

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP

SERGIO ARMANDO ALBARRAN HOLGUIN

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA -UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA – ECBTI
INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES
BOGOTA
2022

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP

SERGIO ARMANDO ALBARRAN HOLGUIN

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

DIRECTOR:
MSc. HECTOR JULIAN PARRA MOGOLLON

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA -UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA – ECBTI
INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES
BOGOTA
2022

NOTA DE ACEPTACION

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Bogotá 22 de Junio de 2022

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quiero dedicar este trabajo a mi familia y amigos en el campo de las telecomunicaciones ya que fueron ellos quienes desde que inicié 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 las 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, es allí que tomé la decisión de empezar con un tecnólogo en telecomunicaciones en el Sena, que gracias a mi empeño y responsabilidad cumplí a cabalidad con todo y logré graduarme de tecnólogo después de tener mi cartón procedí en la Unad ya que el aprendizaje presencial me quedaba muy complejo, y el aprendizaje autónomo es impulsado por la misma, ahora bien ya me encuentro en la recta final y miro hacia atrás y extendiendo ese agradecimiento a mis compañeros y amigos ya ingenieros que confiaron en mí que siempre destacaron en mí, mi empeño, mis ganas de aprender, mis ganas de seguir adelante y que ahora sin aun contar con el título profesional me encuentro a su nivel y espero seguir porque la mejor persona contra la que puedo competir es conmigo mismo.

Agradezco a mi mamá quién ha sido mi motor a mi papá y hermana mayor que se sienten muy orgullosos de mí debido a que por diferentes circunstancias de la vida mis papas no fueron profesionales como muchas de las familias que se encuentran no sólo en Colombia si no en parte de los países latinoamericanos también agradezco a mi Dios y al universo que me han brindado su energía para que pueda continuar en este continuo hacerme.

Agradezco a mis amigos que realmente son contados con los dedos de una sola mano a mi profesor de bachillerado de Filosofía el cual también lo considero un amigo, siempre me expresó que tenía potencial, que lo explotara, que estudiara que no dejara de estudiar y aquí estoy gracias a todos ellos ¡!.

Por último, agradecer a la Universidad UNAD, tanto a esos excelentes tutores como a los que no lo son debido a que gracias a ellos he aprendido lo que debo ser y también lo que no. A sus excelentes métodos de aprendizaje a su pronta respuesta a mis dudas y también a su gran apoyo para todo este proceso, también a mis compañeros donde mostraron su gran compromiso y siguen en este camino.

Muchas gracias y espero no defraudar a todas esas personas, ni defraudarme a mí mismo.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	4
CONTENIDO	5
LISTA DE TABLAS	7
LISTA DE FIGURAS	8
GLOSARIO	9
RESUMEN	10
ABSTRACT	10
INTRODUCCION	11
DESARROLLO	12
Parte 1: construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz	14
1.1: Cablee la red como se muestra en la topología	14
1.2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo	15
Parte 2: configurar VRF y enrutamiento estático	17
2.1 En R1, R2 y R3, configure VRF-Lite VRF como se muestra en el diagrama de topología.	17
2.2 En R1, R2 y R3, configure IPv4 e Interfaces IPv6 en cada VRF como detallada en la tabla de direccionamiento anterior.	18
2.3 En R1 y R3, configure la estática predeterminada rutas que apuntan a R2.	22
2.4 Verificar la conectividad en cada VRF	24
Parte 3. Configurar Capa 2	25
3.1 En D1, D2 y A1, deshabilite todas las interfaces.	25
3.2 En D1 y D2, configure los enlaces troncales a R1 y R3.	26
3.3 En D1 y A1, configure el EtherChannel.	28
3.4 En D1, D2 y A1, configure en acceso los Puerto en PC1, PC2, PC3, y PC4	31
3.5 verificar de PC A PC conectividad	33
Parte 4. Configurar Seguridad	35
4.1 En todos los dispositivos, modo EXE privilegiado seguro.	35
4.2 En todos los dispositivos, cree una cuenta de usuario local.	36

4.3 En todos los dispositivos, habilite AAA y habilite la autenticación AAA.	37
CONCLUSIONES	38
BIBLIOGRAFIA.....	39

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Tabla de Direccionamiento R1	13
Tabla 2 Tabla de Direccionamiento R2	13
Tabla 3 Tabla de Direccionamiento R3	13
Tabla 4 Tabla de Direccionamiento PC	13

LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1. Topología propuesta 1	12
Ilustración 2. Montaje GNS3	14
Ilustración 3. Prueba icmp 1	24
Ilustración 4. Prueba icmp 2	24
Ilustración 5. Prueba icmp 3	24
Ilustración 6. Prueba icmp 4	24
Ilustración 7. Verificación Funcionamiento Port-channel PAgP D1.....	30
Ilustración 8. Verificación Funcionamiento Port-channel PAgP A1.....	30
Ilustración 9. Prueba Icmp y Traza Ipv4 De Extremo a Extremo Vrf Special_Users.....	33
Ilustración 10. Prueba Icmp y Traza Ipv6 De Extremo a Extremo Vrf Special_Users.....	33
Ilustración 11. Prueba Icmp y Traza Ipv4 De Extremo a Extremo Vrf General_Users	34
Ilustración 12. Prueba Icmp y Traza Ipv6 De Extremo a Extremo Vrf General_Users	34
Ilustración 13. Ejemplo AAA Configurado con autenticación Local.....	37

GLOSARIO

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.

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

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

RESUMEN

Mediante la ejecución tanto de los módulos cisco y ahora un entorno un poco más real como lo es el diplomando en el ccnp; Con base a los conocimientos adquiridos a continuación se podrá apreciar todo proceso y desarrollo de una topología en un entorno real donde se aplicarán diferentes configuraciones y protocolos avanzados a nivel capa dos y capa 3 como lo son vrf, vlans, sub interfaces, enrutamientos entre otros.

Aquí se podrá verificar y comprender el funcionamiento de los equipos routers y switch, además como se logra la conectividad tanto LAN como WAN mediante los protocolos antes mencionados y otros que se podrán observar en el desarrollo del mismo, para que así cumplan tanto con las especificaciones del trabajo a presentar y se pueda continuar adquiriendo conocimiento.

Palabras clave: cisco, ccnp, Enrutamiento, Redes, Switch, router.

ABSTRACT

Through the execution of both the cisco modules and now a slightly more real environment such as the ccnp diploma course; Based on the knowledge acquired below, it will be possible to appreciate the entire process and development of a topology in a real environment where different configurations and advanced protocols will be used at the level of layer two and layer 3, such as vrf, vlans, sub interfaces, routing, among others. .

Here you will be able to verify and understand the operation of the router and switch equipment, as well as how both LAN and WAN connectivity is achieved through the aforementioned protocols and others that can be observed in its development, so that it complies with both the specifications of the play. to be introduced and you can continue to gain knowledge.

Keywords: cisco, ccnp, Switching, Routing, Networks, switch, router.

INTRODUCCION

Las telecomunicaciones son todo lo relacionado con transmisión recepción de información cabe aclarar que para que se den este tipo de comunicaciones de extremo a extremo existe un área especializadas en redes que tiene que ver con todo lo relacionado a networking.

Cisco es una empresa fabricante de dispositivos de redes locales y externas que se ha convertido en una de las principales en empresas a nivel global, por lo tanto, es indispensable hacer un acercamiento a detalle debido a que su configuración y lenguaje se ha vuelto universal, es allí donde se debe comprender los temas, o tener bases fundamentales en la configuración de los mismos, Cisco ha creado diferentes certificaciones dependiendo del nivel alcanzado, y se han convertido un plus tanto para estudiantes como ya personal profesionales para ampliar sus conocimientos en networking y seguridad en redes.

Para el desarrollo practico se ha propuesto un escenario donde se evidencia una red que comparte don instancias a través de vrf, allí se encuentra direccionamiento 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 switch donde se realizará la creación para el tráfico del transporte de vlans (capa 2) tanto en acceso como en troncal

DESARROLLO

ESCENARIO PROPUESTO

Topología de Red

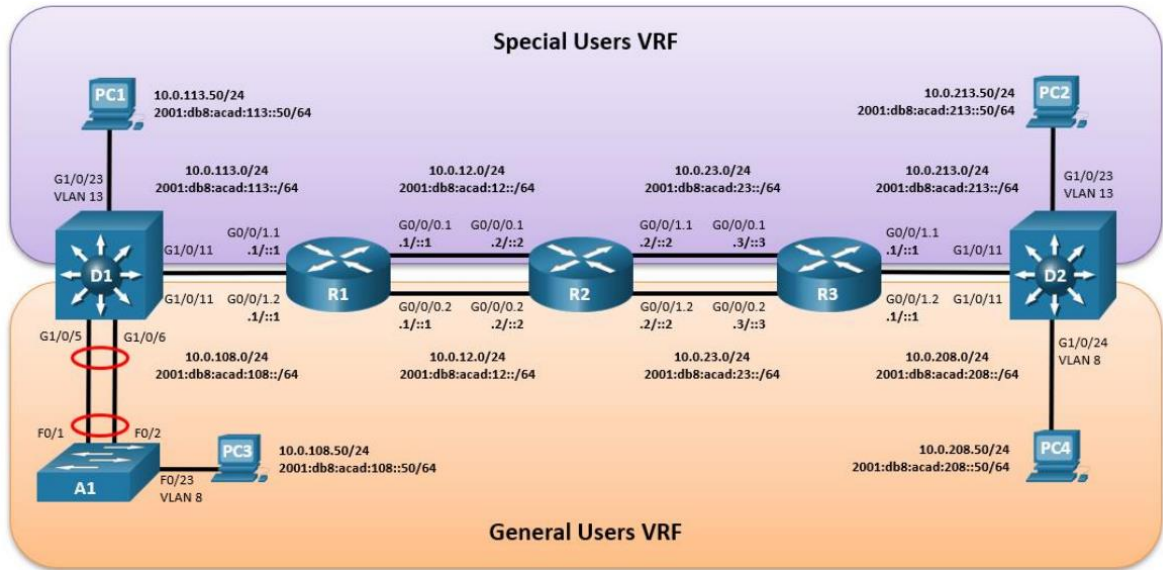


Ilustración 1. Topología propuesta 1

Tabla de direccionamiento

Dispositivo	Interfaz	Dir IPv4	Dir IPv6	IPv6 Link local
R1	e0/0.13	10.0.12.1/24	2001:db8:acad::12:1/64	fe80::1:2
	e0/0.8	10.0.12.1/24	2001:db8:acad::12:1/64	fe80::1:1
	e0/1.13	10.0.113.1/24	2001:db8:acad::113:1/64	fe80::1:4
	e0/1.8	10.0.108.1/24	2001:db8:acad::108:1/64	fe80::1:3

Tabla 1. Tabla de Direccionamiento R1

Dispositivo	Interfaz	Dir IPv4	Dir IPv6	IPv6 Link local
R2	e0/0.13	10.0.12.2/24	2001:db8:acad::12:2/64	fe80::2:2
	e0/0.8	10.0.12.2/24	2001:db8:acad::12:2/64	fe80::2:1
	e0/1.13	10.0.23.2/24	2001:db8:acad::23:2/64	fe80::2:4
	e0/1.8	10.0.23.2/24	2001:db8:acad::23:2/64	fe80::2:3

Tabla 2. Tabla de Direccionamiento R2

Dispositivo	Interfaz	Dir IPv4	Dir IPv6	IPv6 Link local
R3	e0/0.13	10.0.213.1/24	2001:db8:acad::213:1/64	fe80::2:2
	e0/0.8	10.0.208.1/24	2001:db8:acad::208:1/64	fe80::2:1
	e0/1.13	10.0.23.3/24	2001:db8:acad::23:3/64	fe80::2:4
	e0/1.8	10.0.23.3/24	2001:db8:acad::23:3/64	fe80::2:3

Tabla 3. Tabla de Direccionamiento R3

Dispositivo	equipo	Interfaz	Dir IPv4	Dir IPv6
PC	PC_1	E0	10.0.113.50/24	2001:db8:acad:113::50/64
	PC_2	E0	10.0.213.50/24	2001:db8:acad:213::50/64
	PC_3	E0	10.0.108.50/24	2001:db8:acad:108::50/64
	PC_4	E0	10.0.208.50/24	2001:db8:acad:208::50/64

Tabla 4. Tabla de Direccionamiento PC

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

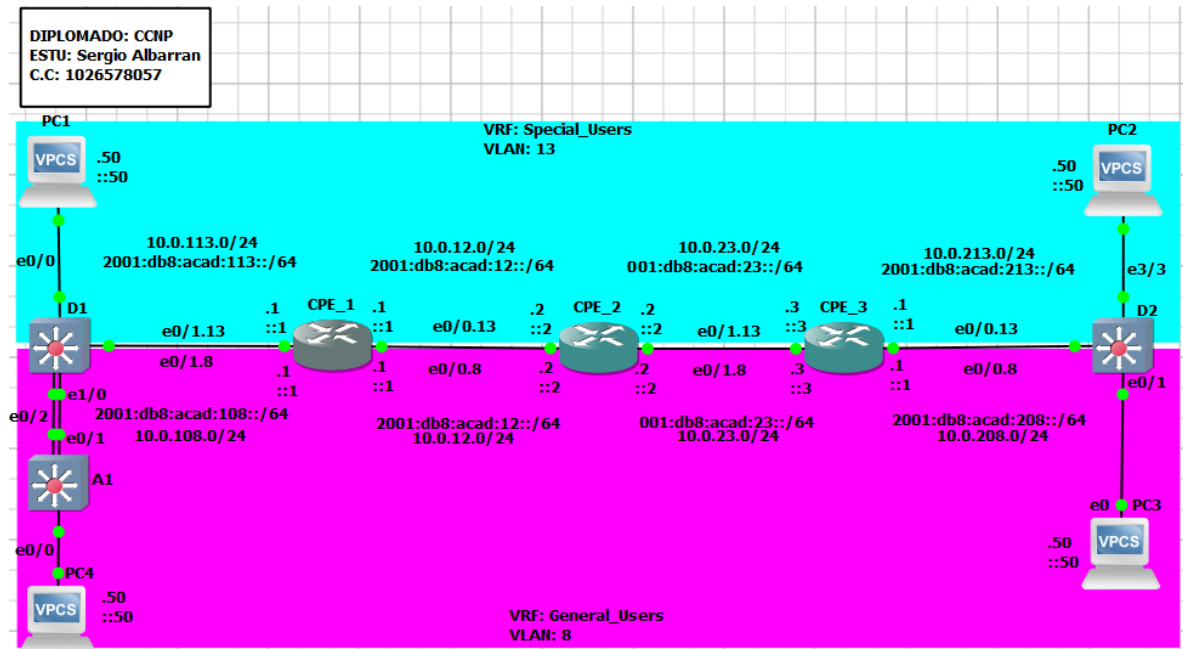


Ilustración 2. Montaje GNS3

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	

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	<i>#creación vrf lite</i>
address-family ipv4	<i>#familia de direcciones a nivel ipv4</i>
exit-address-family	<i>#salir</i>
address-family ipv6	<i>#ipv4 familia de direcciones a nivel ipv6</i>
exit-address-family	<i>#salir</i>

R2

vrf definition General_Users	<i>#creación vrf lite</i>
address-family ipv4	<i>#familia de direcciones a nivel ipv4</i>
exit-address-family	<i>#salir</i>
address-family ipv6	<i>#ipv4 familia de direcciones a nivel ipv6</i>
exit-address-family	<i>#salir</i>

R3

vrf definition General_Users	<i>#creación vrf lite</i>
address-family ipv4	<i>#familia de direcciones a nivel ipv4</i>
exit-address-family	<i>#salir</i>
address-family ipv6	<i>#ipv4 familia de direcciones a nivel ipv6</i>
exit-address-family	<i>#salir</i>

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 Ethernet0/0.8	#Crear sub interfaz
encapsulation dot1Q 8	#encapsulamiento
vrf forwarding General_Users	#asignación de vrf-lite
ip address 10.0.12.1 255.255.255.0	#asignación de direccionamiento ipv4
ipv6 address FE80::1:1 link-local link	#asignación de direccionamiento ipv6 local
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:12::1/64	#asignación de direccionamiento ipv6
interface Ethernet0/0.13	#Crear sub interfaz
encapsulation dot1Q 13	#encapsulamiento
vrf forwarding Special_Users	#asignación de vrf-lite
ip address 10.0.12.1 255.255.255.0	#asignación de direccionamiento ipv4
ipv6 address FE80::1:2 link-local link	#asignación de direccionamiento ipv6 local
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:12::1/64	#asignación de direccionamiento ipv6
interface Ethernet0/1.8	#Crear sub interfaz
encapsulation dot1Q 8	#encapsulamiento
vrf forwarding General_Users	#asignación de vrf-lite
ip address 10.0.108.1 255.255.255.0	#asignación de direccionamiento ipv4
ipv6 address FE80::1:3 link-local link	#asignación de direccionamiento ipv6 local
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:108::1/64	#asignación de direccionamiento ipv6
interface Ethernet0/1.13	#Crear sub interfaz
encapsulation dot1Q 13	#encapsulamiento

```
vrf forwarding Special_Users
ip address 10.0.113.1 255.255.255.0
ipv6 address FE80::1:4 link-local
link
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:113::1/64
```

```
#asignación de vrf-lite
#asignación de direccionamiento ipv4
#asignación de direccionamiento ipv6 local
#asignación de direccionamiento ipv6
```

CPE_2

```
interface Ethernet0/0.8
encapsulation dot1Q 8
vrf forwarding General_Users
ip address 10.0.12.2 255.255.255.0
ipv6 address FE80::2:1 link-local
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:12::2/64

interface Ethernet0/0.13
encapsulation dot1Q 13
vrf forwarding Special_Users
ip address 10.0.12.2 255.255.255.0
ipv6 address FE80::2:2 link-local
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:12::2/64
```

```
#Crear sub interfaz
#encapsulamiento
#asignación de vrf-lite
#asignación de direccionamiento ipv4
#asignación de direccionamiento ipv6 local
#asignación de direccionamiento ipv6

#Crear sub interfaz
#encapsulamiento
#asignación de vrf-lite
#asignación de direccionamiento ipv4
#asignación de direccionamiento ipv6 local
#asignación de direccionamiento ipv6
```

```
interface Ethernet0/1.13
encapsulation dot1Q 13
vrf forwarding Special_Users
ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
ipv6 address FE80::2:4 link-local
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:23::2/64

interface Ethernet0/1.8
encapsulation dot1Q 8
```

```
#Crear sub interfaz
#encapsulamiento
#asignación de vrf-lite
#asignación de direccionamiento ipv4
#asignación de direccionamiento ipv6 local
#asignación de direccionamiento ipv6

#Crear sub interfaz
#encapsulamiento
```

```
vrf forwarding General_Users
ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
ipv6 address FE80::2:3 link-local
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:23::2/64
```

```
#asignación de vrf-lite
#asignación de direccionamiento ipv4
#asignación de direccionamiento ipv6 local
#asignación de direccionamiento ipv6
```

CPE_3

```
interface Ethernet0/0.8
encapsulation dot1Q 8
vrf forwarding General_Users
ip address 10.0.208.1 255.255.255.0
ipv6 address FE80::3:1 link-local
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:208::1/64
interface Ethernet0/0.13
encapsulation dot1Q 13
vrf forwarding Special_Users
ip address 10.0.213.1 255.255.255.0
ipv6 address FE80::3:2 link-local
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:213::1/64
```

```
#Crear sub interfaz
#encapsulamiento
#asignación de vrf-lite
#asignación de direccionamiento ipv4
#asignación de direccionamiento ipv6 local
#asignación de direccionamiento ipv6
#Crear sub interfaz
#encapsulamiento
#asignación de vrf-lite
asignación de direccionamiento ipv4
#asignación de direccionamiento ipv6 local
#asignación de direccionamiento ipv6
```

```
interface Ethernet0/1.13
encapsulation dot1Q 13
vrf forwarding Special_Users
ip address 10.0.23.3 255.255.255.0
ipv6 address FE80::3:4 link-local
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:23::3/64
```

```
#Crear sub interfaz
#encapsulamiento
#asignación de vrf-lite
#asignación de direccionamiento ipv4
#asignación de direccionamiento ipv6 local
#asignación de direccionamiento ipv6
```

```
interface Ethernet0/1.8
encapsulation dot1Q 8
```

```
#Crear sub interfaz
#encapsulamiento
```

vrf forwarding General_Users
ip address 10.0.23.3 255.255.255.0
ipv6 address FE80::3:3 link-local
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:23::3/64

#asignación de vrf-lite

#asignación de direccionamiento ipv4

#asignación de direccionamiento ipv6 local

#asignación de direccionamiento ipv6

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

R1

```
ip route vrf General_Users 10.0.23.0 255.255.255.0 10.0.12.2
ip route vrf General_Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.12.2
ip route vrf Special_Users 10.0.23.0 255.255.255.0 10.0.12.2
ip route vrf Special_Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.12.2
ipv6 route vrf General_Users 2001:DB8:ACAD:23::/64 2001:DB8:ACAD:12::2
ipv6 route vrf Special_Users 2001:DB8:ACAD:23::/64 2001:DB8:ACAD:12::2
ipv6 route vrf General_Users 2001:DB8:ACAD:208::/64 2001:DB8:ACAD:12::2
ipv6 route vrf Special_Users 2001:DB8:ACAD:213::/64 2001:DB8:ACAD:12::2
```

R2

```
ip route vrf General_Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.1
ip route vrf General_Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.3
ip route vrf Special_Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.1
ip route vrf Special_Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.3
ipv6 route vrf General_Users 2001:DB8:ACAD:108::/64 2001:DB8:ACAD:12::1
ipv6 route vrf Special_Users 2001:DB8:ACAD:113::/64 2001:DB8:ACAD:12::1
ipv6 route vrf General_Users 2001:DB8:ACAD:208::/64 2001:DB8:ACAD:23::3
ipv6 route vrf Special_Users 2001:DB8:ACAD:213::/64 2001:DB8:ACAD:23::3
```

R3

```
ip route vrf General_Users 10.0.12.0 255.255.255.0 10.0.23.2
```

```
ip route vrf General_Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.23.2
```

```
ip route vrf Special_Users 10.0.12.0 255.255.255.0 10.0.23.2
```

```
ip route vrf Special_Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.23.2
```

```
ipv6 route vrf General_Users 2001:DB8:ACAD:12::/64 2001:DB8:ACAD:23::2
```

```
ipv6 route vrf Special_Users 2001:DB8:ACAD:12::/64 2001:DB8:ACAD:23::2
```

```
ipv6 route vrf General_Users 2001:DB8:ACAD:108::/64 2001:DB8:ACAD:23::2
```

```
ipv6 route vrf Special_Users 2001:DB8:ACAD:113::/64 2001:DB8:ACAD:23::2
```

2.4 Verificar la conectividad en cada VRF

ping vrf General_Users 10.0.208.1

```
CPE_1#ping vrf General_Users 10.0.208.1 size 1500 r 200
Type escape sequence to abort.
Sending 200, 1500-byte ICMP Echos to 10.0.208.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
Success rate is 100 percent (200/200), round-trip min/avg/max = 1/1/6 ms
```

Ilustración 3. Prueba icmp 1

ping vrf General_Users 2001:db8:acad:208::1

```
CPE_1#ping vrf General_Users 2001:db8:acad:208::1 r 200 size 1500
Type escape sequence to abort.
Sending 200, 1500-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:208::1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
Success rate is 100 percent (200/200), round-trip min/avg/max = 1/1/18 ms
CPE_1#
```

Ilustración 4. Prueba icmp 2

ping vrf Special_Users 10.0.213.1

```
CPE_1#ping vrf Special_Users 10.0.213.1 r 200 size 1500
Type escape sequence to abort.
Sending 200, 1500-byte ICMP Echos to 10.0.213.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
Success rate is 100 percent (200/200), round-trip min/avg/max = 1/1/12 ms
CPE_1#
```

Ilustración 5. Prueba icmp 3

ping vrf Special_Users 2001:db8:acad:213::1

```
CPE_1#ping vrf Special_Users 2001:db8:acad:213::1 r 200 size 1500
Type escape sequence to abort.
Sending 200, 1500-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:213::1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
Success rate is 100 percent (200/200), round-trip min/avg/max = 1/1/5 ms
CPE_1#
```

Ilustración 6. Prueba icmp 4

Parte 3. Configurar Capa 2

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

D1

D1(config-if-range)#int range 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.*

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 Ethernet0/1
switchport trunk allowed vlan 8,13          #permitir las vlan
switchport trunk encapsulation dot1q      #encapsulamiento
switchport mode trunk                      #Puerto en modo troncal
```

D2

```
interface Ethernet0/0
switchport trunk allowed vlan 8,13          #permitir las vlan
switchport trunk encapsulation dot1q      #encapsulamiento
switchport mode trunk                      #Puerto en modo troncal
```

CPE_1

```
interface Ethernet0/1.8                    #crear subinterfaz
encapsulation dot1Q 8                     #encapsulamiento
vrf forwarding General_Users              #VRF Lite
ip address 10.0.108.1 255.255.255.0       #Direccionamiento
ipv6 address FE80::1:3 link-local          #Link local
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:108::1/64      #ipv6
```

```
interface Ethernet0/1.13                   #crear subinterfaz
encapsulation dot1Q 13                    #encapsulamiento
vrf forwarding Special_Users              #VRF Lite
ip address 10.0.113.1 255.255.255.0       #Direccionamiento
ipv6 address FE80::1:4 link-local          #Link local
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:113::1/64      #ipv6
```

CPE_3

interface Ethernet0/0.13	<i>#crear subinterfaz</i>
encapsulation dot1Q 13	<i>#encapsulamiento</i>
vrf forwarding Special_Users	<i>#VRF Lite</i>
ip address 10.0.213.1 255.255.255.0	<i>#Direccionamiento</i>
ipv6 address FE80::3:2 link-local	<i>#Link local</i>
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:213::1/64	<i>#ipv6</i>
interface Ethernet0/0.8	<i>#crear subinterfaz</i>
encapsulation dot1Q 8	<i>#encapsulamiento</i>
vrf forwarding General_Users	<i>#VRF Lite</i>
ip address 10.0.208.1 255.255.255.0	<i>#Direccionamiento</i>
ipv6 address FE80::3:1 link-local	<i>#Link local</i>
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:208::1/64	<i>#ipv6</i>

3.3 En D1 y A1, configure el EtherChannel.

En D1, configure y habilite

Interface Ethernet0/2 and Ethernet1/0

Port Channel 1 using PAgP

D1

interface Ethernet1/0

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
soporta PAgP

#configurar eth channel en modo deseable

interface Ethernet0/2

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
soporta PAgP

#configurar eth channel en modo deseable

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 Ethernet0/2

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

Show etherchannel summary

#Verificación de portchannel

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

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

        A - formed by Auto LAG

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

Group  Port-channel  Protocol  Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)       PAgP      Et0/2(P)  Et1/0(P)

D1#
```

Ilustración 7. Verificación Funcionamiento Port-channel PAgP D1

Show etherchannel summary

#Verificación de portchannel

```
A1#wr
Building configuration...
Compressed configuration from 2024 bytes to 1139 bytes[OK]
A1#
A1#
A1#sh etherc summ
Flags:  D - down          P - bundled in port-channel
        I - stand-alone  s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3       S - Layer2
        U - in use       N - not in use, no aggregation
        f - failed to allocate aggregator

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

        A - formed by Auto LAG

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

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

A1#
```

Ilustración 8. 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 Ethernet0/0
switchport access vlan 13          #vlan en acceso
switchport mode Access           #configuración puerto en acceso
```

D2

```
interface Ethernet0/1
switchport access vlan 8          #vlan en acceso
switchport mode Access           #configuración puerto en acceso
```

```
interface Ethernet3/3
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 ipv4
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 9. 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 10. 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 11. 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 12. 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 pass UNAD

#se habilita clave secreta en modo habilitado

R1

service password-encryption

#Se habilita encriptación de las claves.

enable secret pass UNAD

#se habilita clave secreta en modo habilitado

R2

service password-encryption

#Se habilita encriptación de las claves.

enable secret pass UNAD

#se habilita clave secreta en modo habilitado

R3

service password-encryption

#Se habilita encriptación de las claves.

enable secret pass UNAD

#se habilita clave secreta en modo habilitado

D1

service password-encryption

#Se habilita encriptación de las claves.

enable secret pass UNAD

#se habilita clave secreta en modo habilitado

D2

service password-encryption

#Se habilita encriptación de las claves.

enable secret pass UNAD

#se habilita clave secreta en modo habilitado

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

A1

A1(config)#do sh run | sec userna

#Búsqueda por sección

username admin privilege 15 password 0 cisco12345cisco.

#Se crea usuario con privilegio a 15 que es nivel mayor la cual no requiere pass en modo lectura.

D1

D1(config)#do sh run | sec userna

username admin privilege 15 password 0 cisco12345cisco.

#Se crea usuario con privilegio a 15 que es nivel mayor la cual no requiere pass en modo lectura.

D2

D2(config)#do sh run | sec userna

#Búsqueda por sección

username admin privilege 15 password 0 cisco12345cisco.

#Se crea usuario con privilegio a 15 que es nivel mayor la cual no requiere pass en modo lectura.

CPE_1

CPE_1(config)#do sh run | sec userna

#Búsqueda por sección

username admin privilege 15 password 0 cisco12345cisco.

#Se crea usuario con privilegio a 15 que es nivel mayor la cual no requiere pass en modo lectura.

CPE_2

CPE_2(config)#do sh run | sec userna

#Búsqueda por sección

username admin privilege 15 password 0 cisco12345cisco.

#Se crea usuario con privilegio a 15 que es nivel mayor la cual no requiere pass en modo lectura.

CPE_3

CPE_3(config)#do sh run | sec userna

#Búsqueda por sección

username admin privilege 15 password 0 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.

aaa new-model	<i>#Se crea el modelo AAA</i>
aaa authentication password-prompt "POR FAVOR CLAVE: "	<i>#prompt con solicitud de clave.</i>
aaa authentication username-prompt "QUIEN ERES: "	<i>#prompt con solicitud de usuario.</i>
aaa authentication login default local	<i>#autenticación por defecto local</i>

ya que no contamos con un equipo que nos brinde un sistema RADIUS.

A1

```
A1#sh run | sec aa
aaa new-model
aaa authentication password-prompt "POR FAVOR CLAVE: "
aaa authentication username-prompt "QUIEN ERES: "
aaa authentication login default local
aaa session-id common
A1#
```

Ilustración 13. Ejemplo AAA Configurado con autenticación Local.

CONCLUSIONES

Realizar el desarrollo de la actividad propuesta nos ayuda 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, 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.

Por otro lado, la importancia de la seguridad en redes y los protocolos de autenticación como lo es el usuario triple AAA ya que con este se puede configurar sistemas de autenticación pro radius y token evitando así cualquier ataque de ingreso por fuera de la red donde se esté implementado, tanto para ip pública como ip privadas y la encriptación de las contraseñas con esto también se evita que los usuarios privilegiados cualquier persona de la compañía o empresa donde se implemente, los pueda ver y los tenga para su uso. Además, Los banners de bienvenida son muy importantes para informar que el uso indebido o ingreso no autorizado puede acarrear sanciones o representar temas legales, por eso es que es muy importante tener banner de aviso donde se informe las consecuencias al ingresar sin autorización a una red.

BIBLIOGRAFIA

Temática: IP Routing Essentials

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>

Temática: Enterprise Network Architecture

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>

Temática: Fabric Technologies

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>

Temática: Network Assurance

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>