

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

OSCAR JAVIER MARTÍNEZ RODRIGUEZ

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

INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES

BOGOTA D.C.

2023

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO

PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

OSCAR MARTÍNEZ

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

DIRECTOR:

JUAN ESTEBAN TAPIAS BAENA

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

INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES

BOGOTA D.C.

2023

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del jurado

Bogotá D.C, 14 de mayo de 2023

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mis padres y esposa, quienes han sido un apoyo constante en mi proceso para lograr convertirme en un buen profesional, siempre me han brindado su amor incondicional y confianza en cada una de las decisiones que he tomado en mi vida, esto ha sido fundamental en momentos de incertidumbre, dándome la seguridad necesaria para seguir adelante en mi camino hacia mis metas.

También quiero agradecer a los profesionales que conforman la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, quienes han demostrado un compromiso incansable con la educación integral de sus estudiantes, gracias a su dedicación- y pasión por la enseñanza, he tenido la oportunidad de aprender de manera efectiva adquiriendo así habilidades y conocimientos que me han preparado para enfrentar los desafíos en mi vida profesional.

Espero poder honrar su confianza y seguir siendo un estudiante y profesional ejemplar para el futuro.

## CONTENIDO

	Pág.
GLOSARIO.....	9
RESUMEN.....	10
ABSTRACT .....	10
INTRODUCCIÓN.....	11
DESARROLLO .....	12
Topología de la red .....	12
Tabla de direccionamiento .....	12
PARTE 1: CONSTRUIR LA RED Y CONFIGURAR LOS AJUSTES BÁSICOS DEL DISPOSITIVO Y EL DIRECCIONAMIENTO DE LA INTERFAZ.....	14
Paso 1. Cablee la red como se muestra en la topología.....	14
Paso 2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.....	14
Paso 3: Configure los PC1, PC2, PC3 y PC4.....	19
PARTE 2: CONFIGURAR VRF Y ENRUTAMIENTO ESTÁTICO.....	20
Paso 1: Configuración VRF-Lite y VRFs en R1, R2 y R3 .....	21
Paso 2: Configuración de las interfaces IPv4 e IPv6 en R1, R2 y R3 .....	22
Paso 3: Configuración de las rutas estáticas predeterminadas que apuntan a R2, en R1 y R3. ....	27
Paso 4: Verificar la conectividad en VRF .....	28
Paso 5: Verificar las configuraciones realizadas .....	29
PARTE 3: CONFIGURAR CAPA 2 .....	34
Paso 1: En D1, D2 y A1, deshabilite todas las interfaces. ....	35
Paso 2: En D1 y D2, configure los enlaces troncales a R1 y R3.....	35
Paso 3: En D1 y A1, configure el EtherChannel. ....	36
Paso 4: En D1, D2 y A1, configure los puertos de acceso para PC1, PC2, PC3 y PC4.....	37
Paso 5: Verifique la conectividad de PC a PC.....	39
Paso 6: Verificar las configuraciones realizadas .....	40
PARTE 4: CONFIGURAR LA SEGURIDAD.....	42
Paso 1: En todos los dispositivos, configurar el modo EXE privilegiado seguro.....	43
Paso 2: En todos los dispositivos, cree una cuenta de usuario local. ....	43
Paso 3: En todos los dispositivos, habilite AAA y habilite la autenticación AAA.....	44

Paso 4: Verificar las configuraciones realizadas .....44  
CONCLUSIONES .....49  
BIBLIOGRAFÍA.....50

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Escenario 1 .....	12
Figura 2 Simulación escenario GNS3 .....	14
Figura 3 Verificación de conexión desde R1 hacia R3 .....	28
Figura 4 Verificación de las configuraciones en los routers.....	29
Figura 5 Verificación de las configuraciones en los switches .....	29
Figura 6 Verificación de las configuraciones en R1.....	30
Figura 7 Verificación de las configuraciones en R2.....	30
Figura 8 Verificación de las configuraciones en R3.....	31
Figura 9 Verificación del direccionamiento en PC1 .....	32
Figura 10 Verificación del direccionamiento en PC2 .....	32
Figura 11 Verificación del direccionamiento en PC3 .....	33
Figura 12 Verificación del direccionamiento en PC4 .....	33
Figura 13 Verificación de conectividad desde PC1 hacia PC2 .....	39
Figura 14 Verificación de conectividad desde PC3 hacia PC4 .....	40
Figura 15 Verificación de las configuraciones en el Switch D1 .....	41
Figura 16 Verificación de las configuraciones en el Switch D2 .....	41
Figura 17 Verificación de las configuraciones en el Switch A1 .....	42
Figura 18 Verificación de la seguridad en R1 .....	45
Figura 19 Verificación de la seguridad en R2.....	45
Figura 20 Verificación de la seguridad en R3.....	46
Figura 21 Verificación de la seguridad en D1 .....	46
Figura 22 Verificación de la seguridad en D2.....	47
Figura 23 Verificación de la seguridad en A1 .....	47

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1.Direccionamiento de la Red .....	12
Tabla 2.Direccionamiento de la Red Propuesto .....	13
Tabla 3 Comandos usados salvar configuración en R1, R2, R3, D1, D2, A1 .....	18
Tabla 4.Tabla de direccionamiento propuesta PC1 al PC4 .....	19
Tabla 5.Evaluación de habilidades .....	20
Tabla 6 Evaluación de habilidades .....	34
Tabla 7 Evaluación de habilidades .....	43

## GLOSARIO

**CONMUTADOR:** Es un dispositivo de red que se utiliza para conectar varios dispositivos en una red local. El conmutador funciona como un interruptor de circuito para la red y puede enrutar los datos entre dispositivos de manera inteligente, asegurando que los datos lleguen a su destino de manera rápida y confiable.

**ENCAMINADOR:** Es un dispositivo de red que se utiliza para conectar diferentes redes y proporcionar una ruta para que los paquetes de datos viajen de una red a otra. El encaminador es responsable de seleccionar la ruta óptima para cada paquete de datos y puede tomar decisiones dinámicas basadas en las condiciones de la red.

**PROTOCOLO DE ENRUTAMIENTO:** Es un conjunto de reglas y procedimientos que se utilizan en redes de computadoras para determinar la ruta óptima que deben seguir los paquetes de datos desde su origen hasta su destino. El protocolo de enrutamiento es responsable de tomar decisiones en tiempo real para seleccionar la mejor ruta disponible y garantizar una entrega eficiente de los datos.

**PROTOCOLO DE PUERTA DE ENLACE DE BORDE:** Border Gateway Protocol (BGP) es un protocolo de enrutamiento utilizado en internet para intercambiar información de enrutamiento entre diferentes sistemas autónomos. El protocolo de puerta de enlace de borde es esencial para garantizar la conectividad y la redundancia en la red de internet, y es utilizado por proveedores de servicios de internet y grandes empresas de redes.

**PROTOCOLO DE TIEMPO DE RED:** Network Time Protocol (NTP) es un protocolo utilizado para sincronizar el reloj de los dispositivos en una red. El protocolo de tiempo de red es esencial para garantizar que los dispositivos estén sincronizados con una hora de referencia común y precisa, lo que es crítico para muchas aplicaciones de red.

**REDES DE COMPUTADORAS:** Es un campo de la informática que se ocupa del diseño, implementación y mantenimiento de sistemas de interconexión de dispositivos de hardware y software para permitir la comunicación y el intercambio de datos. Las redes de computadoras son fundamentales en la era de la información y se utilizan en una amplia variedad de aplicaciones, desde redes de área local hasta redes de internet globales.

## **RESUMEN**

La presente actividad trata acerca de estructurar redes utilizando el protocolo STP (Spanning Tree Protocol) y la configuración de VLANs (virtual LAN), permitiendo comprender las características de una infraestructura de red jerárquica y convergente. De igual forma, con el abordaje de la temática propuesta, se lograría diseñar soluciones de red escalables mediante la configuración básica y avanzada de protocolos de enrutamiento, con el objetivo de implementar servicios IP en ambientes de red empresariales LAN y WAN.

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

## **ABSTRACT**

The activity involves structuring switched networks using the STP protocol and VLAN configuration, which allows for an understanding of the characteristics of a converged hierarchical network infrastructure. Additionally, the aim is to design scalable network solutions through basic and advanced configuration of routing protocols, with the goal of implementing IP services with quality of service in enterprise LAN and WAN network environments.

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

## INTRODUCCIÓN

La evaluación de habilidades implica completar de manera satisfactoria y con los requerimientos técnicos solicitados para la configuración multi-VRF (Multi-Virtual routing and forwarding) de una red propuesta la cual admite dos grupos de usuarios diferentes: "Usuarios Generales" y "Usuarios Especiales", el objetivo es garantizar que haya una conectividad entre dispositivos que componen cada grupo de usuarios te, teniendo en cuenta que los dos grupos no puedan comunicarse entre sí, para lograr esto, se deben considerar y configurar correctamente varios protocolos, incluyendo VRF, VLAN, listas de control de acceso (ACL) y protocolos de enrutamiento.

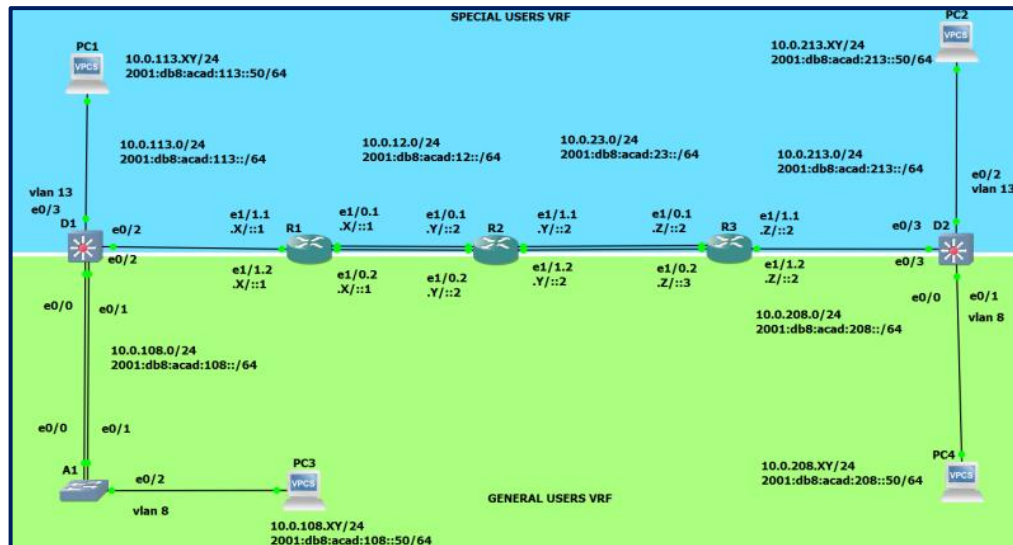
El protocolo VRF (Virtual routing and forwarding) es utilizado para crear múltiples tablas de enrutamiento virtuales en un solo router físico, permitiendo el aislamiento del tráfico entre diferentes grupos de usuarios, por otra parte, la configuración de VLAN se utiliza para separar lógicamente el tráfico dentro de cada grupo de usuarios, mientras que ACL (Access Control List) funciona cuando se quiere controlar qué tráfico se permite entre las diferentes VLAN. Los protocolos de enrutamiento, como OSPF (Open Shortest Path First), BGP (Border Gateway Protocol) o EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol), se utilizan para anunciar rutas entre los diferentes VRF y asegurarse de que los paquetes se enrutan correctamente hacia su destino.

Es importante verificar que las configuraciones cumplan con las especificaciones solicitadas y que los dispositivos de red funcionen como está establecido, esto quiere decir que se debe probar la conectividad de extremo a extremo en cada grupo de usuarios, comprobar que no haya comunicación entre los dos grupos y asegurarse que los protocolos de enrutamiento anuncien correctamente las rutas entre los diferentes VRF.

## DESARROLLO

### Topología de la red

Figura 1 Escenario 1



Fuente: Escenario 1 Prueba de Habilidades Diplomado CCNP

### Tabla de direccionamiento

Tabla 1. Direccionamiento de la Red

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

Fuente: Escenario 1 Prueba de Habilidades Diplomado CCNP

**Nota:** las letras “X, Y, Z” corresponden a los últimos tres dígitos de su número de cédula

CC: 80920860

X: 8

Y: 6

Z: 0

Por lo tanto, para Z sumamos  $8+6=14=1+4=5$

Z: 5

Tabla 2. Direccionamiento de la Red Propuesto

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
<b>R1</b>	E1/0.1	10.0.12.8/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	E1/0.2	10.0.12.8/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	E1/1.1	10.0.113.8/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	E1/1.2	10.0.108.8/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
<b>R2</b>	E1/0.1	10.0.12.6/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	E1/0.2	10.0.12.6/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	E1/1.1	10.0.23.6/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	E1/1.2	10.0.23.6/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4
<b>R3</b>	E1/0.1	10.0.23.5/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:1
	E1/0.2	10.0.23.5/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
	E1/1.1	10.0.213.5/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
	E1/1.2	10.0.208.5/24	2001:db8:acad:208::1/64	fe80::3:4
<b>PC1</b>	NIC	10.0.113.86/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
<b>PC2</b>	NIC	10.0.213.86/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
<b>PC3</b>	NIC	10.0.108.86/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
<b>PC4</b>	NIC	10.0.208.86/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

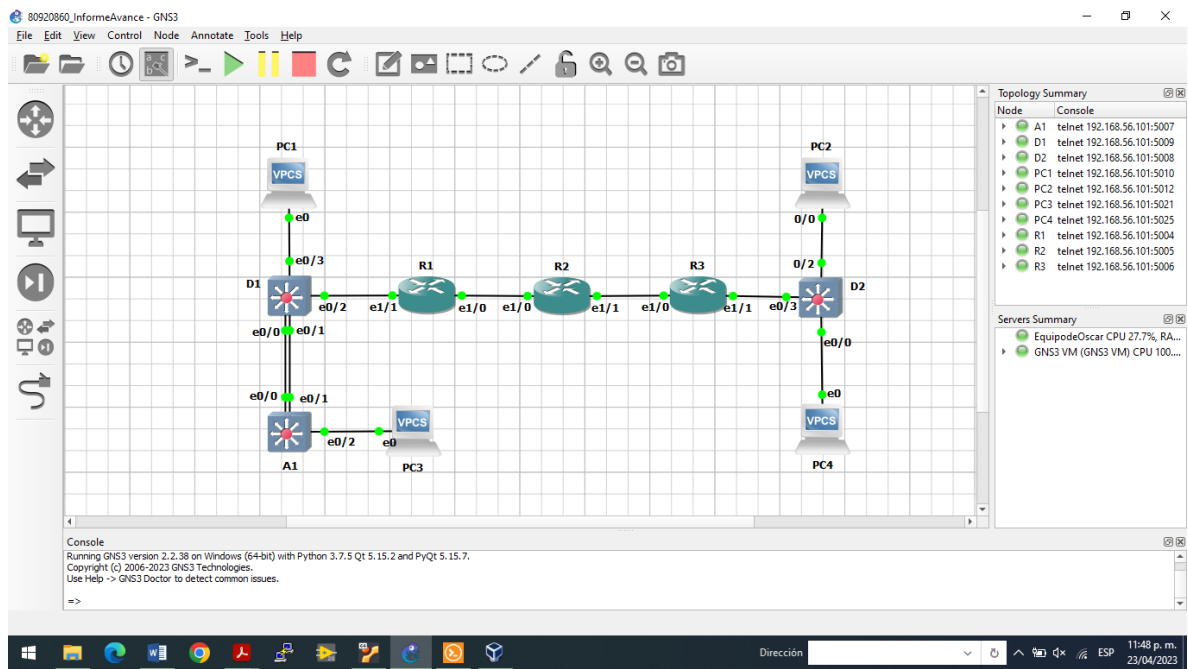
Fuente: Autoría Propia

## PARTE 1: CONSTRUIR LA RED Y CONFIGURAR LOS AJUSTES BÁSICOS DEL DISPOSITIVO Y EL DIRECCIONAMIENTO DE LA INTERFAZ

### 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 2 Simulación escenario GNS3



Fuente: Autoría Propia

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

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

## Configuración y ajustes básicos en los routers

### Configuración 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
```

### **Configuración Router R2**

```
#hostname R2
#ipv6 unicast-routing
#no ip domain lookup
#banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 UNAD#
#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
```

## **Configuración y ajustes básicos en los switches**

### **Configuración 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
```

### **Configuración 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
```

### **Configuración Switch A1**

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

Guarde las configuraciones en cada uno de los dispositivos.

Comando abreviado

#Copy run st

Tabla 3 Comandos usados salvar configuración en R1, R2, R3, D1, D2, A1

Dispositivo	Print Screen	Comando
R1	<pre> R1#Copy run st Destination filename [startup-config]? Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written by a different version of the system image. Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm] Building configuration... [OK] </pre>	<p>R1#Copy run st  Destination filename [startup-config]?  Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written by a different version of the system image.  Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]  Building configuration...</p>
R2	<pre> R2#Copy run st Destination filename [startup-config]? Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written by a different version of the system image. Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm] Building configuration... [OK] </pre>	<p>R2#Copy run st  Destination filename [startup-config]?  Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written by a different version of the system image.  Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]  Building configuration...  [OK]</p>
R3	<pre> R3#Copy run st Destination filename [startup-config]? Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written by a different version of the system image. Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm] Building configuration... [OK] </pre>	<p>R3#Copy run st  Destination filename [startup-config]?  Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written by a different version of the system image.  Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]  Building configuration...  [OK]</p>
D1	<pre> D1#Copy run st Destination filename [startup-config]? Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written by a different version of the system image. Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm] Building configuration... Compressed configuration from 1359 bytes to 820 bytes[OK] </pre>	<p>D1#Copy run st  Destination filename [startup-config]?  Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written by a different version of the system image.  Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]  Building configuration...  Compressed configuration from 1359 bytes to 820 bytes[OK]</p>
D2	<pre> D2#Copy run st Destination filename [startup-config]? Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written by a different version of the system image. Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm] Building configuration... Compressed configuration from 1359 bytes to 823 bytes[OK] </pre>	<p>D2#Copy run st  Destination filename [startup-config]?  Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written by a different version of the system image.  Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]  Building configuration...  Compressed configuration from 1359 bytes to 823 bytes[OK]</p>

A1	<pre>A1#Copy run st Destination filename [startup-config]? Building configuration... Compressed configuration from 1437 bytes to 874 bytes[OK]</pre>	<pre>A1#Copy run st Destination filename [startup-config]? Building configuration... Compressed configuration from 1437 bytes to 874 bytes[OK]</pre>
----	--	--

Fuente: Autoría Propia

### Paso 3: Configure los PC1, PC2, PC3 y PC4

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

Tabla 4. Tabla de direccionamiento propuesta PC1 al PC4

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
PC1	NIC	10.0.113.86/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.86/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.86/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.86/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

Fuente: Autoría Propia

#### Configuración PC1

ip 10.0.113.86/24 10.0.113.8

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

#### Configuración PC2

ip 10.0.213.86/24 10.0.213.5

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

#### Configuración PC3

ip 10.0.108.86/24 10.0.108.8

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

#### Configuración PC4

ip 10.0.208.86/24 10.0.208.5

## 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.

Tabla 5.Evaluación de habilidades

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> <li>• Enable the interfaces</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 10.0.208.0</li> <li>• ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1</li> <li>• ping vrf Special-Users 10.0.213.0</li> <li>• ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1</li> </ul>
-----	----------------------------------	--

Fuente: Escenario 1 Prueba de Habilidades Diplomado CCNP

## **Paso 1: Configuración VRF-Lite y VRFs en R1, R2 y R3**

### **Configuración Router R1**

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

### **Configuración Router R2**

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

### **Configuración Router R3**

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

### **Paso 2: Configuración de las interfaces IPv4 e IPv6 en R1, R2 y R3**

#### **Configuración Router R1**

```
#interface e1/0.1
#encapsulation dot1q 13
#vrf forwarding Special-Users
#ip address 10.0.12.8 255.255.255.0
#ipv6 address fe80::1:1 link-local
#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
#no shutdown
#exit
#interface e1/0.2
#encapsulation dot1q 8
#vrf forwarding General-Users
#ip address 10.0.12.8 255.255.255.0
#ipv6 address fe80::1:2 link-local
```

```
#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
#no shutdown
#exit
#interface e1/0
#no ip address
#no shutdown
#exit
#interface e1/1.1
#encapsulation dot1q 13
#vrf forwarding Special-Users
#ip address 10.0.113.8 255.255.255.0
#ipv6 address fe80::1:3 link-local
#ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64
#no shutdown
#exit
#interface e1/1.2
#encapsulation dot1q 8
#vrf forward General-Users
#ip address 10.0.108.8 255.255.255.0
#ipv6 address fe80::1:4 link-local
#ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64
#no shutdown
#exit
#interface e1/1
#no ip address
#no shutdown
```

```
#exit
```

## **Configuración Router R2**

```
#interface e1/0.1
```

```
#encapsulation dot1q 13
```

```
#vrf forwarding Special-Users
```

```
#ip address 10.0.12.6 255.255.255.0
```

```
#ipv6 address fe80::2:1 link-local
```

```
#ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
```

```
#no shutdown
```

```
#exit
```

```
#interface e1/0.2
```

```
#encapsulation dot1q 8
```

```
#vrf forwarding General-Users
```

```
#ip address 10.0.12.6 255.255.255.0
```

```
#ipv6 address fe80::2:2 link-local
```

```
#ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
```

```
#no shutdown
```

```
#exit
```

```
#interface e1/0
```

```
#no ip address
```

```
#no shutdown
```

```
#exit
```

```
#interface e1/1.1
```

```
#encapsulation dot1q 13
```

```
#vrf forwarding Special-Users
```

```
#ip address 10.0.23.6 255.255.255.0
#ipv6 address fe80::2:3 link-local
#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
#no shutdown
#exit

#interface e1/1.2
#encapsulation dot1q 8
#vrf forwarding General-Users
#ip address 10.0.23.6 255.255.255.0
#ipv6 address fe80::2:4 link-local
#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
#no shutdown
#exit

#interface e1/1
#no ip address
#no shutdown
#exit
```

### **Configuración Router R3**

```
#interface e1/0.1
#encapsulation dot1q 13
#vrf forwarding Special-Users
#ip address 10.0.23.5 255.255.255.0
#ipv6 address fe80::3:1 link-local
#ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
#no shutdown
```

```
#exit
#interface e1/0.2
#encapsulation dot1q 8
#vrf forwarding General-Users
#ip address 10.0.23.5 255.255.255.0
#ipv6 address fe80::3:2 link-local
#ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
#no shutdown
#exit
#interface e1/0
#no ip address
#no shutdown
#exit
#interface e1/1.1
#encapsulation dot1q 13
#vrf forwarding Special-Users
#ip address 10.0.213.5 255.255.255.0
#ipv6 address fe80::3:3 link-local
#ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64
#no shutdown
#exit
#interface e1/1.2
#encapsulation dot1q 8
#vrf forward General-Users
#ip address 10.0.208.5 255.255.255.0
#ipv6 address fe80::3:4 link-local
```

```
#ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64
#no shutdown
#exit
#interface e1/1
#no ip address
#no shutdown
#exit
```

### **Paso 3: Configuración de las rutas estáticas predeterminadas que apuntan a R2, en R1 y R3.**

#### **Configuración Router R1**

```
#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.6
#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.6
#ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
#ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
#exit
```

#### **Configuración Router R2**

```
#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 10.0.23.5
#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 10.0.12.8
#ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.5
#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
```

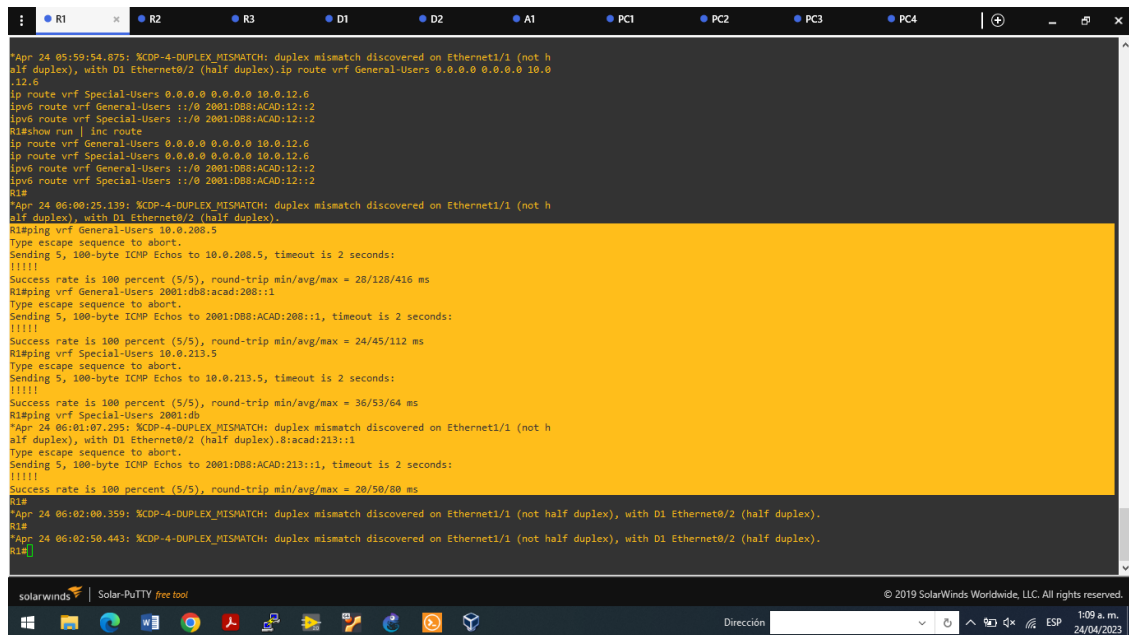
## Configuración Router R3

```
#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.6
#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.6
#ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
#ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
```

## Paso 4: Verificar la conectividad en VRF

```
#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 3 Verificación de conexión desde R1 hacia R3



```
Apr 24 05:59:54.075: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/1 (not h
alf duplex), with D1 Ethernet0/2 (half duplex).ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0
.12.6
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.6
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
R1#show run | inc route
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.6
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.6
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
R1#
Apr 24 06:00:25.139: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/1 (not h
alf duplex), with D1 Ethernet0/2 (half duplex).
R1#ping vrf General-Users 10.0.208.5
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.208.5, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/128/416 ms
R1#ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:db8:acad:208::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 24/45/112 ms
R1#ping vrf Special-Users 10.0.213.5
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.5, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/53/64 ms
R1#ping vrf Special-Users 2001:db
Apr 24 06:01:07.295: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/1 (not h
alf duplex), with D1 Ethernet0/2 (half duplex).8: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 = 20/50/80 ms
R1#
Apr 24 06:02:00.359: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/1 (not half duplex), with D1 Ethernet0/2 (half duplex).
R1#
Apr 24 06:02:50.443: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/1 (not half duplex), with D1 Ethernet0/2 (half duplex).
R1#
```

Fuente: Autoría Propia

## Paso 5: Verificar las configuraciones realizadas

Verificación de las configuraciones básicas y del direccionamiento

#show run

Figura 4 Verificación de las configuraciones en los routers

```
Apr 24 06:04:39.271: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/1 (not half duplex), with D1 Ethernet0/2 (half duplex).
R1#show run
Building configuration...

Current configuration : 2260 bytes
!
! Last configuration change at 05:46:59 UTC Mon Apr 24 2023
!
version 15.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
!
hostname R1
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
!
vrf definition General-Users
!
 address-family ipv4
!
 exit-address-family
!
 address-family ipv6
!
 exit-address-family
!
vrf definition Special-Users
!
!
--More--
Apr 24 06:04:07.575: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/1 (not half duplex), with D1 Ethernet0/2 (half duplex).
 address-family ipv4
!
 exit-address-family
!
 address-family ipv6
!
 exit-address-family
!
no aaa new-model
ip cef
```

Fuente: Autoría Propia

Figura 5 Verificación de las configuraciones en los switches

```
full duplex), with R1 Ethernet1/1 (full duplex).
D1#show run
Building configuration...

Current configuration : 1115 bytes
!
! Last configuration change at 05:07:52 UTC Mon Apr 24 2023
!
version 15.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
service compress-config
!
hostname D1
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
!
no aaa new-model
!
!
!
!
!
no ip domain-lookup
ip cef
ipv6 unicast-routing
ipv6 cef
!
!
spanning-tree mode rapid-pst
spanning-tree extend system-id
!
vlan internal allocation policy ascending
!
```

Fuente: Autoría Propia



Figura 8 Verificación de las configuraciones en R3

```
R3#
*Apr 24 06:09:09.707: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/1 (not half duplex), with D2 Ethernet0/3 (half duplex).
R3#show ip vrf interfaces
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#show run | inc route
*Apr 24 06:09:54.487: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/1 (not half duplex), with D2 Ethernet0/3 (half duplex).ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.6
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.6
ipv6 route vrf General-Users ::0 2001:DB8:ACAD:23::2
ipv6 route vrf Special-Users ::0 2001:DB8:ACAD:23::2
R3#
R3#show run | inc route
*Apr 24 06:10:11.419: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/1 (not half duplex), with D2 Ethernet0/3 (half duplex).ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.6
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.6
ipv6 route vrf General-Users ::0 2001:DB8:ACAD:23::2
ipv6 route vrf Special-Users ::0 2001:DB8:ACAD:23::2
R3#show ip vrf interfaces
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#show ip vrf interfaces
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#show run | inc route
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.6
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.6
ipv6 route vrf General-Users ::0 2001:DB8:ACAD:23::2
ipv6 route vrf Special-Users ::0 2001:DB8:ACAD:23::2
R3#
```

Fuente: Autoría Propia

Los comandos emitidos anteriormente en cada router son

#show ip vrf interfaces

#show run | inc route

Verificación de la dirección IPv4 e IPv6 asignada en los PCs

#sh

Es importante tener en cuenta, guardar las configuraciones

#copy running-config startup-config

El comando para guardar las configuraciones en los PCs

#save

Figura 9 Verificación del direccionamiento en PC1

```
Press '?' to get help.
Executing the startup file

Checking for duplicate address...
VPCS : 10.0.113.86 255.255.255.0 gateway 10.0.113.8

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

VPCS> ip 10.0.108.86/24 10.0.108.8
Checking for duplicate address...
10.0.108.8 is being used by MAC 00:50:79:66:68:02
Address not changed

VPCS> sh

NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
VPCS1 0.0.0.0/0 0.0.0.0 00:50:79:66:68:00 20026 127.0.0.1:20027
fe80::258:79ff:fe66:6800/64
2001:db8:acad:113::50/64

VPCS> ip 10.0.113.86/24 10.0.113.8
Checking for duplicate address...
VPCS : 10.0.113.86 255.255.255.0 gateway 10.0.113.8

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

VPCS> sh

NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
VPCS1 10.0.113.86/24 10.0.113.8 00:50:79:66:68:00 20026 127.0.0.1:20027
fe80::258:79ff:fe66:6800/64
2001:db8:acad:113::50/64

VPCS> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done

VPCS>
```

Fuente: Autoría Propia

Figura 10 Verificación del direccionamiento en PC2

```
Copyright (c) 2007-2015,
Paul Meng (mirnshi@gmail.
com)
All rights reserved.

VPCS is free software, di
stributed under the terms
of the "BSD" licence.
Source code and license c
an be found at vpcs.sf.ne
t.
For more information, ple
ase visit wiki.freecode.c
om.cn.

Press '?' to get help.
Executing the startup fil
e

Checking for duplicate ad
dress...
VPCS : 10.0.213.86 255.25
5.255.0 gateway 10.0.213.
8

PC1 : 2001:db8:acad:213::
50/64

VPCS> sh

NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
VPCS1 10.0.213.86/24 10.0.213.5 00:50:79:66:68:01 20028 127.0.0.1:20029
fe80::258:79ff:fe66:6801/64
2001:db8:acad:213::50/64

VPCS> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done

VPCS>
```

Fuente: Autoría Propia

Figura 11 Verificación del direccionamiento en PC3

```
Copyright (c) 2007-2015,
Paul Meng (mirnshi@gmail.
com)
All rights reserved.

VPCS is free software, di
stributed under the terms
of the "BSD" licence.
Source code and license c
an be found at vpcs.sf.ne
t.
For more information, ple
ase visit wiki.freecode.c
om.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup fil
e

Checking for duplicate ad
dress...
VPCS : 10.0.108.86 255.25
5.255.0 gateway 10.0.108.
5

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

VPCS> sh

NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
VPCS1 10.0.108.86/24 10.0.108.8
fe80::258:79ff:fe66:6802/64
2001:db8:acad:108::50/64

VPCS> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done

VPCS>
```

Fuente: Autoría Propia

Figura 12 Verificación del direccionamiento en PC4

```
Copyright (c) 2007-2015,
Paul Meng (mirnshi@gmail.
com)
All rights reserved.

VPCS is free software, di
stributed under the terms
of the "BSD" licence.
Source code and license c
an be found at vpcs.sf.ne
t.
For more information, ple
ase visit wiki.freecode.c
om.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup fil
e

Checking for duplicate ad
dress...
VPCS : 10.0.208.86 255.25
5.255.0 gateway 10.0.208.
5

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

VPCS> sh

NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
VPCS1 10.0.208.86/24 10.0.208.5
fe80::258:79ff:fe66:6803/64
2001:db8:acad:208::50/64

VPCS> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done

VPCS>
```

Fuente: Autoría Propia

### PARTE 3: CONFIGURAR CAPA 2

En esta parte de la evaluación de habilidades, se configurarán los Switches para soportar la conectividad con los dispositivos finales. Las tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 6 Evaluación de habilidades

Task#	Task	Specification
3,1	On D1, D2, and A1, disable all interfaces.	
3,2	On D1 and D2, configure the trunk links to R1 and R3.	Configure and enable the e0/3 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 e0/0 and e0/1</li> <li>• Port Channel 1 using PAgP</li> </ul> On A1, configure enable: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interface E0/0 and E0/1</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 E0/3 as an access port in VLAN 13 and enable Portfast.</li> <li>• On D2, configure interface E0/2 as an access port in VLAN 13 and enable Portfast.</li> <li>• On D2, configure interface E0/1 as an access port in VLAN 8 and enable Portfast.</li> <li>• On A1, configure interface E0/2 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.
-----	-------------------------------	--

Fuente: Escenario 1 Prueba de Habilidades Diplomado CCNP

**Paso 1: En D1, D2 y A1, deshabilite todas las interfaces.**

#### **Configuración Switch D1**

```
#interface range ethernet 0/0-3, ethernet 1/0-3, ethernet 2/0-3, ethernet 3/0-3
#shutdown
#exit
```

#### **Configuración Switch D2**

```
#interface range ethernet 0/0-3, ethernet 1/0-3, ethernet 2/0-3, ethernet 3/0-3
#shutdown
#exit
```

#### **Configuración Switch A1**

```
#interface range ethernet 0/0-3, ethernet 1/0-3, ethernet 2/0-3, ethernet 3/0-3
#shutdown
#exit
```

**Paso 2: En D1 y D2, configure los enlaces troncales a R1 y R3.**

#### **Configuración Switch D1**

```
#interface e0/2
#switchport trunk encapsulation dot1q
```

```
#switchport mode trunk
#no shutdown
#exit
```

### **Configuración Switch D2**

```
#interface e0/3
#switchport trunk encapsulation dot1q
#switchport mode trunk
#no shutdown
#exit
```

### **Paso 3: En D1 y A1, configure el EtherChannel.**

En D1, se configura y se habilita:

- Interfaz e0/0 y e0/1
- Canal de puerto 1 usando PAgP

En A1, se configura y se habilita:

- Interfaz e0/0 y e0/1
- Canal de puerto 1 usando PAgP

### **Configuración Switch D1**

```
#interface e0/0
#switchport trunk encapsulation dot1q
#switchport mode trunk
#channel-group 1 mode desirable
#no shutdown
#exit
#interface e0/1
```

```
#switchport trunk encapsulation dot1q
#switchport mode trunk
#channel-group 1 mode desirable
#no shutdown
#exit
```

### **Configuración Switch A1**

```
#interface e0/0
#switchport trunk encapsulation dot1q
#switchport mode trunk
#channel-group 1 mode desirable
#no shutdown
#exit

#interface e0/1
#switchport trunk encapsulation dot1q
#switchport mode trunk
#channel-group 1 mode desirable
#no shutdown
#exit
```

### **Paso 4: En D1, D2 y A1, configure los puertos de acceso para PC1, PC2, PC3 y PC4.**

Teniendo en cuenta que para llevar esto a cabo, se configura y habilitan los puertos de acceso de modo que en D1, la interfaz E0/3 tenga acceso a la VLAN 13, la interfaz E0/2 de D2 tenga acceso a la VLAN 8 y la interfaz E0/1 a la VLAN 13 y en A1 la interfaz E0/2 a la VLAN 8.

### **Configuración Switch D1**

```
#interface e0/3
#switchport mode access
#switchport access vlan 13
#spanning-tree portfast
#no shutdown
#exit
```

### **Configuración Switch D2**

```
#interface e0/2
#switchport mode access
#switchport access vlan 13
#spanning-tree portfast
#no shutdown
#exit
#interface e0/1
#switchport mode access
#switchport access vlan 8
#spanning-tree portfast
#no shutdown
#exit
```

### **Configuración Switch A1**

```
#interface e0/2
#switchport mode access
#switchport access vlan 8
```

#spanning-tree portfast

#no shutdown

#exit

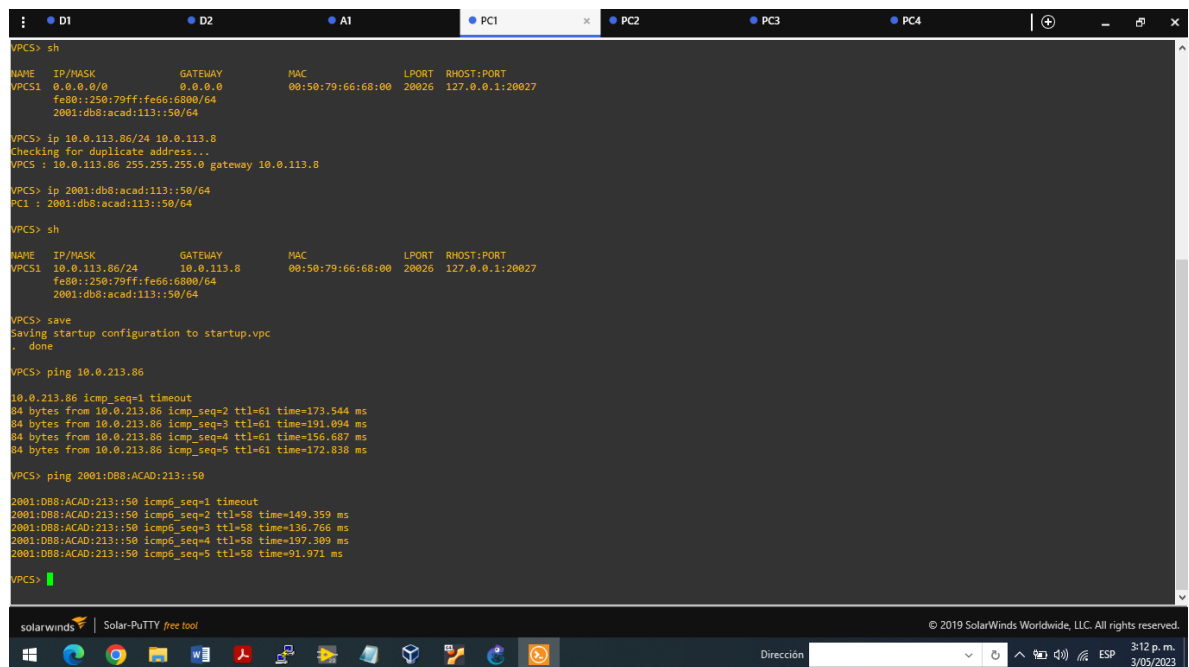
### Paso 5: Verifique la conectividad de PC a PC.

Desde la PC1, verifique la conectividad IPv4 e IPv6 a la PC2.

#ping 10.0.213.86

#ping 2001:DB8:ACAD:213::50

Figura 13 Verificación de conectividad desde PC1 hacia PC2



```
VPCS> sh
NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
VPCS1 0.0.0.0/0 0.0.0.0 00:50:79:66:68:00 20026 127.0.0.1:20027
fe80::250:79ff:fe66:6800/64
2001:db8:acad:113::50/64

VPCS> ip 10.0.113.86/24 10.0.113.8
Checking for duplicate address...
VPCS : 10.0.113.86 255.255.255.0 gateway 10.0.113.8

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

VPCS> sh
NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
VPCS1 10.0.113.86/24 10.0.113.8 00:50:79:66:68:00 20026 127.0.0.1:20027
fe80::250:79ff:fe66:6800/64
2001:db8:acad:113::50/64

VPCS> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done

VPCS> ping 10.0.213.86

10.0.213.86 icmp_seq=1 timeout
84 bytes from 10.0.213.86 icmp_seq=2 ttl=61 time=173.544 ms
84 bytes from 10.0.213.86 icmp_seq=3 ttl=61 time=191.094 ms
84 bytes from 10.0.213.86 icmp_seq=4 ttl=61 time=156.687 ms
84 bytes from 10.0.213.86 icmp_seq=5 ttl=61 time=172.838 ms

VPCS> ping 2001:DB8:ACAD:213::50

2001:DB8:ACAD:213::50 icmp6_seq=1 timeout
2001:DB8:ACAD:213::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=149.359 ms
2001:DB8:ACAD:213::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=136.766 ms
2001:DB8:ACAD:213::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=197.309 ms
2001:DB8:ACAD:213::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=91.971 ms

VPCS>
```

Fuente: Autoría Propia

Desde la PC3, verifique la conectividad IPv4 e IPv6 a la PC4.

#ping 10.0.208.86

#ping 2001:DB8:ACAD:208::50

Figura 14 Verificación de conectividad desde PC3 hacia PC4

```
Executing the startup fil
e

Checking for duplicate ad
dress...
VPCS : 10.0.108.86 255.25
5.255.0 gateway 10.0.108.
8

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

VPCS> sh

NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
VPCS1 10.0.108.86/24 10.0.108.8 00:50:79:66:68:02 20032 127.0.0.1:20033
fe80::258:79ff:fe66:6802/64
2001:db8:acad:108::50/64

VPCS> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done

VPCS> ping 10.0.208.86

84 bytes from 10.0.208.86 icmp_seq=1 ttl=61 time=239.946 ms
84 bytes from 10.0.208.86 icmp_seq=2 ttl=61 time=70.467 ms
84 bytes from 10.0.208.86 icmp_seq=3 ttl=61 time=183.969 ms
84 bytes from 10.0.208.86 icmp_seq=4 ttl=61 time=235.271 ms
84 bytes from 10.0.208.86 icmp_seq=5 ttl=61 time=130.652 ms

VPCS> ping 2001:DB8:ACAD:208::50

2001:DB8:ACAD:208::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=336.701 ms
2001:DB8:ACAD:208::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=95.880 ms
2001:DB8:ACAD:208::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=82.857 ms
2001:DB8:ACAD:208::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=94.312 ms
2001:DB8:ACAD:208::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=66.169 ms

VPCS>
```

Fuente: Autoría Propia

## Paso 6: Verificar las configuraciones realizadas

Verificación de las configuraciones realizadas en las interfaces de los switches

### Verificación de las configuraciones en el Switch D1

#show interfaces trunk

#show etherchannel summary

#show run interface e0/3

### Verificación de las configuraciones en el Switch D2

#show interfaces trunk

#show run interface e0/2

#show run interface e0/1

Figura 15 Verificación de las configuraciones en el Switch D1

```
Et0/2 1,8,13
Po1 1,8,13

Port Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et0/2 1,8,13
Po1 1,8,13
D1#show etherchannel summary
Flags: D - down P - bundled in port-channel
I - stand-alone s - suspended
H - Hot-standby (LACP only)
R - Layer3 S - Layer2
U - in use N - not in use, no aggregation
f - failed to allocate aggregator

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

A - formed by Auto LAG

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

Group Port-channel Protocol Ports
-----
1 Po1(SU) PAGP Et0/0(P) Et0/1(P)

D1#show run interface e0/3
Building configuration...

Current configuration : 109 bytes
!
interface Ethernet0/3
 switchport access vlan 13
 switchport mode access
 spanning-tree portfast edge
end
D1#
```

Fuente: Autoría Propia

Figura 16 Verificación de las configuraciones en el Switch D2

```
Number of channel-groups in use: 0
Number of aggregators: 0

Group Port-channel Protocol Ports
-----

D2#show interfaces trunk

Port Mode Encapsulation Status Native vlan
Et0/3 on 802.1q trunking 1

Port Vlans allowed on trunk
Et0/3 1-4094

Port Vlans allowed and active in management domain
Et0/3 1,8,13

Port Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et0/3 1,8,13
D2#show run interface e0/2
Building configuration...

Current configuration : 109 bytes
!
interface Ethernet0/2
 switchport access vlan 13
 switchport mode access
 spanning-tree portfast edge
end

D2#show run interface e0/1
Building configuration...

Current configuration : 108 bytes
!
interface Ethernet0/1
 switchport access vlan 8
 switchport mode access
 spanning-tree portfast edge
end
D2#
```

Fuente: Autoría Propia

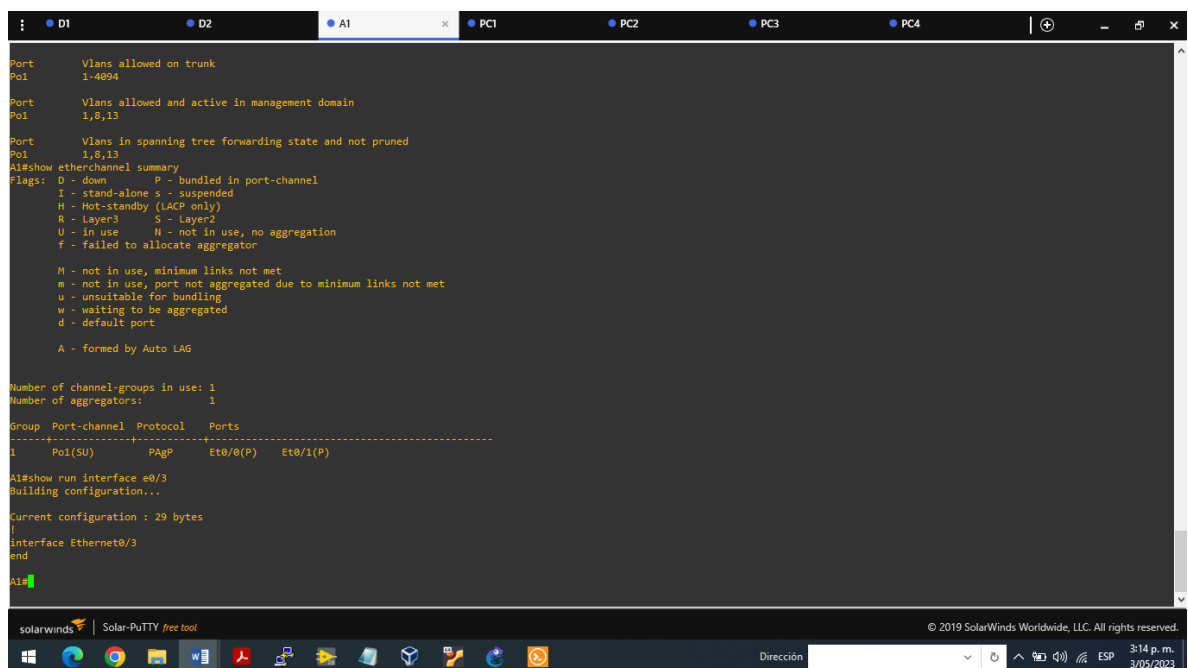
## Verificación de las configuraciones en el Switch A1

```
#show interfaces trunk
```

```
#show etherchannel summary
```

```
#show run interface e0/3
```

Figura 17 Verificación de las configuraciones en el Switch A1



```
Port      Vlans allowed on trunk
Po1      1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1      1,8,13

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1      1,8,13
A1#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
       I - stand-alone   S - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       N - not in use, no aggregation
       f - failed to allocate aggregator

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

       A - formed by Auto LAG

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

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

A1#show run interface e0/3
Building configuration...

Current configuration : 29 bytes
!
interface Ethernet0/3
end
A1#
```

Fuente: Autoría Propia

## PARTE 4: CONFIGURAR LA SEGURIDAD

En esta parte de la evaluación de habilidades, se configurarán varios mecanismos de seguridad en los dispositivos de la topología. Las tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 7 Evaluación de habilidades

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.

Fuente: Escenario 1 Prueba de Habilidades Diplomado CCNP

**Paso 1: En todos los dispositivos, configurar el modo EXE privilegiado seguro.**

Se Configura un secreto de habilitación de la siguiente manera:

- Tipo de algoritmo: SCRYPT
- Contraseña: oscar860

**Configuración en todos los dispositivos**

```
#enable algorithm-type SCRYPT secret oscar860
```

**Paso 2: En todos los dispositivos, cree una cuenta de usuario local.**

Configurar un usuario local:

- Nombre: administrador
- Nivel de privilegio: 15
- Tipo de algoritmo: SCRYPT
- Contraseña: oscar860

### **Configuración en todos los dispositivos**

```
#username admin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret oscar860
```

**Paso 3: En todos los dispositivos, habilite AAA y habilite la autenticación AAA.**  
Habilite la autenticación AAA usando la base de datos local en todas las líneas.

### **Configuración en todos los dispositivos**

```
#aaa new-model
```

```
#aaa authentication login default local
```

### **Paso 4: Verificar las configuraciones realizadas**

Verificación de las configuraciones de seguridad realizadas en toda la topología.

```
#show run | include aaa|username
```

Figura 18 Verificación de la seguridad en R1

```
plex), with D1 Ethernet0/2 (half duplex). R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2
R1#enable
R1#enable secret 1
*May 3 20:10:17.399: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/1 (not half duplex), with D1 Ethernet0/2 (half duplex).level 15 0 oscar860
R1#enable secret level 15 0 oscar860
R1#
% Invalid input detected at '^' marker.

R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#enable secret level 15 0 oscar860
R1(config)#username admin privilege 15 secret 0 oscar860
R1(config)#aaa new-model
R1(config)#aaa authentication login default local
R1(config)#exit
R1#
*May 3 20:10:41.535: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#show run | include aaa|username

*May 3 20:10:47.759: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/1 (not half duplex), with D1 Ethernet0/2 (half duplex).aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 5 $1$jjeV$KvWmtdT3ZA94jDyL.9zy.
R1#
R1#show run | include aaa|username

*May 3 20:11:04.955: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/1 (not half duplex), with D1 Ethernet0/2 (half duplex).aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 5 $1$jjeV$KvWmtdT3ZA94jDyL.9zy.
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...

*May 3 20:11:23.103: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/1 (not half duplex), with D1 Ethernet0/2 (half duplex).[OK]
R1#
R1#
R1#
```

Fuente: Autoría Propia

Figura 19 Verificación de la seguridad en R2

```
/www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2014 b
y Cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 20-Feb-14 06
:51 by prod_rel_team
*May 3 19:58:48.043: %SY
S-3-CPU0G: Task is runni
ng for (2024)msccs, more
than (2000)msccs (4/0),pr
ocess = Crypto CA.
-Traceback= 0x61E2A80Cz 0
x62A67268z 0x62A5F880z 0x
62A5F8E8z 0x62A67268z 0x6
2A67080z 0x62A7A468z 0x62
A7A544z 0x62A68788z 0x62A
68980z 0x62A52858z 0x62A4
D518z 0x62A4D598z 0x62A4C
F74z 0x62A82B88z 0x62A829
DCz R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 UNAD
R2#enable
R2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#enable secret level 15 0 oscar860
R2(config)#username admin privilege 15 secret 0 oscar860
R2(config)#aaa new-model
R2(config)#aaa authentication login default local
R2(config)#exit
R2#
*May 3 20:13:26.699: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 5 $1$9kL9n1eTPuGsbWnJewH0dDSX0
R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
```

Fuente: Autoría Propia

Figura 20 Verificación de la seguridad en R3

```
May 3 20:08:34.063: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/1 (not half duplex), with D2 Ethernet0/3 (half duplex).
May 3 20:09:10.351: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/1 (not half duplex), with D2 Ethernet0/3 (half duplex). R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2
May 3 20:09:53.135: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/1 (not half duplex), with D2 Ethernet0/3 (half duplex).
May 3 20:10:27.939: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/1 (not half duplex), with D2 Ethernet0/3 (half duplex).
May 3 20:11:19.923: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/1 (not half duplex), with D2 Ethernet0/3 (half duplex).
May 3 20:12:15.427: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/1 (not half duplex), with D2 Ethernet0/3 (half duplex).
May 3 20:13:04.315: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/1 (not half duplex), with D2 Ethernet0/3 (half duplex).
May 3 20:13:57.287: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/1 (not half duplex), with D2 Ethernet0/3 (half duplex).
R3#enable
R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#enable secret level 15 0 oscar860
R3(config)#username admin privilege 15 secret 0 oscar860
R3(config)#aaa new-model
R3(config)#
May 3 20:14:36.011: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/1 (not half duplex), with D2 Ethernet0/3 (half duplex).
R3(config)#aaa authentication login default local
R3(config)#exit
R3#
May 3 20:14:41.915: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 5 $1sKJa$1w6ZuqQKZEjmlrNBHyfhj.
R3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
May 3 20:14:58.943: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/1 (not half duplex), with D2 Ethernet0/3 (half duplex).
May 3 20:16:04.259: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/1 (not half duplex), with D2 Ethernet0/3 (half duplex).
```

Fuente: Autoría Propia

Figura 21 Verificación de la seguridad en D1

```
May 3 20:16:53.380: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/1 (full duplex).
D1#
May 3 20:17:51.153: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/1 (full duplex).
D1#
May 3 20:18:45.007: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/1 (full duplex).
D1#
May 3 20:19:42.790: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/1 (full duplex).
D1#
May 3 20:20:52.761: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/1 (full duplex).
D1#
May 3 20:21:55.792: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/1 (full duplex).
D1#
May 3 20:24:38.036: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/1 (full duplex).
D1#
May 3 20:25:45.819: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/1 (full duplex).
D1#
May 3 20:26:43.413: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/1 (full duplex).
D1#
May 3 20:27:46.511: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/1 (full duplex).
D1#
May 3 20:29:35.409: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/1 (full duplex).
D1#
D1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#enable algorithm-type SCRYPT secret oscar860
D1(config)#username admin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret oscar860
D1(config)#aaa new-model
D1(config)#aaa authentication login default local
D1(config)#
May 3 20:30:44.567: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/1 (full duplex).
D1(config)#exit
D1#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
D1#
D1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 2092 bytes to 1307 bytes[OK]
D1#
```

Fuente: Autoría Propia

Figura 22 Verificación de la seguridad en D2

```
Building configuration...
Compressed configuration from 1650 bytes to 991 bytes[OK]
D2#
D2#
*May 3 20:20:31.723: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/3 (not full duplex), with R3 Ethernet1/1 (full duplex).
D2#
*May 3 20:21:51.075: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/3 (not full duplex), with R3 Ethernet1/1 (full duplex).
D2#
*May 3 20:22:53.133: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/3 (not full duplex), with R3 Ethernet1/1 (full duplex).
D2#
*May 3 20:23:43.613: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/3 (not full duplex), with R3 Ethernet1/1 (full duplex).
D2#
*May 3 20:24:41.095: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/3 (not full duplex), with R3 Ethernet1/1 (full duplex).
D2#
*May 3 20:25:45.351: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/3 (not full duplex), with R3 Ethernet1/1 (full duplex).
D2#
*May 3 20:26:51.845: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/3 (not full duplex), with R3 Ethernet1/1 (full duplex).
D2#
*May 3 20:28:13.916: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/3 (not full duplex), with R3 Ethernet1/1 (full duplex).
D2#
*May 3 20:28:58.144: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/3 (not full duplex), with R3 Ethernet1/1 (full duplex).
D2#
*May 3 20:31:02.680: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet0/3 (not full duplex), with R3 Ethernet1/1 (full duplex).
D2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#enable algorithm-type SCRYPT secret oscar860
D2(config)#username admin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret oscar860
D2(config)#aaa new-model
D2(config)#aaa authentication login default local
D2(config)#exit
D2#
*May 3 20:31:59.466: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D2#show run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 9 $9$r3IEZk6E14uXbq$Vc/NdtrD1nUI8tL10kXpuxowtLnHqigblfnfVsvn9CC1
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
D2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 1898 bytes to 1223 bytes[OK]
D2#
```

Fuente: Autoría Propia

Figura 23 Verificación de la seguridad en A1

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

A1#show run interface e0/3
Building configuration...

Current configuration : 29 bytes
!
interface Ethernet0/3
end

A1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
Compressed configuration from 1753 bytes to 1041 bytes[OK]
A1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 1753 bytes to 1041 bytes[OK]
A1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#enable algorithm-type SCRYPT secret oscar860
A1(config)#username admin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret oscar860
A1(config)#aaa new-model
A1(config)#aaa authentication login default local
A1(config)#exit
A1#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
A1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 2001 bytes to 1268 bytes[OK]
A1#
```

Fuente: Autoría Propia

Por último, guardar las configuraciones en cada uno de los dispositivos.

#Copy run st

## CONCLUSIONES

Al terminar la configuración multi-VRF en GNS3, se observa que es una técnica avanzada de enrutamiento que permite la virtualización del plano de control y datos, creando múltiples tablas de enrutamiento y aislamiento de tráfico entre ellas. La configuración multi-VRF se utiliza en diferentes escenarios, como redes corporativas, proveedores de servicios de Internet o redes de centros de datos. Al utilizar la técnica multi-VRF, se pueden lograr beneficios como un mejor rendimiento, una mayor seguridad y eficiencia en el uso de los recursos de la red.

En resumen, la configuración multi-VRF en GNS3 requiere un alto nivel de conocimiento y habilidad en redes de comunicaciones, y la capacidad de aplicar estos conocimientos en la configuración de dispositivos de red. En general, la configuración multi-VRF en GNS3 es una técnica.

Al realizar las configuraciones en la red, se observó que GNS3 es una herramienta útil para simular y probar configuraciones de red, permitiendo a los administradores de redes experimentar y validar diferentes configuraciones antes de implementarlas en una red real. La configuración multi-VRF en GNS3 implica la creación de instancias VRF, la configuración de interfaces, la configuración de las tablas de enrutamiento para cada instancia VRF, y la configuración de las rutas de enrutamiento entre las distintas instancias VRF.

Por otra parte, colocar los puertos en modo trunk posibilita centralizar la administración de las VLAN 8 y 13, pudiendo crear, borrar y renombrar las mismas como se observó en la presente red con gran facilidad. Asimismo, esta configuración redujo la necesidad de configurar la misma VLAN en todos los dispositivos y aseguro la independencia en la comunicación de los dos grupos creados.

Por último, se evidencio la calidad de seguridad que proporciona el protocolo AAA. Con comandos sencillos de aprender, garantiza el acceso seguro y adecuado a los dispositivos que conforman la red. Siendo esto primordial en las redes hoy por hoy.

## BIBLIOGRAFÍA

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

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

EDGEWORTH, B., et al. VLAN Trunks and EtherChannel Bundles. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. ciscopress. [en línea], 2020. Disponible en <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

ROMERO GOYZUETA, Christian Augusto. CCNP Enterprise v8.0 - ENCOR - Skills Assessment - Scenario 2 [video]. YouTube. (2, junio, 2022). [Consultado el 2, mayo, 2023]. 91:36 min. Disponible en URL: <https://www.youtube.com/watch?v=AdUoOCwWuCU>.

ROMERO GOYZUETA, Christian Augusto. CCNP Enterprise v8.0 - ENCOR - Evaluación de Habilidades - Escenario 1 [video]. Youtube. (8 de diciembre de 2021). [Consultado: 02 de mayo de 2023]. 2:41 min. Disponible en: URL: <https://bit.ly/3X995Z8>

UNAD (2020). Configuración de Switches y Routers [OVA]. <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IhgL9QChD1m9EuGqC>