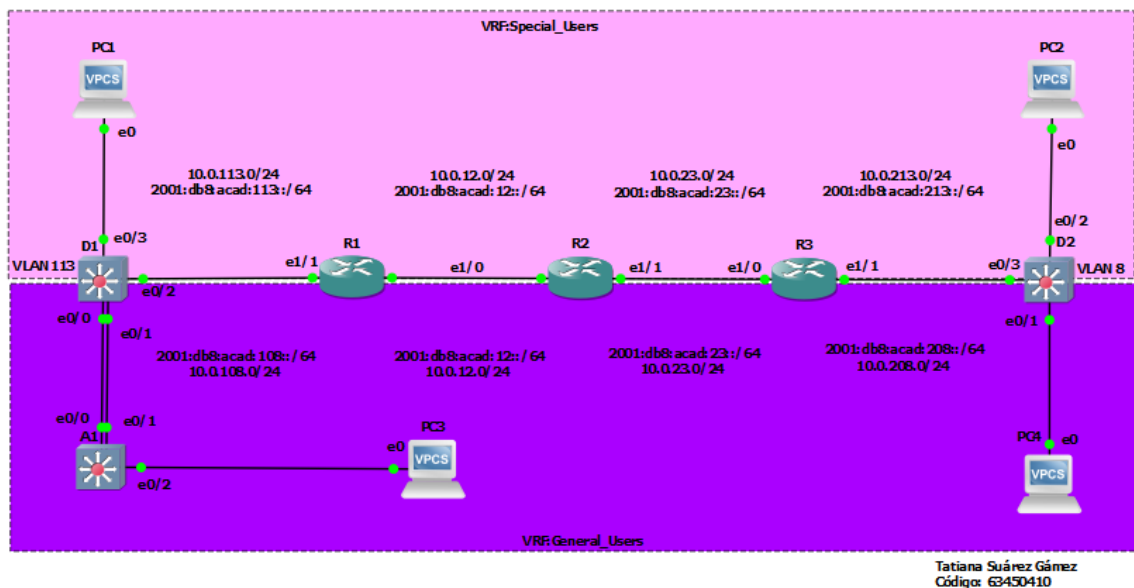


Ilustración 1. Topología propuesta en GNS3

## TABLA DE DIRECCIONAMIENTO

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	E1/0.1	10.0.12.4/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	E1/0.2	10.0.12.4/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	E1/1.1	10.0.113.4/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	E1/1.2	10.0.108.4/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
R2	E1/0.1	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	E1/0.2	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	E1/1.1	10.0.23.1/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	E1/1.2	10.0.23.1/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4
R3	E1/0.1	10.0.23.0/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:1
	E1/0.2	10.0.23.0/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
	E1/1.1	10.0.213.0/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
	E1/1.2	10.0.208.0/24	2001:db8:acad:208::1/64	fe80::3:4
PC1	NIC	10.0.113.41/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.41/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.41/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.41/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

*Tabla 1. Direccionamiento IP*

## 1.2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo

### R1

```
hostname R1 #asignación de nombre al router
ipv6 unicast-routing #Se habilita routing Ipv6
no ip domain lookup
banner motd ^C R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 ^C #información ingreso
line con 0 #línea de consola
exec-timeout 0 0 #Tiempo salida 0
logging synchronous
exit
```

### R2

```
hostname R2 #asignación de nombre al router
ipv6 unicast-routing #Se habilita routing Ipv6
no ip domain lookup
banner motd ^C R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 ^C # información ingreso
line con 0 #línea de consola
exec-timeout 0 0 #Tiempo salida 0
logging synchronous
exit
```

### R3

```
hostname R3 #asignación de nombre al router
ipv6 unicast-routing #Se habilita routing Ipv6
no ip domain lookup
banner motd ^C R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 ^C #información ingreso
line con 0 #línea de consola
exec-timeout 0 0 #Tiempo salida 0
logging synchronous
exit
```

### SW1

```
hostname D1 #asignación de nombre al router
ip routing ipv6 unicast-routing #Se habilita routing Ipv6
no ip domain lookup
banner motd ^C D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 ^C información ingreso
```

```

line con 0                               #línea de consola
exec-timeout 0 0
logging synchronous 0                    #Tiempo salida 0
exit
vlan 8                                    #creación de vlan
name General-Users                       #nombre de la vlan
exit
vlan 13                                   #creación de vlan
name Special-Users                       #nombre de la vlan
exit

```

## **SW2**

```

hostname D2                              #asignación de nombre al router
ip routing ipv6 unicast-routing          #Se habilita routing Ipv6
no ip domain lookup
banner motd ^C D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 ^C #información ingreso
line con 0                               #línea de consola
exec-timeout 0 0
logging synchronous 0                    #Tiempo salida 0
exit
vlan 8                                    #creación de vlan
name General-Users                       #nombre de la vlan
exit
vlan 13                                   #creación de vlan
name Special-Users                       #nombre de la vlan
exit

```

## **SW3 (A1)**

```

hostname A1                              #asignación de nombre al router
ip routing ipv6 unicast-routing          #Se habilita routing Ipv6
no ip domain lookup
banner motd ^C A2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 ^C #información ingreso
line con 0                               #línea de consola
exec-timeout 0 0
logging synchronous 0                    #Tiempo salida 0
exit
vlan 8                                    #creación de vlan
name General-Users                       #nombre de la vlan
exit

```

## 1.1: Configure los PC1, PC2, PC3 y PC4 de acuerdo con la tabla de direccionamiento.

### PC1

```
PC1> show

NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC1 10.0.113.41/24 10.0.113.1 00:50:79:66:68:00 20032 127.0.0.1:20033
fe80::250:79ff:fe66:6800/64
2001:db8:acad:113::50/64

PC1>
```

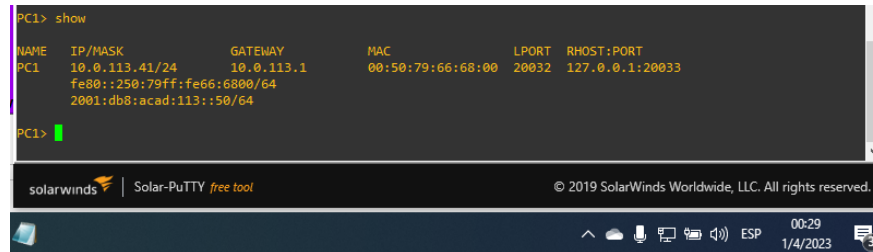


Ilustración 2. Prueba de Show Ip 1

### PC2

```
PC2> show

NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC2 10.0.213.41/24 10.0.213.1 00:50:79:66:68:01 20034 127.0.0.1:20035
fe80::250:79ff:fe66:6801/64
201:db8:acad:213::50/64

PC2>
```

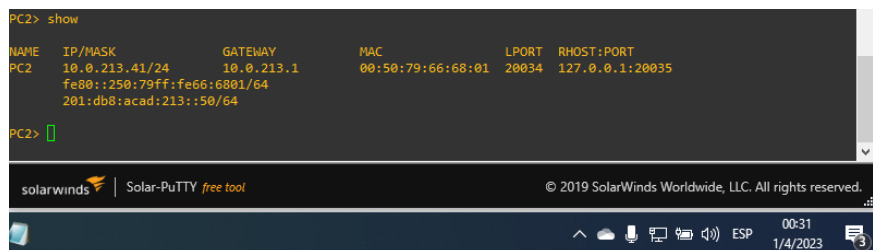


Ilustración 3. Prueba de Show Ip 2

### PC3

```
PC3> show

NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC3 10.0.108.41/24 10.0.108.1 00:50:79:66:68:02 20036 127.0.0.1:20037
fe80::250:79ff:fe66:6802/64
2001:db8:acad:108::50/64

PC3>
```

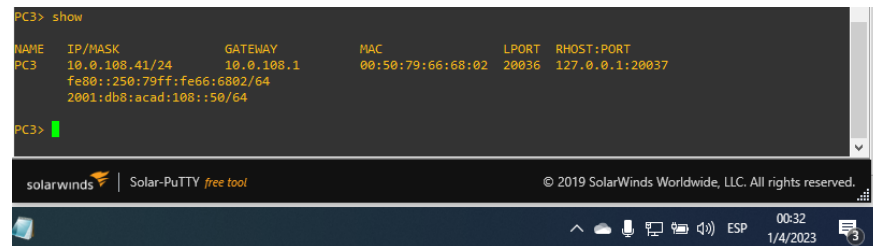


Ilustración 4. Prueba de Show Ip 3

### PC4

```
PC4> show

NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC4 10.0.208.41/24 10.0.208.1 00:50:79:66:68:03 20038 127.0.0.1:20039
fe80::250:79ff:fe66:6803/64
2001:db8:acad:208::50/64

PC4>
```

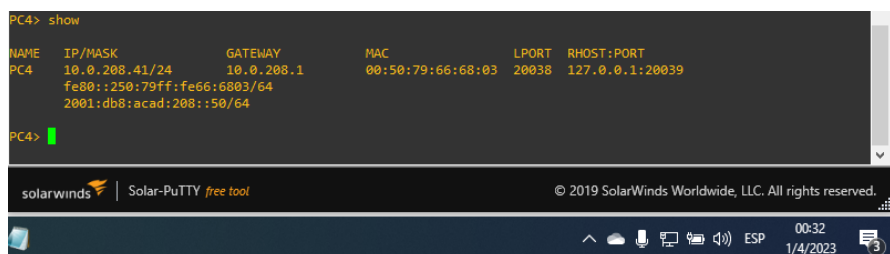


Ilustración 5. Prueba de Show Ip 4

## Parte 2: configurar VRF y enrutamiento estático

2.1 En R1, R2 y R3, configure VRF-Lite VRF como se muestra en el diagrama de topología.

### R1

```
vrf definition General_Users          #creación vrf lite
address-family ipv4                   #familia de direcciones a nivel ipv4
exit-address-family                   #salir
address-family ipv6                   #ipv4 familia de direcciones a nivel ipv6
exit-address-family                   #salir
```

### R2

```
vrf definition General_Users          #creación vrf lite
address-family ipv4                   #familia de direcciones a nivel ipv4
exit-address-family                   #salir
address-family ipv6                   #ipv4 familia de direcciones a nivel ipv6
exit-address-family                   #salir
```

### R3

```
vrf definition General_Users          #creación vrf lite
address-family ipv4                   #familia de direcciones a nivel ipv4
exit-address-family                   #salir
address-family ipv6                   #ipv4 familia de direcciones a nivel ipv6
exit-address-family                   #salir
```

**2.2 En R1, R2 y R3, configure IPv4 e Interfaces IPv6 en cada VRF como detallada en la tabla de direccionamiento anterior.**

**CPE\_1**

interface e1/0.2	<i>#Crear sub interfaz</i>
encapsulation dot1q 8	<i>#encapsulamiento</i>
vrf forwarding General_Users	<i>#asignación de vrf-lite</i>
ip address 10.0.12.4 255.255.255.0	<i>#asignación de direccionamiento ipv4</i>
ipv6 address FE80::1:1 link-local	<i>#asignación de direccionamiento ipv6 local link</i>
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:12::1/64	<i>#asignación de direccionamiento ipv6</i>
interface e1/0.1	<i>#Crear sub interfaz</i>
encapsulation dot1Q 13	<i>#encapsulamiento</i>
vrf forwarding Special-Users	<i>#asignación de vrf-lite</i>
ip address 10.0.12.4 255.255.255.0	<i>#asignación de direccionamiento ipv4</i>
ipv6 address FE80::1:2 link-local	<i>#asignación de direccionamiento ipv6 local link</i>
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:12::1/64	<i>#asignación de direccionamiento ipv6</i>
interface Ethernet0/1.8	<i>#Crear sub interfaz</i>
encapsulation dot1Q 8	<i>#encapsulamiento</i>
vrf forwarding General_Users	<i>#asignación de vrf-lite</i>
ip address 10.0.108.4 255.255.255.0	<i>#asignación de direccionamiento ipv4</i>
ipv6 address FE80::1:3 link-local	<i>#asignación de direccionamiento ipv6 local link</i>
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:108::1/64	<i>#asignación de direccionamiento ipv6</i>
interface Ethernet0/1.13	<i>#Crear sub interfaz</i>
encapsulation dot1Q 13	<i>#encapsulamiento</i>
vrf forwarding Special_Users	<i>#asignación de vrf-lite</i>

ip address 10.0.113.4 255.255.255.0	<i>#asignación de direccionamiento ipv4</i>
ipv6 address FE80::1:4 link-local	<i>#asignación de direccionamiento ipv6 local link</i>
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:113::1/64	<i>#asignación de direccionamiento ipv6</i>

## **CPE\_2**

interface Ethernet1/1.2	<i>#Crear sub interfaz</i>
encapsulation dot1Q 8	<i>#encapsulamiento</i>
vrf forwarding General_Users	<i>#asignación de vrf-lite</i>
ip address 10.0.12.1 255.255.255.0	<i>#asignación de direccionamiento ipv4</i>
ipv6 address FE80::2:1 link-local	<i>#asignación de direccionamiento ipv6 local</i>
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:12::2/64	<i>#asignación de direccionamiento ipv6</i>

interface Ethernet1/1.1	<i>#Crear sub interfaz</i>
encapsulation dot1Q 13	<i>#encapsulamiento</i>
vrf forwarding Special_Users	<i>#asignación de vrf-lite</i>
ip address 10.0.12.1 255.255.255.0	<i>#asignación de direccionamiento ipv4</i>
ipv6 address FE80::2:2 link-local	<i>#asignación de direccionamiento ipv6 local</i>
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:12::2/64	<i>#asignación de direccionamiento ipv6</i>

interface Ethernet1/0.1	<i>#Crear sub interfaz</i>
encapsulation dot1Q 13	<i>#encapsulamiento</i>
vrf forwarding Special_Users	<i>#asignación de vrf-lite</i>
ip address 10.0.23.1 255.255.255.0	<i>#asignación de direccionamiento ipv4</i>
ipv6 address FE80::2:4 link-local	<i>#asignación de direccionamiento ipv6 local</i>
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:23::2/64	<i>#asignación de direccionamiento ipv6</i>

interface Ethernet1/0.2	<i>#Crear sub interfaz</i>
encapsulation dot1Q 8	<i>#encapsulamiento</i>

vrf forwarding General_Users	<i>#asignación de vrf-lite</i>
ip address 10.0.23.1 255.255.255.0	<i>#asignación de direccionamiento ipv4</i>
ipv6 address FE80::2:3 link-local	<i>#asignación de direccionamiento ipv6 local</i>
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:23::2/64	<i>#asignación de direccionamiento ipv6</i>

### **CPE\_3**

interface Ethernet1/0.2	<i>#Crear sub interfaz</i>
encapsulation dot1Q 8	<i>#encapsulamiento</i>
vrf forwarding General_Users	<i>#asignación de vrf-lite</i>
ip address 10.0.208.0 255.255.255.0	<i>#asignación de direccionamiento ipv4</i>
ipv6 address FE80::3:1 link-local	<i>#asignación de direccionamiento ipv6 local</i>
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:208::1/64	<i>#asignación de direccionamiento ipv6</i>

interface Ethernet1/0.1	<i>#Crear sub interfaz</i>
encapsulation dot1Q 13	<i>#encapsulamiento</i>
vrf forwarding Special_Users	<i>#asignación de vrf-lite</i>
ip address 10.0.213.0 255.255.255.0	<i>asignación de direccionamiento ipv4</i>
ipv6 address FE80::3:2 link-local	<i>#asignación de direccionamiento ipv6 local</i>
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:213::1/64	<i>#asignación de direccionamiento ipv6</i>

interface Ethernet1/1.1	<i>#Crear sub interfaz</i>
encapsulation dot1Q 13	<i>#encapsulamiento</i>
vrf forwarding Special_Users	<i>#asignación de vrf-lite</i>
ip address 10.0.23.0 255.255.255.0	<i>#asignación de direccionamiento ipv4</i>
ipv6 address FE80::3:4 link-local	<i>#asignación de direccionamiento ipv6 local</i>
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:23::3/64	<i>#asignación de direccionamiento ipv6</i>

interface Ethernet1/1.2	<i>#Crear sub interfaz</i>
-------------------------	----------------------------

encapsulation dot1Q 8	<i>#encapsulamiento</i>
vrf forwarding General_Users	<i>#asignación de vrf-lite</i>
ip address 10.0.23.4 255.255.255.0	<i>#asignación de direccionamiento ipv4</i>
ipv6 address FE80::3:3 link-local	<i>#asignación de direccionamiento ipv6 local</i>
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:23::3/64	<i>#asignación de direccionamiento ipv6</i>

### **2.3 En R1 y R3, configure la estática predeterminada rutas que apuntan a R2.**

#### **R1**

```
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.1
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.1
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
```

#### **R2**

```
ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.4
ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.4
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 10.0.12.4
ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.4
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
```

#### **R3**

```
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.1
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.1
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
```

## 2.4 Verificar la conectividad en cada VRF

### R1

```
R1#show ip vrf interface
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Et1/0.2        10.0.12.4       General-Users     up
Et1/1.1        10.0.113.4      General-Users     up
Et1/0.1        10.0.12.4       Special-Users     up
Et1/1.2        10.0.108.4      Special-Users     up
R1#
```

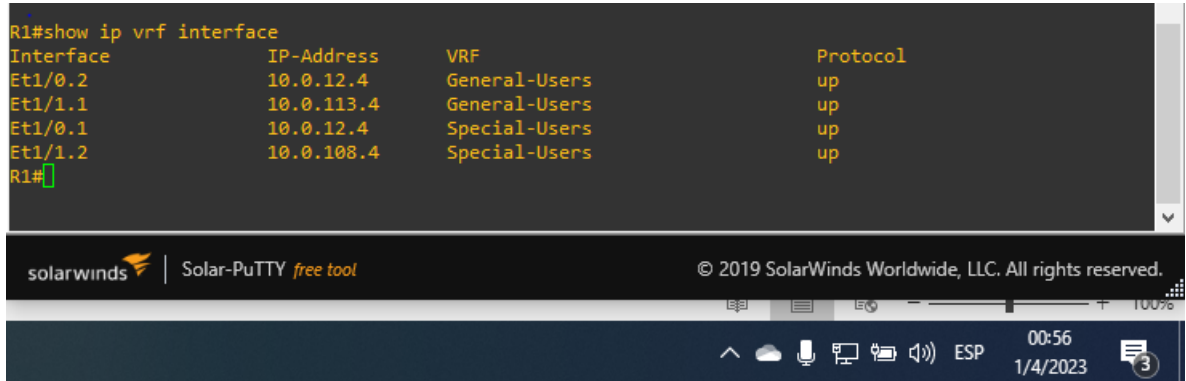


Ilustración 6. Prueba Vrf 1

### R2

```
R2#show ip vrf interface
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Et1/0.2        10.0.12.1       General-Users     up
Et1/1.2        10.0.23.1       General-Users     up
Et1/0.1        10.0.12.1       Special-Users     up
Et1/1.1        10.0.23.1       Special-Users     up
R2#
```

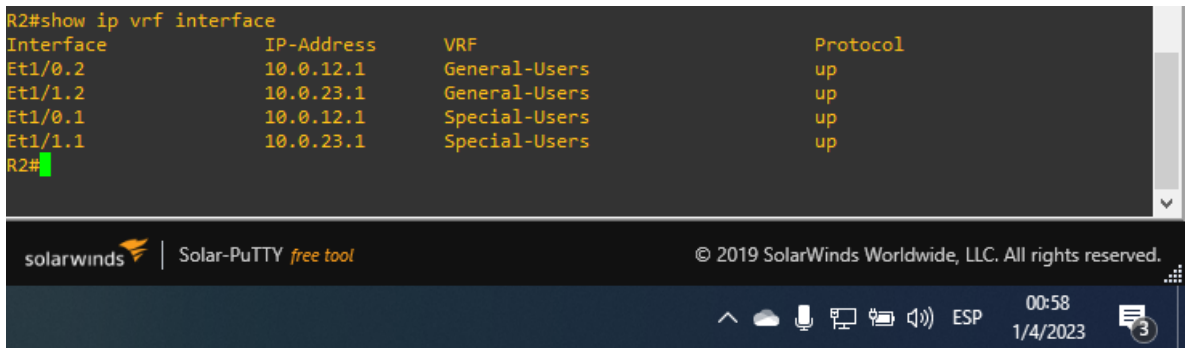


Ilustración 7. Prueba Vrf 2

### R3

```
R3#show ip vrf interface
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Et1/0.2        10.0.23.5       General-Users     up
Et1/1.2        10.0.208.5      General-Users     up
Et1/0.1        10.0.23.5       Special-Users     up
Et1/1.1        10.0.213.5      Special-Users     up
R3#
```

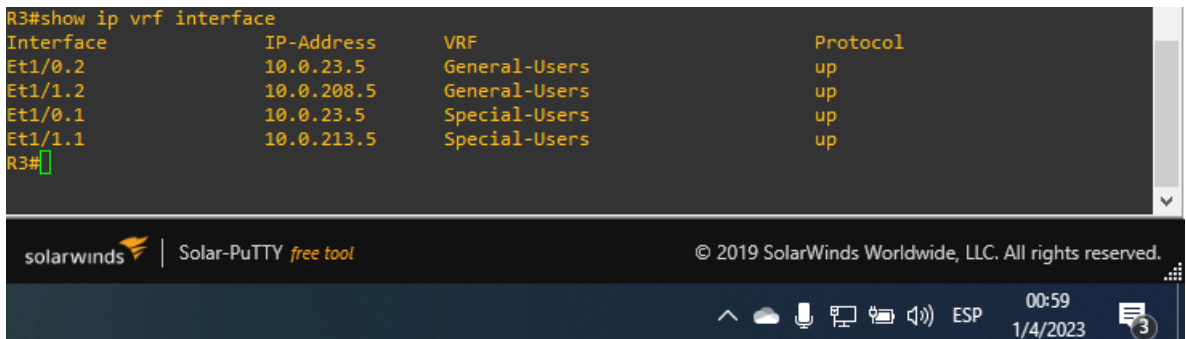


Ilustración 8. Prueba Vrf 3

## Parte 3. Configurar Capa 2

### 3.1 En D1, D2 y A1, deshabilite todas las interfaces.

#### D1

D1(config-if-range)#int range e0/0 -3, e2/0 -3, e3/0 -3      *#con este comando doy un rango de interfaces para ingresar a las que se requiera al mismo tiempo y aplicar una configuración.*

D1(config-if-range)#shutdown                                      *#apagar.*

#### D2

D2(config-if-range)#int ran e0/2-3, e1/0-3, e2/0-3,e3/0-2 *#con este comando doy un rango de interfaces para ingresar a las que se requiera al mismo tiempo y aplicar una configuración.*

D2(config-if-range)#shut    *#apagar.*

#### A1

A1(config)#int ran e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3                              *#con este comando doy un rango de interfaces para ingresar a las que se requiera al mismo tiempo y aplicar una configuración.*

A1(config-if-range)#shut    *#apagar.*

### 3.2 En D1 y D2, configure los enlaces troncales a R1 y R3.

#### D1

```
interface Ethernet0/2
  switchport trunk allowed vlan 8,13      #permitir las vlan
  switchport trunk encapsulation dot1q    #encapsulamiento
  switchport mode trunk                   #Puerto en modo troncal
```

#### D2

```
interface Ethernet0/3
  switchport trunk allowed vlan 8,13      #permitir las vlan
  switchport trunk encapsulation dot1q    #encapsulamiento
  switchport mode trunk                   #Puerto en modo troncal
```

#### R1

```
interface Ethernet1/0.2                  #crear subinterfaz
  encapsulation dot1Q 8                   #encapsulamiento
  vrf forwarding General_Users            #VRF Lite
  ip address 10.0.12.5 255.255.255.0      #Direccionamiento
  ipv6 address FE80::1:2 link-local        #Link local
  ipv6 address 2001:DB8:ACAD:12::1/64     #ipv6
```

```
interface Ethernet1/0.1                  #crear subinterfaz
  encapsulation dot1Q 13                   #encapsulamiento
  vrf forwarding Special_Users            #VRF Lite
  ip address 10.0.12.5 255.255.255.0      #Direccionamiento
  ipv6 address FE80::1:1 link-local        #Link local
  ipv6 address 2001:DB8:ACAD:12::1/64     #ipv6
```

### R3

```
interface Ethernet1/0.1          #crear subinterfaz
encapsulation dot1Q 13          #encapsulamiento
vrf forwarding Special_Users    #VRF Lite
ip address 10.0.23.5 255.255.255.0 #Direccionamiento
ipv6 address FE80::3:1 link-local #Link local
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:23::3/64 #ipv6
```

```
interface Ethernet1/0.2          #crear subinterfaz
encapsulation dot1Q 8          #encapsulamiento
vrf forwarding General_Users    #VRF Lite
ip address 10.0.23.5 255.255.255.0 #Direccionamiento
ipv6 address FE80::3:2 link-local #Link local
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:23::3/64 #ipv6
```

### 3.3 En D1 y A1, configure el EtherChannel.

#### En D1, configure y habilite

Interface Ethernet0/0

Channel 1 using PAgP

Interface Ethernet0/1

Channel 1 using PAgP

#### D1

interface Ethernet0/1

```
switchport trunk allowed vlan 8           #troncalizar vlan
switchport trunk encapsulation dot1q     #protocolo a utilizar
switchport mode trunk                    #puerto en modo troncal

channel-group 1 mode desirable           #configurar eth channel en modo deseable
soporta PAgP
```

interface Ethernet0/0

```
switchport trunk allowed vlan 8           #troncalizar vlan
switchport trunk encapsulation dot1q     #protocolo a utilizar
switchport mode trunk                    #puerto en modo troncal

channel-group 1 mode desirable           #configurar eth channel en modo deseable
soporta PAgP
```

interface Port-channel1

```
#Se crea la int port channel
switchport trunk allowed vlan 8           #troncalizar vlan
switchport trunk encapsulation dot1q     #protocolo a utilizar
switchport mode trunk                    #puerto en modo troncal
```

## A1

interface Ethernet0/1

switchport trunk allowed vlan 8 *#troncalizar vlan*  
switchport trunk encapsulation dot1q *#protocolo a utilizar*  
switchport mode trunk *#puerto en modo troncal*  
channel-group 1 mode desirable *#configurar eth channel en modo deseable*  
*soporta PAgP*

interface Ethernet0/0

switchport trunk allowed vlan 8 *#troncalizar vlan*  
switchport trunk encapsulation dot1q *#protocolo a utilizar*  
switchport mode trunk *#puerto en modo troncal*  
channel-group 1 mode desirable *#configurar eth channel en modo deseable*  
*soporta PAgP*

interface Port-channel1

switchport trunk allowed vlan 8 *#troncalizar vlan*  
switchport trunk encapsulation dot1q *#protocolo a utilizar*  
switchport mode trunk *#puerto en modo troncal*

## Evidencias

Show etherchannel summary *#Verificación de portchannel*

## D1

```
show etherchannel summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
I - stand-alone        S - suspended
W - not stand-alone    (LACP only)
R - Layer3             S - Layer2
D - 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
W - unsuitable for bundling
w - waiting to be aggregated
d - default port
A - forced by Auto LAG

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

Group Port-channel Protocol Ports
-----
1     Po1(D)           PAgP   Et0/9(D) Et0/1(D)

solarwinds | Solar-PuTTY Per Tool | © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved. | 21:22 1/5/2023
```

Ilustración 9. Verificación Funcionamiento Port-channel PAgP D1

A1

```
RPShow 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

       N - not in use, minimum links not met
       n - 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(SD)      PAgP  Et0/0(I)  Et0/1(I)  Et0/2(I)
```

Ilustración 10. Verificación Funcionamiento Port-channel PAgP A1

### 3.4 En D1, D2 y A1, configure en acceso los Puerto en PC1, PC2, PC3, y PC4

#### D1

```
interface Ethernet0/2
switchport access vlan 13          #vlan en acceso
switchport mode Access            #configuración puerto en acceso
```

#### D2

```
interface Ethernet0/3
switchport access vlan 8          #vlan en acceso
switchport mode Access            #configuración puerto en acceso
```

```
interface Ethernet0/2
switchport access vlan 13        #vlan en acceso
switchport mode Access            #configuración puerto en acceso
```

#### A1

```
interface Ethernet0/0
switchport access vlan 8          #vlan en acceso
switchport mode access            #configuración puerto en acceso
```

#### PC1

```
ip 10.0.113.50/24 10.0.113.1      #asignación de ipv4
ip 2001:db8:acad:113::50/64      #asignación de ipv6
save                               #guardar
```

#### PC2

```
ip 10.0.213.50/24 10.0.213.1     #asignación de ipv4
ip 2001:db8:acad:213::50/64      #asignación de ipv6
save                               #guardar
```

**PC3**

ip 10.0.108.50/24 10.0.108.1

*#asignación de ipv4*

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

*#asignación de ipv6*

save

*#guardar*

**PC4**

ip 10.0.208.50/24 10.0.208.1

*#asignación de ipv4*

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

*#asignación de ipv6*

save

*#guardar*

### 3.5 verificar de PC A PC conectividad

#### Desde PC1 A PC2 ipv4

```
PC1> ping 10.0.213.50
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=11.895 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=13.055 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=2.493 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=10.577 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=4.824 ms

PC1> tracer 10.0.213.50
trace to 10.0.213.50, 8 hops max, press Ctrl+C to stop
 1  10.0.113.1  8.410 ms  3.990 ms  1.650 ms
 2  10.0.12.2   2.445 ms  2.444 ms  2.043 ms
 3  10.0.23.3   2.215 ms  2.303 ms  1.524 ms
 4  *10.0.213.50 1.922 ms (ICMP type:3, code:3, Destination port unreachable)

PC1> █
```

Ilustración 11. Prueba Icmp y Traza Ipv4 De Extremo a Extremo Vrf Special\_Users

#### Desde PC1 A PC2 ipv6

```
PC1> ping 2001:db8:acad:213::50

2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=16.216 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=7.286 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=3.964 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=2.709 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=4.662 ms

PC1> tracer 2001:db8:acad:213::50

trace to 2001:db8:acad:213::50, 64 hops max
 1 2001:db8:acad:113::1 7.170 ms 2.968 ms 3.661 ms
 2 2001:db8:acad:12::2 3.160 ms 2.166 ms 1.964 ms
 3 2001:db8:acad:23::3 2.460 ms 2.622 ms 1.934 ms
 4 2001:db8:acad:213::50 2.608 ms 2.269 ms 10.144 ms

PC1> █
```

Ilustración 12. Prueba Icmp y Traza Ipv6 De Extremo a Extremo Vrf Special\_Users

### Desde PC1 A PC2 ipv4

```
PC4> ping 10.0.208.50
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=4.734 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=2.919 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=10.555 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=6.191 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=25.245 ms

PC4> tracer 10.0.208.50
trace to 10.0.208.50, 8 hops max, press Ctrl+C to stop
 1 10.0.108.1 1.367 ms 1.362 ms 1.197 ms
 2 10.0.12.2 1.440 ms 2.425 ms 5.782 ms
 3 10.0.23.3 2.138 ms 2.717 ms 2.493 ms
 4 *10.0.208.50 3.341 ms (ICMP type:3, code:3, Destination port unreachable)

PC4> █
```

Ilustración 13. Prueba Icmp y Traza Ipv4 De Extremo a Extremo Vrf General\_Users

### Desde PC4 A PC3 ipv6

```
PC4> ping 2001:db8:acad:208::50
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=40.372 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=3.225 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=2.438 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=3.598 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=1.979 ms

PC4> tracer 2001:db8:acad:208::50
trace to 2001:db8:acad:208::50, 64 hops max
 1 2001:db8:acad:108::1 2.698 ms 1.532 ms 1.480 ms
 2 2001:db8:acad:12::2 1.709 ms 1.728 ms 1.931 ms
 3 2001:db8:acad:23::3 2.817 ms 1.891 ms 1.928 ms
 4 2001:db8:acad:208::50 2.414 ms 2.587 ms 2.955 ms

PC4> █
```

Ilustración 14. Prueba Icmp y Traza Ipv6 De Extremo a Extremo Vrf General\_Users

## Parte 4. Configurar Seguridad

### 4.1 En todos los dispositivos, modo EXE privilegiado seguro.

#### D1,A1,R1,R2,R3 Y D2.

##### A1

service password-encryption      *#Se habilita encriptación de las claves.*  
enable secret cisco12345cisco      *#se habilita clave secreta en modo habilitado*

##### R1

service password-encryption      *#Se habilita encriptación de las claves.*  
enable secret cisco12345cisco      *#se habilita clave secreta en modo habilitado*

##### R2

service password-encryption      *#Se habilita encriptación de las claves.*  
enable secret cisco12345cisco      *#se habilita clave secreta en modo habilitado*

##### R3

service password-encryption      *#Se habilita encriptación de las claves.*  
enable secret cisco12345cisco      *#se habilita clave secreta en modo habilitado*

##### D1

service password-encryption      *#Se habilita encriptación de las claves.*  
enable secret cisco12345cisco      *#se habilita clave secreta en modo habilitado*

##### D2

service password-encryption      *#Se habilita encriptación de las claves.*  
enable secret cisco12345cisco      *#se habilita clave secreta en modo habilitado*

## 4.2 En todos los dispositivos, cree una cuenta de usuario local.

### A1

```
username admin secret 0 cisco12345cisco          #Búsqueda por sección
username admin privilege 15 secret cisco12345cisco #Se crea usuario con privilegio
a 15 que es nivel mayor la cual no requiere pass en modo lectura.
```

### D1

```
username admin secret 0 cisco12345cisco          #Búsqueda por sección
username admin privilege 15 secret cisco12345cisco #Se crea usuario con privilegio
a 15 que es nivel mayor la cual no requiere pass en modo lectura.
```

### D2

```
username admin secret 0 cisco12345cisco          #Búsqueda por sección
username admin privilege 15 secret cisco12345cisco #Se crea usuario con privilegio
a 15 que es nivel mayor la cual no requiere pass en modo lectura.
```

### CPE\_1

```
username admin secret 0 cisco12345cisco          #Búsqueda por sección
username admin privilege 15 secret cisco12345cisco #Se crea usuario con privilegio
a 15 que es nivel mayor la cual no requiere pass en modo lectura.
```

### CPE\_2

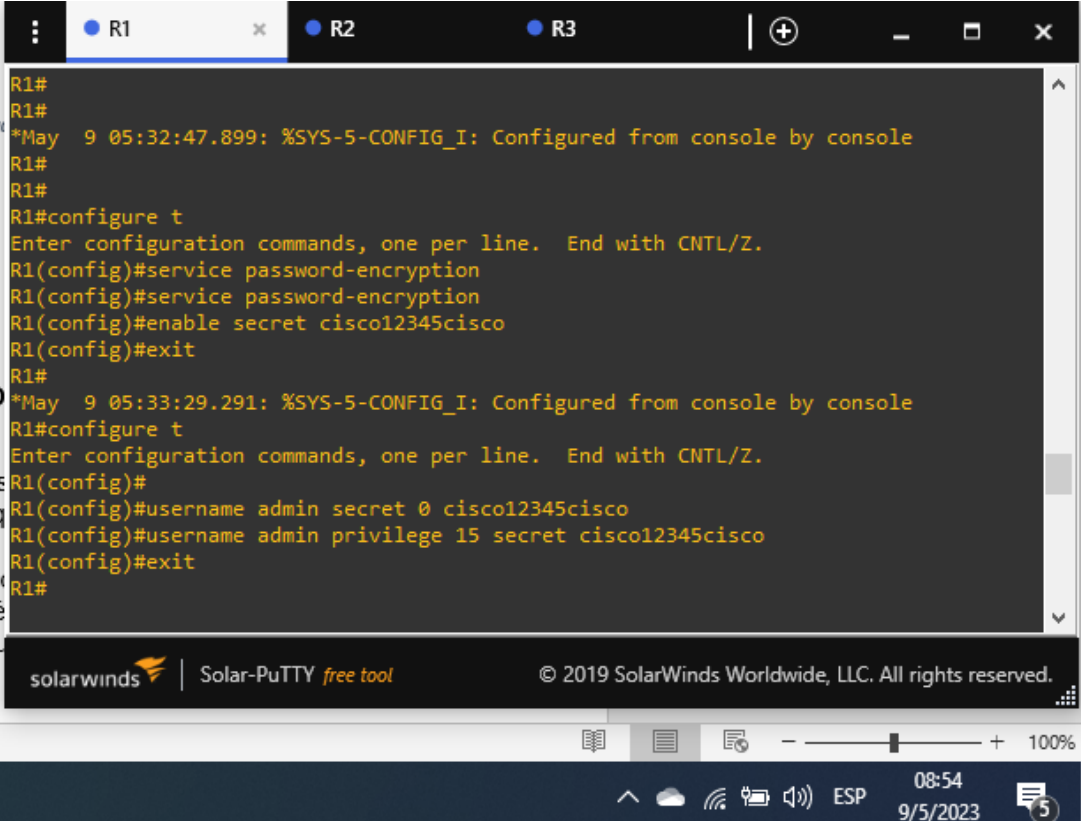
```
username admin secret 0 cisco12345cisco          #Búsqueda por sección
username admin privilege 15 secret cisco12345cisco #Se crea usuario con privilegio
a 15 que es nivel mayor la cual no requiere pass en modo lectura.
```

### CPE\_3

```
username admin secret 0 cisco12345cisco          #Búsqueda por sección
username admin privilege 15 secret cisco12345cisco #Se crea usuario con privilegio
a 15 que es nivel mayor la cual no requiere pass en modo lectura.
```

### 4.3 En todos los dispositivos, habilite AAA y habilite la autenticación AAA.

```
enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco #Se crea el modelo AAA
username admin privilege 15 algorithm-type SCRYPT #prompt con solicitud de clave.
secret cisco12345cisco #prompt con solicitud de usuario.
aaa new-model aaa authentication login default local #autenticación por defecto local
ya que no contamos con un equipo que nos brinde un sistema RADIUS.
```



```
R1#
R1#
*May 9 05:32:47.899: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#
R1#
R1#configure t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#service password-encryption
R1(config)#service password-encryption
R1(config)#enable secret cisco12345cisco
R1(config)#exit
R1#
*May 9 05:33:29.291: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#configure t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#
R1(config)#username admin secret 0 cisco12345cisco
R1(config)#username admin privilege 15 secret cisco12345cisco
R1(config)#exit
R1#
```

Ilustración 15. Ejemplo AAA Configurado con autenticación Local.

## CONCLUSIONES

La realización de la presente actividad nos ayudó a seguir afianzando los conocimientos en el área de networking, además que es un gran plus como método práctico para futuras certificaciones como lo es CCNA, para el ámbito académico y laboral, ya que nos ayuda a crear habilidades prácticas y técnicas a la hora de enfrentarse a una red en un escenario real, como lo es su funcionamiento óptimo, también sus posibles fallas y como enfrentarlas, saber analizar una red y dar un diagnóstico adecuado para su solución.

Crear habilidades prácticas y ligeras para futuras soluciones como dicho anteriormente, brindar un soporte confiable, y a su vez lograr un óptimo desempeño en cada albor y/o configuración a desarrollar, por otro lado entender y comprender el funcionamiento de una vrf-lite como nos crea diversidad de instancias con enrutamientos divididos en un mismo router con sistematizar diferentes redes en un mismo equipo físico, esto ayuda y es una herramienta indispensable para empresa o proveedores de internet que deben acoplarse a las soluciones requeridas hacia los clientes, soluciones son poco más avanzadas a nivel de Backbone, y que nos ayuda de manera significativa para nuestra vida laboral y profesional.

Además, que se adquirieron nuevos conocimientos en gestión de redes, las cuales se pueden llevar a la práctica en el ámbito profesional, los cuales son muy importantes a la hora de planificar, implementar, asegurar, mantener y solucionar problemas de redes convergentes.

## BIBLIOGRAFIA

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