

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

CRISTIAN CAMILO MORENO CASTRO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA TELECOMUNICACIONES  
BOGOTÁ  
2023

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

CRISTIAN CAMILO MORENO CASTRO

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

DIRECTOR:

JOHN HAROLD PEREZ CALDERON

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

INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES

BOGOTA

2023

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

BOGOTÁ, 1 de mayo del 2023

## AGRADECIMIENTOS

Podemos agradecer que según los cuatro pilares de la formación integral profesional si todos actuáramos de la misma manera desde nuestro ser se podrían generar grandes logros y avances en todos los aspectos humanos, ya que tendremos total comprensión de nuestro entorno y de la convivencia con todos y todo lo que está en interacción constante con nosotros. Por qué colocamos en práctica todos nuestros valores positivos en su mayoría a sabiendas que hay un actuar propio en cada situación y cada problema tendrá una resolución pacífica o de conformidad para todos por medio del dialogo. En agradecimiento continuo al ingeniero de Sistemas Cesar Manuel Castillo Rodríguez que gracias a sus conocimientos en la aplicación de metodologías de análisis y desarrollo de proyectos encamino a realizar este proyecto de una forma integral de acuerdo con las normas y políticas establecidas.

## CONTENIDO

### Tabla de contenido

AGRADECIMIENTOS .....	4
CONTENIDO.....	5
LISTA DE TABLAS .....	7
TABLA DE FIGURAS.....	8
GLOSARIO .....	9
RESUMEN .....	10
ABSTRACT .....	11
INTRODUCCION .....	12
<b>Desarrollo .....</b>	<b>13</b>
Recursos requeridos.....	14
Instalación de Oracle VM (máquina virtual VirtualBox).....	14
Tabla de direccionamiento .....	17
<b>Objetivos.....</b>	<b>18</b>
Escenario .....	19
Parte 1 .....	19
Parte 1: configurará la topología de la red y configurará los ajustes básicos.	19
Paso 1: Cablee la red como se muestra en la topología. ....	19
Paso 2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.....	20
<b>Instrucciones .....</b>	<b>20</b>
<b>Router R1.....</b>	<b>20</b>

<b>Router R2</b> .....	21
<b>Router R3</b> .....	21
<b>Switch D1</b> .....	21
<b>Switch D2</b> .....	22
<b>Switch A1</b> .....	23
<b>Parte 2: configurar VRF y enrutamiento estático</b> .....	<b>24</b>
Asignar IPs de los computadores .....	25
<b>Parte 3 Configurar Capa 2</b> .....	<b>26</b>
Tabla de configuración de interfaces en los swiches. ....	26
<b>Configuración VRF y enrutamiento estático</b> .....	<b>29</b>
<b>Asignar IPS</b> .....	<b>31</b>
Configuración rutas estáticas de VRF para IPv4 e IPv6 en ambos VRF" .....	35
<b>Parte 4. Configure Security</b> .....	<b>38</b>
Tabla de configuración de seguridad .....	38
<b>Configuración de seguridad en Router y swiches</b> .....	<b>38</b>
Ping PC1.....	42
CONCLUSIONES .....	46
BIBLIOGRAFÍA.....	47

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 al 5	Tabla 1 Tabla de Direccionamiento.....	17
Tabla 2	Tabla de configuración de interfaces en los swiches .....	26
Tabla 3	tabla configurar VRF y enrutamiento estático .....	24
Tabla 4	Tabla de configuración de seguridad .....	38

## TABLA DE FIGURAS

Figura 1 Escenario 1 .....	13
Figura 2 Simulación de escenario 1 .....	14
Figura 3 VM en VirtualBox y Configuración .....	15
Figura 4 VM funcionamiento .....	16
Figura 5 Importación de imagen del Router c7200 .....	17
Figura 6 cableado de equipos.....	20
Figura 7 ping R1 a R3.....	37
Figura 8 Trabajo en simulator GNS3 .....	45

## GLOSARIO

**CCNP:** Cisco Network Professional aprueba la habilidad de planificar, implementar, verificar y resolver problemas de redes locales, nacionales y trabajar en conjunto con especialistas de, seguridad, voz redes inalámbricas y video.

**PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO:** Son aquellas normas que deben cumplir los enrutadores para establecer una comunicación entre sí, además de seleccionar las mejores rutas de distribución en una red informática.

**REDES LOCALES:** Es un grupo de equipos (Computadoras), las cuales permiten la comunicación e intercambio de datos entre diferentes dispositivos en una red pequeña.

**ROUTER:** Es una herramienta fundamental, la cual se encarga de permitir la conexión entre redes locales y a internet por medio de protocolos.

**SWICHE:** Es un dispositivo activo de una red que permite la conexión de equipos host a la red, pueden comunicarse entre si y con otras redes.

**TOPOLOGÍA:** Son aquellas que nos permiten organizar una red, teniendo en cuenta las necesidades de los clientes.

**VRF:** (cisco virtual routing and forwarding). Es una tecnología que permite el enrutamiento virtual con envió de información por dos interfaces diferentes de un mismo router o swiches teniendo la misma ip asignada, coexistiendo todo al mismo tiempo.

## RESUMEN

El diplomado cisco CCNP tiene como fin presentar diferentes escenarios que se puede dar en las tecnologías de redes empresariales, por medio de simuladores se podrá interactuar y resolver los distintos interrogantes planteados en las guías con el fin aprender, comprender y saber evaluar los distintos escenarios, estableciendo solución a estas.

En el siguiente trabajo realizado se pondrá en práctica conocimientos adquiridos en el transcurso del pregrado y con el apoyo de los conocimientos, investigación se realiza una simulación compleja de red en el aplicativo GNS3, el cual permite diseñar e implementar topologías de redes de telecomunicaciones.

**PALABRAS CLAVE:** CCNP, PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO, REDES LOCALES, ROUTER, TOPOLOGÍA, VRF.

## ABSTRACT

The purpose of the Cisco CCNP diploma is to present different scenarios that can occur in business network technologies, through simulators it will be possible to interact and solve the different questions raised in the guides in order to learn, understand and know how to evaluate the different scenarios, establishing a solution to these.

In the following work carried out, knowledge acquired during the undergraduate course will be put into practice and with the support of the knowledge, research, a complex network simulation is carried out in the GNS3 application, which allows the design and implementation of telecommunication network topologies.

**KEY WORDS:** CCNP, PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO, REDES LOCALES, ROUTER, TOPOLOGÍA, VRF, GNS3.

## INTRODUCCION

Cisco CCNP (Cisco Certified Network Professional) es una de las certificaciones más reconocidas en el mundo de las redes de computadoras. Este diplomado ofrece un conocimiento profundo y avanzado de las tecnologías de redes empresariales, incluyendo la planificación, implementación, mantenimiento y solución de problemas en redes de área local y de área amplia.

El diplomado de Cisco CCNP está diseñado para profesionales que desean adquirir conocimientos y habilidades avanzadas en tecnologías de redes empresariales. Los participantes del diplomado aprenderán cómo implementar y configurar soluciones de redes escalables, seguras y fiables utilizando tecnologías avanzadas de enrutamiento, conmutación, seguridad, colaboración y servicios de movilidad.

## Desarrollo

Figura 1. Escenario 1

Figura 1 Escenario 1

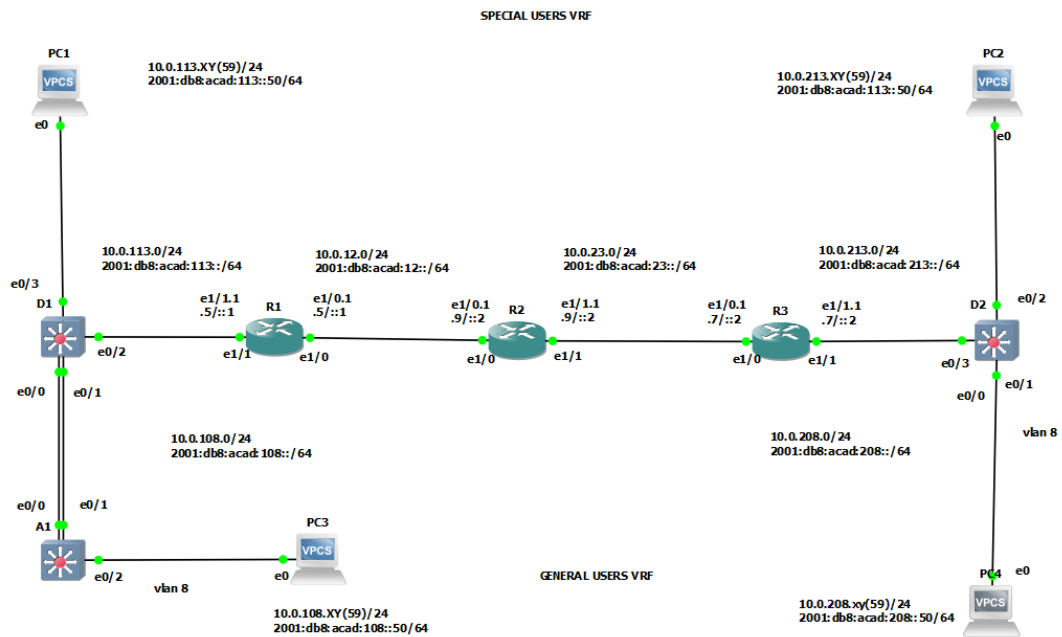
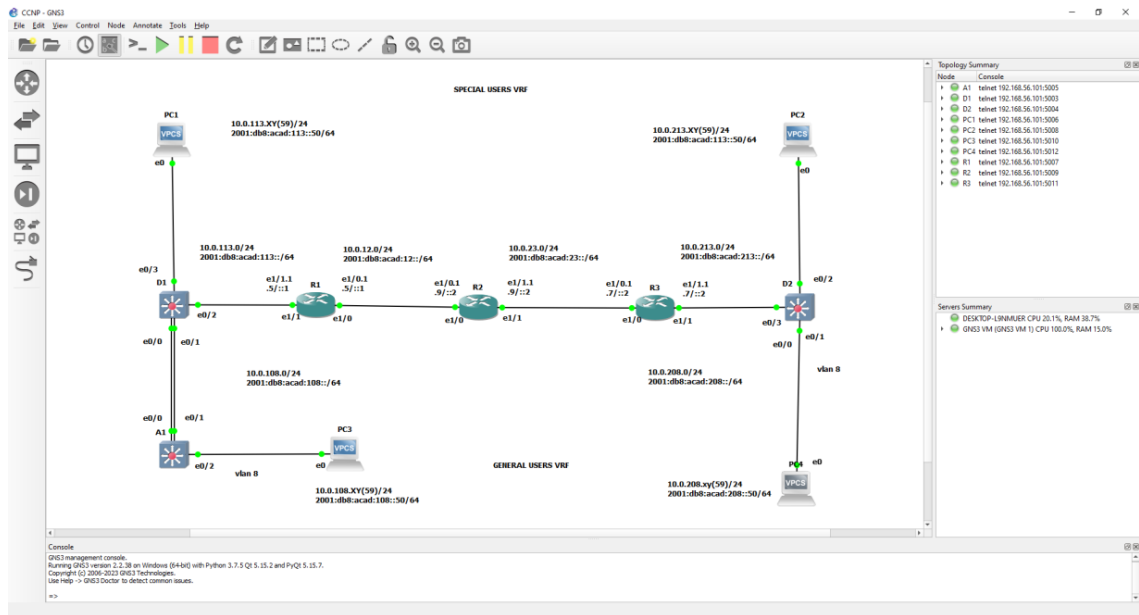


Figura 2. Simulación de escenario 1

Figura 2 Simulación de escenario 1



## Recursos requeridos

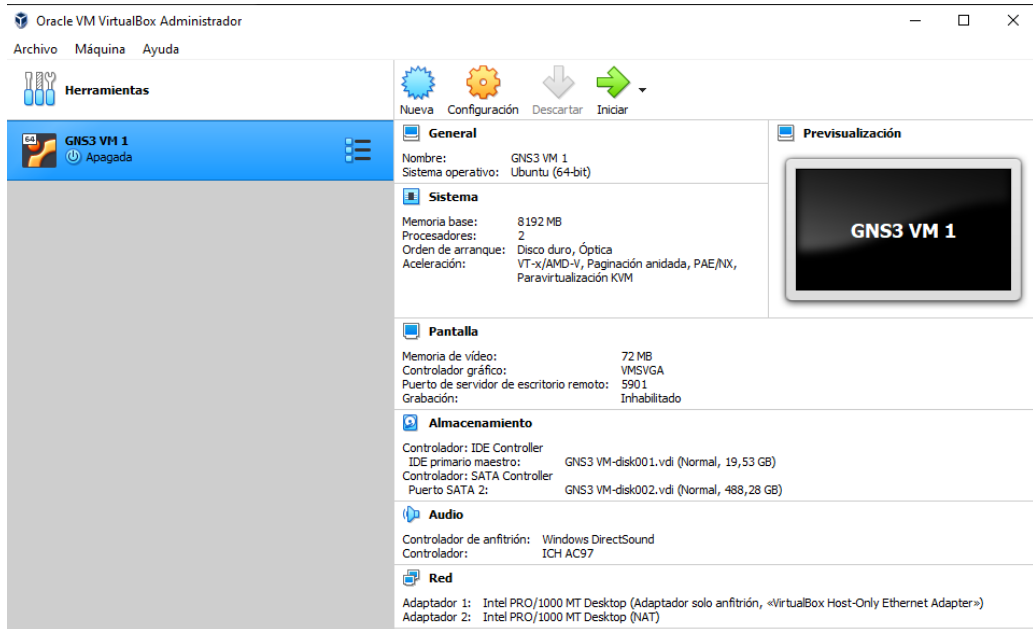
- 3 Routers (Cisco 7200). Click on the download link of the images for GNS3.
- 3 Switches (Cisco IOU L2). Click on the download link of the images for GNS3.
- 4 PCs (Use the GNS3's VPCS)
- Después de la configuración de los dispositivos en GNS, configurar los slots de la red de cada SW de la siguiente manera:

Y en los routers así:

Instalación de Oracle VM (máquina virtual VirtualBox).

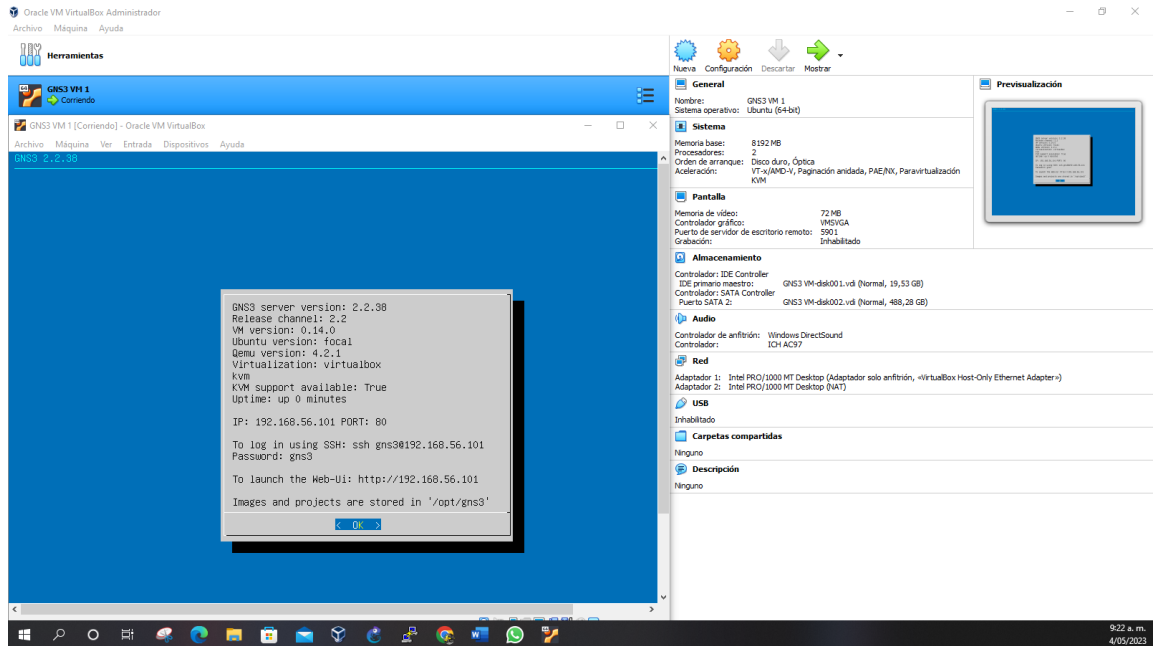
De acuerdo con la guía de actividades se procede mediante el link oficial, se descarga e instala el aplicativo de simulación con el cual se va a realizar la simulación del trabajo

Figura 3 VM en VirtualBox y Configuración



Después procedemos a crear una simulación de acuerdo con los recursos que tenemos disponibles en nuestro PC (host de usuario), como lo muestra la siguiente figura.

Figura 4 VM funcionamiento



Siguiendo todas las instrucciones de la guía y con la ayuda del tutor encargado, se procede a realizar la configuración en el aplicativo de simulación GNS3, donde a continuación se puede apreciar la importación de las imágenes y software de los routers, switches que se implementan en el desarrollo de la simulación.

Figura 5 Importación de imagen del Router c7200

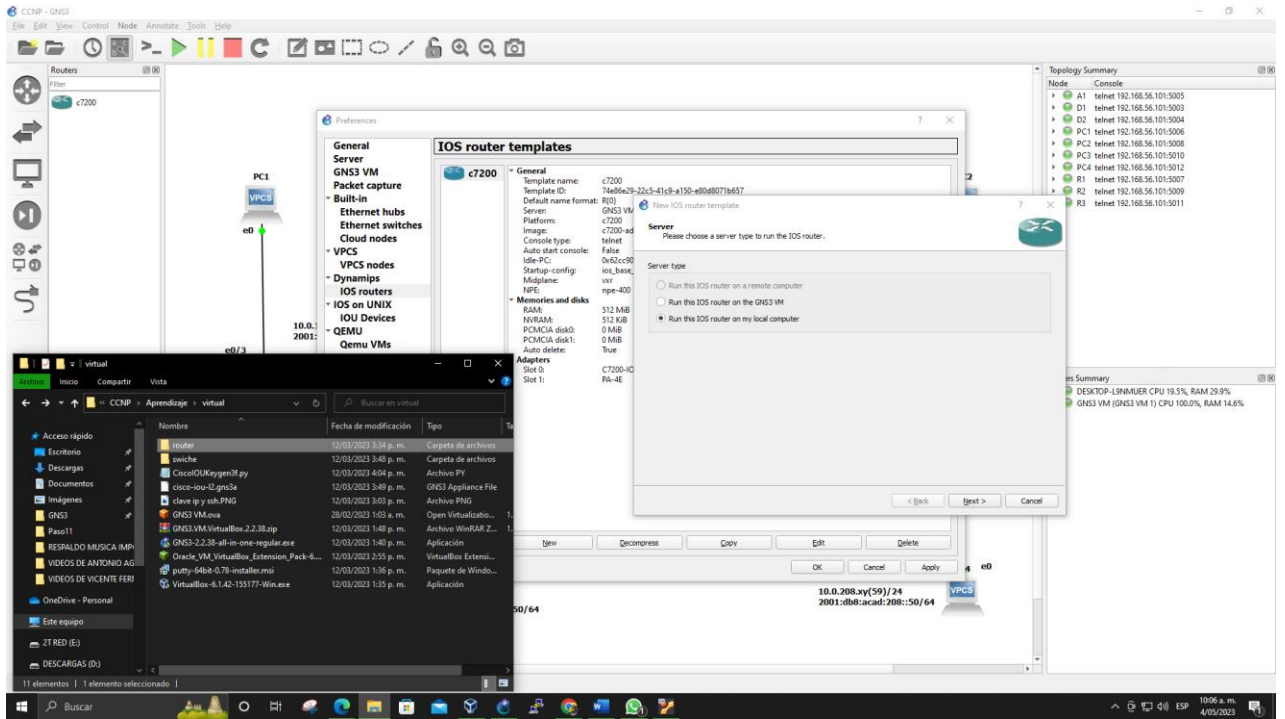


Tabla de direccionamiento

Tabla 1 al 5 Tabla 1 Tabla de Direccionamiento

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 link-local
R1	E1/0.1	10.0.12.X/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	E1/0.2	10.0.12.X/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	E1/1.1	10.0.113.X/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	E1/1.2	10.0.108.X/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4

R2	E1/0.1	10.0.12.Y/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	E1/0.2	10.0.12.Y/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	E1/1.1	10.0.23.Y/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	E1/1.2	10.0.23.Y/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4
R3	E1/0.1	10.0.23.Z/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:1
	E1/0.2	10.0.23.Z/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
	E1/1.1	10.0.213.Z/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
	E1/1.2	10.0.208.Z/24	2001:db8:acad:208::1/64	fe80::3:4
PC1	NIC	10.0.113.XY/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.XY/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.XY/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.XY/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

Nota: las letras “X, Y, Z” corresponden a los últimos tres dígitos de su número de cédula. (Ejemplo, Pepito Pérez

tiene como número de CC: 1019020597, entonces X representa 5, Y representa 9 y Z representa 7).

## 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

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.

Parte 1

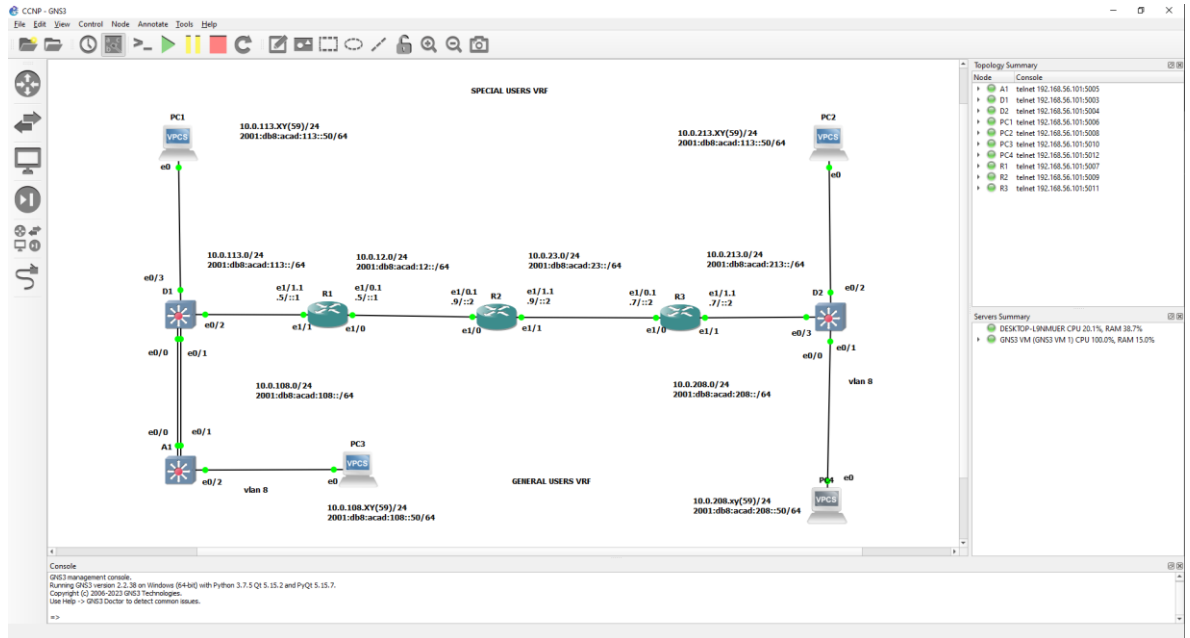
construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz

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

**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.

Figura 6 cableado de equipos



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

- Ingresa 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.

## Instrucciones

### Router R1

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

```
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
```

### **Router R2**

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

### **Router R3**

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

### **Switch D1**

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

## **Switch D2**

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

```
name General-Users
exit
vlan 13
name Special-Users
exit
```

### **Switch A1**

```
hostname A1
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
vlan 8
name General-Users
exit
```

## 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 configurar VRF y enrutamiento estático*

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"><li>• General-Users</li><li>• Special-Users</li></ul> 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 e1/1.x interfaces to support separation of the VRFs. Sub-interface 1: <ul style="list-style-type: none"><li>• In the Special Users VRF</li><li>• Use dot1q encapsulation</li><li>• IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses</li></ul> Sub-interface 2: <ul style="list-style-type: none"><li>• In the General Users VRF</li><li>• Use dot1q encapsulation</li><li>• IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses</li><li>• Enable the interfaces</li></ul>

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"> <li>• ping vrf General-Users 10.0.208.Z</li> <li>• ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1</li> <li>• ping vrf Special-Users 10.0.213.Z</li> <li>• ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1</li> </ul>

### Asignar IPs de los computadores

#### PC1

```
ip 10.0.113.59/24 255.255.255.0 10.0.113.1
ip 2001:db8:acad:113::50/64
```

#### PC2

```
ip 10.0.213.59/24 255.255.255.0 10.0.213.1
ip 2001:db8:acad:213::50/64
```

#### PC3

```
ip 10.0.108.59/24 255.255.255.0 10.0.108.1
ip 2001:db8:acad:108::50/64
```

PC4

ip 10.0.208.59/24 255.255.255.0 10.0.108.1

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

### Parte 3 Configurar Capa 2

Tabla de configuración de interfaces en los switches.

*Tabla 3* Tabla de configuración de interfaces en los switches

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"><li>• Interface G1/0/5 and G1/0/6</li><li>• Port Channel 1 using PAgP</li></ul> On A1, configure enable: <ul style="list-style-type: none"><li>• Interface F0/1 and F0/2</li><li>• Port Channel 1 using PAgP</li></ul>

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"> <li>• On D1, configure interface G1/0/23 as an access port in VLAN 13 and enable Portfast.</li> <li>• On D2, configure interface G1/0/23 as an access port in VLAN 13 and enable Portfast.</li> <li>• On D2, configure interface G1/0/24 as an access port in VLAN 8 and enable Portfast.</li> <li>• On A1, configure interface F0/23 as an access port in VLAN 8 and enable Portfast.</li> </ul>
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.

D1

D1(config)#interface e0/0/1, e1/0/24

D1(config)#shutdown

A1

A1(config)#interface e0/1

A1 (config)#shutdown

A1 (config)#interface e0/2

A1 (config)#shutdown

D1

```
D1(config)#interface range e0/0/5-6
D1(config-if-range)#shutdown
D1(config)#vlan 13
D1(config-vlan)name users
D1(config)#vlan 8
D1(config-vlan)name Admin
D1(config)#int e1/1
D1(config-if)switchport mode trunk
D1(config-if) switchport trunk native vlan 8
D1(config-if) switchport trunk native vlan 13
Port f1/1 encapsulation 802.1q mode trunk
D1(config)int range e1/0/22
D1(config-if-range)channel-group 1 mode auto
```

D2

```
D2(config)#interface range e0/0/0-3
D2(config-if-range)#shutdown
D2(config)#vlan 13
D2(config-vlan)name users
D2(config)#vlan 8
D2(config-vlan)name Admin
D2(config)#int e1/0
D2(config-if)switchport mode trunk
D2(config-if) switchport trunk native vlan 8
D2(config-if) switchport trunk native vlan 13
```

```
D2#show int trun
Port int f1/0 encapsulation 802.1q mode trunk
D2(config)int range e1/0/24
D2(config-if-range)channel-group 1 mode desirable
```

A1

```
A1 (config)#interface e0/1, e0/3
A1 (config)#shutdown
A1 (config)#interface e1/3
A1(config-if)switchport mode Access
A1(config-if) switchport access vlan 8
```

## **Configuracion VRF y enrutamiento estático**

R1

```
config t
vrf definition Special-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
vrf definition General-Users
address-family ipv4
exit-address-family
address-family ipv6
exit-address-family
exit
```

R2

```
config t
vrf definition Special-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
vrf definition General-Users
address-family ipv4
exit-address-family
address-family ipv6
exit-address-family
exit
```

R3

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

## Asignar IPS

Router R1

```
int e1/0
no shutdown
int e1/1.1
encapsulation dot1Q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.12.5 255.255.255.0
ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
ipv6 address fe80::1:1 link-local
no shutdown
exit
```

```
int e1/0.1
encapsulation dot1Q 8
vrf forwarding General-Users
ip address 10.0.12.5 255.255.255.0
ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
ipv6 address fe80::1:2 link-local
no shutdown
exit
```

```
int e1/1
no shutdown
int e1/1.1
encapsulation dot1Q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.113.5 255.255.255.0
ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64
ipv6 address fe80::1:3 link-local
no shutdown
exit
```

```
int e1/1.2
encapsulation dot1Q 8
vrf forward General-Users
ip address 10.0.108.5 255.255.255.0
ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64
ipv6 address fe80::1:4 link-local
no shutdown
exit
```

## Router 2

```
int e1/0
no shutdown
int e1/0.1
encapsulation dot1Q 13
```

```
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.12.9 255.255.255.0
ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
ipv6 address fe80::2:1 link-local
no shutdown
exit
```

```
int e1/0.2
encapsulation dot1Q 8
vrf forwarding General-Users
ip address 10.0.12.9 255.255.255.0
ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
ipv6 address fe80::2:2 link-local
no shutdown
exit
```

```
int e1/1
no shutdown
int e1/1.1
encapsulation dot1Q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.23.9 255.255.255.0
ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
ipv6 address fe80::2:3 link-local
no shutdown
exit
```

```
int e1/1.2
```

```
encapsulation dot1Q 8
vrf forwarding General-Users
ip address 10.0.23.9 255.255.255.0
ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
ipv6 address fe80::2:4 link-local
no shutdown
exit
```

### Router 3

```
int e1/2
no shutdown
int e1/2.1
encapsulation dot1Q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.23.7 255.255.255.0
ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
ipv6 address fe80::3:1 link-local
no shutdown
exit
```

```
int e1/2.2
encapsulation dot1Q 8
vrf forwarding General-Users
ip address 10.0.23.7 255.255.255.0
ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
```

```
ipv6 address fe80::3:2 link-local
no shutdown
exit
```

```
int e1/0
no shutdown
interface e1/0.1
encapsulation dot1Q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.213.7 255.255.255.0
ipv6 address fe80::3:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64
no shutdown
exit
```

```
int e1/0.2
encapsulation dot1Q 8
vrf forward General-Users
ip address 10.0.208.7 255.255.255.0
ipv6 address fe80::3:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64
no shutdown
exit
```

Configuración de rutas estáticas de VRF para IPv4 e IPv6 en ambos VRF".

Router 1

```
config terminal
```

```
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.3
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.3
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
exit
```

### Router 2

```
config terminal
ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.8
ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.8
ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.8
ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.8

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
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
exit
```

### Router 3

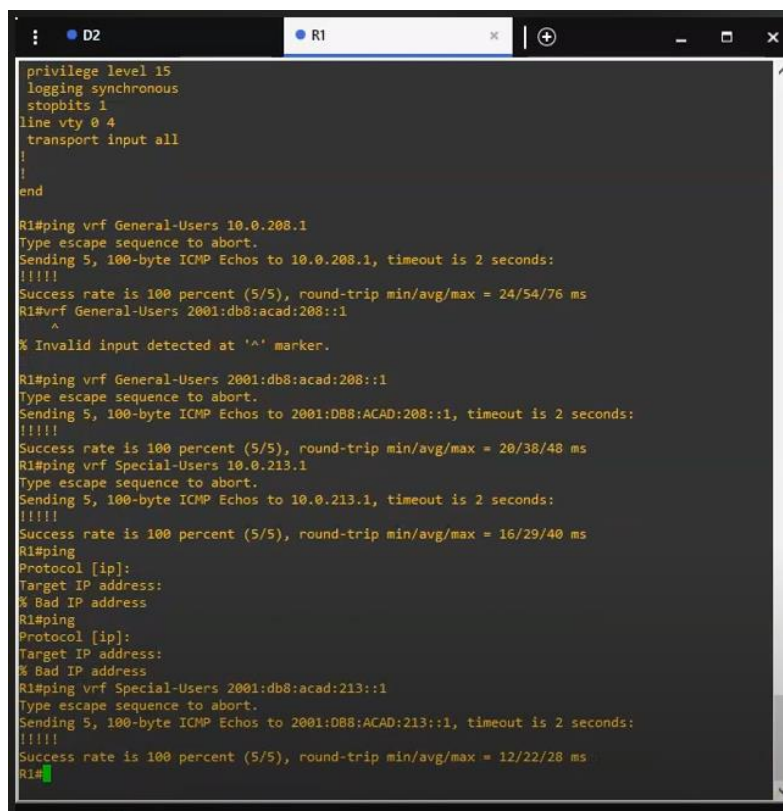
```
config terminal
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.3
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.3
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
exit
```

Verificar la conectividad en cada VRF:

Desde R1, verificar la conectividad a R3:

- ping vrf General-Users 10.0.208.5
- ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1
- ping vrf Special-Users 10.0.213.5
- ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1

*Figura 7 ping R1 a R3*



```

D2
R1
privilege level 15
logging synchronous
stopbits 1
line vty 0 4
transport input all
!
!
end

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 = 24/54/76 ms
R1#vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1
^
% Invalid input detected at '^' marker.

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 = 20/38/48 ms
R1#ping vrf Special-Users 10.0.213.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 16/29/40 ms
R1#ping
Protocol [ip]:
Target IP address:
% Bad IP address
R1#ping
Protocol [ip]:
Target IP address:
% Bad IP address
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 = 12/22/28 ms
R1#
```

## Parte 4. Configure Security

Tabla de configuración de seguridad

*Tabla 4* Tabla de configuración de seguridad

Task#	Task	Specification
4,1	On all devices, secure privileged EXE mode.	Configure an enable secret as follows: <ul style="list-style-type: none"><li>• Algorithm type: SCRYPT</li><li>• Password: nombrestudianteXYZ.</li></ul>
4,2	On all devices, create a local user account.	Configure a local user: <ul style="list-style-type: none"><li>• Name: admin</li><li>• Privilege level: 15</li><li>• Algorithm type: SCRYPT</li><li>• Password: nombrestudianteXYZ.</li></ul>
4,3	On all devices, enable AAA and enable AAA authentication.	Enable AAA authentication using the local database on all lines.

### Configuración de seguridad en Router y swiches

R1

```
config terminal
service password-encryption
enable secret camilo597
exit
```

```
config t
```

```
username admin secret 0 camilo597
username admin privilege 15 secret camilo597
exit
```

```
config t
aaa new-model
aaa authentication login default local
exit
```

R2

```
config terminal
service password-encryption
enable secret camilo597
exit
```

```
config t
username admin secret 0 camilo597
username admin privilege 15 secret camilo597
exit
```

```
config t
aaa new-model
aaa authentication login default local
exit
```

R3

```
config terminal
service password-encryption
```

```
enable secret camilo597
```

```
exit
```

```
config t
```

```
username admin secret 0 camilo597
```

```
username admin privilege 15 secret camilo597
```

```
exit
```

```
config t
```

```
aaa new-model
```

```
aaa authentication login default local
```

```
exit
```

A1

```
config terminal
```

```
service password-encryption
```

```
enable secret camilo597
```

```
exit
```

```
config t
```

```
username admin secret 0 camilo597
```

```
username admin privilege 15 secret camilo597
```

```
exit
```

```
config t
```

```
aaa new-model
```

```
aaa authentication login default local
```

```
exit
```

D1

```
config terminal
service password-encryption
enable secret camilo597
exit
```

```
config t
username admin secret 0 camilo597
username admin privilege 15 secret camilo597
exit
```

```
config t
aaa new-model
aaa authentication login default local
exit
```

D2

```
config terminal
service password-encryption
enable secret camilo597
exit
```

```
config t
username admin secret 0 camilo597
username admin privilege 15 secret camilo597
exit
```

```
config t
aaa new-model
aaa authentication login default local
exit
```

### **Verificación de conectividad de los equipos**

Ping PC1

```
PC1> ping 10.0.113.0
Haciendo ping a 10.0.113.0 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 10.0.113.0: bytes=32 tiempo=2ms TTL=118
Respuesta desde 10.0.113.0: bytes=32 tiempo=2ms TTL=118
Respuesta desde 10.0.113.0: bytes=32 tiempo=2ms TTL=118
Respuesta desde 10.0.113.0: bytes=32 tiempo=2ms TTL=118
Estadísticas de ping para 10.0.113.0:
  Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
  Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 2ms, Máximo = 2ms, Media = 2ms
```

Se valida ping al equipo PC3 desde el equipo PC1

```
PC1> ping 10.0.108.59
Haciendo ping a 10.0.108.59 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 10.0.108.59: bytes=32 tiempo=2ms TTL=118
Respuesta desde 10.0.108.59: bytes=32 tiempo=2ms TTL=118
```

Respuesta desde 10.0.108.59: bytes=32 tiempo=2ms TTL=118

Respuesta desde 10.0.108.59: bytes=32 tiempo=2ms TTL=118

Estadísticas de ping para 10.0.108.59:

Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0  
(0% perdidos),

Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:

Mínimo = 2ms, Máximo = 2ms, Media = 2ms

Se valida ping al equipo PC2 desde el equipo PC1

PC1> ping 10.0.213.59

Haciendo ping a 10.0.213.59 con 32 bytes de datos:

Respuesta desde 10.0.213.59: bytes=32 tiempo=2ms TTL=118

Respuesta desde 10.0.213.59: bytes=32 tiempo=2ms TTL=118

Respuesta desde 10.0.213.59: bytes=32 tiempo=2ms TTL=118

Respuesta desde 10.0.213.59: bytes=32 tiempo=2ms TTL=118

Estadísticas de ping para 10.0. 213.59:

Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0  
(0% perdidos),

Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:

Mínimo = 2ms, Máximo = 2ms, Media = 2ms

Se valida ping al equipo PC2 desde el equipo PC1

PC1> ping 10.0.208.59

Haciendo ping a 10.0.208.59 con 32 bytes de datos:

Respuesta desde 10.0.208.59: bytes=32 tiempo=2ms TTL=118

Respuesta desde 10.0.208.59: bytes=32 tiempo=2ms TTL=118

Respuesta desde 10.0.208.59: bytes=32 tiempo=2ms TTL=118

Respuesta desde 10.0.208.59: bytes=32 tiempo=2ms TTL=118

Estadísticas de ping para 10.0.208.59:

Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0  
(0% perdidos),

Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:

Mínimo = 2ms, Máximo = 2ms, Media = 2ms

### PC3

Se valida PING desde el PC3 al PC1.

PC3> ping 10.0.113.59

Haciendo ping a 10.0.113.59 con 32 bytes de datos:

Respuesta desde 10.0.113.59: bytes=32 tiempo=2ms TTL=118

Respuesta desde 10.0.113.59: bytes=32 tiempo=2ms TTL=118

Respuesta desde 10.0.113.59: bytes=32 tiempo=2ms TTL=118

Respuesta desde 10.0.113.59: bytes=32 tiempo=2ms TTL=118

Estadísticas de ping para 10.0.113.59:

Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0  
(0% perdidos),

Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:

Mínimo = 2ms, Máximo = 2ms, Media = 2ms



## CONCLUSIONES

Con el desarrollo de este trabajo aprendimos a realizar una tabla de enrutamiento por medio de la tecnología VRF (cisco virtual routing and forwarding), la cual consiste en el enrutamiento de varias instancias de una tabla coexistan en el mismo router en el mismo lapso de tiempo, además al momento de implementar la tabla se pueden asignar las mismas direcciones ip a dos interfaces completamente distintas en el mismo router simultáneamente.

Por medio de la creación de dos VRF en los router se puede llevar a cabo el proceso de enrutamiento por diferentes puertos llevando información entre dos puntos teniendo la misma ip en dos interfaces al mismo tiempo y todo coexiste de forma armónica en tiempo real en el router.

Con la implementación de este trabajo también se implementan protocolos de seguridad para el acceso a configurar equipos como router o swiches para evitar instrucciones no autorizadas.

## BIBLIOGRAFÍA

Downloads – Oracle VM VirtualBox. (s/f). Virtualbox.org. Recuperado el 4 de mayo de 2023, de <https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>

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

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

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

*Paso 6-11 CCNP - Google drive.* (s/f). Google.com. Recuperado el 5 de mayo de 2023, de [https://drive.google.com/drive/folders/1TsNpNLA8NXNZ9aMSqWk3TFr\\_NOEaEZ08?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1TsNpNLA8NXNZ9aMSqWk3TFr_NOEaEZ08?usp=sharing)