

INFORME– PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICA

JOHN JAIRO PALACIOS RODRIGUEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA  
INGENIERÍA ELECTRÓNICA

BOGOTA

2022

INFORME– PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICA

JOHN JAIRO PALACIOS RODRIGUEZ

DIPLOMADO DE OPCIÓN DE GRADO PRESENTADO PARA OPTAR EL TÍTULO  
DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

TUTOR

JOHN HAROLD PÉREZ CALDERÓN

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

INGENIERÍA ELECTRÓNICA

BOGOTÁ

2022

NOTA DE ACEPTACIÓN:

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

BOGOTA, (noviembre 27, 2022)

## **AGRADECIMIENTO**

Habiendo logrado esto en mi formación profesional, creo que con dedicación y disciplina todo es posible. En primer lugar quiero agradecer a Dios, a mis padres y a mi familia quienes me dieron el mayor aliento e hicieron realidad mis sueños. De ahora en adelante, estaré orgulloso de brindar el mejor servicio a la comunidad.

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	4
LISTA DE TABLAS	7
LISTA DE FIGURAS	8
GLOSARIO	10
RESUMEN	11
ABSTRACT	12
INTRODUCCIÓN	13
ESCENARIO 1	14
Parte 1: Construir la red y configurar los parámetros básicos de los dispositivos y el direccionamiento de las interfaces	14
<i>Paso 1: Cablear la red como se muestra en la topología.</i>	14
<i>Paso 2: Configurar los parámetros básicos para cada dispositivo.</i>	15
Parte 2: Configurar la capa 2 de la red y el soporte de Host	25
2.1 <i>En todos los switches configure interfaces troncales IEEE 802.1Q</i>	25
2.2 <i>En todos los switches cambie la VLAN nativa.</i>	26
2.3 <i>En todos los switches habilite el protocolo Rapid Spanning-Tree.</i>	26
2.4 <i>En D1 y D2, configure los puentes raíz RSTP</i>	27
2.5 <i>En todos los switches, cree EtherChannels LACP:</i>	27
2.6 <i>En todos los switches, configure los puertos de acceso del host</i>	28
2.7 <i>Verifique los servicios DHCP IPv4.</i>	30
2.8 <i>Verifique la conectividad de la LAN local PC1</i>	31
ESCENARIO 2	36

Parte 3: Configurar los protocolos de enrutamiento	36
3.1 En la “Red de la Compañía” (es decir, R1, R3, D1, y D2),	36
3.2 En la “Red de la Compañía” (es decir, R1, R3, D1, y D2).	41
3.3 En R2 en la “Red ISP”, configure MP-BGP.	48
3.4 En R1 en la “Red ISP”, configure MPBGP	50
Parte 4: Configurar la Redundancia de Primer Salto(Fist Hop Redundancy)	54
4.1 En D1, cree IP SLAs que prueben la accesibilidad de la interfaz R1 G0/0/154	
4.2 En D2, cree IP SLAs que prueben la accesibilidad de la interfaz R1 G0/0/155	
4.3 En D1 configure HSRPv2.	56
CONCLUSIONES	64
BIBLIOGRAFIA	65

## LISTA DE TABLAS

TABLA 1 HOST PC 1.....	23
TABLA 2 HOST PC 4.....	24

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 TOPOLOGÍA DE RED ESCENARIO 1 .....	14
FIGURA 2 HOST PC 1 .....	24
FIGURA 3 HOST PC 4 .....	25
FIGURA 4 DHCP PC2 .....	30
FIGURA 5 DHCP PC3 .....	31
FIGURA 6 VERIFICACIÓN PING 10.37.100.1 PC1 .....	32
FIGURA 7 PC2 PING D1: 10.37.102.1 D2: 10.37.102.2.....	33
FIGURA 8 PC3 PING D1: 10.37.101.1 D2: 10.37.101.2.....	34
FIGURA 9 PC4 PING D1: 10.37.100.1 D2: 10.37.100.2: PC1: 10.37.100.5.....	35
FIGURA 10 ROUTER OSPF.....	36
FIGURA 11 ROUTER OSPF.....	37
FIGURA 12 ROUTER OSPF.....	37
FIGURA 13 ROUTER OSPF.....	38
FIGURA 14 IPV6 ROUTE .....	41
FIGURA 15 IPV6 ROUTE .....	42
FIGURA 16 IPV6 ROUTE .....	42
FIGURA 17 IPV6 ROUTE .....	43
FIGURA 18 IPV6 OSPF INT BRIEF.....	43
FIGURA 19 IPV6 OSPF INT BRIEF.....	44
FIGURA 20 IPV6 OSPF INT BRIEF.....	44
FIGURA 21 IPV6 OSPF INT BRIEF.....	45
FIGURA 22 SH RUN   SECTION BGP .....	48
FIGURA 23 SH RUN   INCLUDE ROUTE.....	49
FIGURA 24 SH RUN   SECTION BGP .....	51
FIGURA 25 SH IP ROUTE   INCLUDE O B.....	53
FIGURA 26 SH IPV6 ROUTE COMMAND .....	53
FIGURA 27 SH IPV6 ROUTE OSPF .....	54

FIGURA 28 SH RUN | SECTION IP SLA.....62  
FIGURA 29 SH RUN | SECTION IP SLA.....63  
FIGURA 30 SH STANDBY BRIEF .....63

## GLOSARIO

**CCNP:** Es un programa de capacitación en computación ofrecido por Cisco y se divide en tres niveles desde el más básico hasta el más avanzado: Cisco Certified Network Engineer, Cisco Certified Network Professional, Cisco Certified Internet Professional conocido como CCNA, CCNP y CCIE.

**Interface troncal:** Un enlace troncal es una conexión entre dos dispositivos de red que transporta múltiples VLAN. La tuberización de VLAN le permite extender las VLAN a través de la red. Cisco admite IEEE 802.1Q para la coordinación de troncales en las interfaces Fast Ethernet y Gigabit Ethernet.

**LAN** Una red de área local es la interconexión de diferentes computadoras y dispositivos periféricos. Su extensión se limita físicamente a unos pocos kilómetros de edificios o entornos. Su uso más común es para interconectar computadoras personales y estaciones de trabajo en oficinas, fábricas, etc.

**ROUTER:** permite interconectar computadoras que funcionan en el marco de una red, se encarga de establecer qué ruta se destinará a cada paquete de datos dentro de una red informática.

**Switch:** Conmutador es un dispositivo de interconexión utilizado para conectar equipos en red.

## RESUMEN

El diplomado Cisco CCNP se enfoca en desarrollar las habilidades necesarias para implementar redes con diferentes protocolos para identificar y resolver problemas. Esto lograra mediante la implementación del protocolo de mapeo de VLAN a través de la red específica. Interfaz el uso de equipos electrónicos.

Este curso avanzado permite gestionar redes y extenderlas para proporcionar servicios de organización y acceso. De la red para garantizar la disponibilidad completa de extremo a extremo, direccionamiento ipv4 e ipv6 con tipos OSPF, EIGRP y BGP, implementar y evaluar en escenarios LAN durante el proceso de aprendizaje. Aplicar comandos de configuración a diferentes tipos de dispositivos activos, implementar protocolos de enrutamiento avanzados y recrear conocimientos.

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

## **ABSTRACT**

The Cisco CCNP diploma focuses on developing the necessary skills to implement networks with different protocols to identify and solve problems. This will be achieved by implementing the VLAN mapping protocol across the specific network. Interface the use of electronic equipment.

This advanced course enables you to manage networks and extend them to provide orchestration and access services. Of the network to ensure complete end-to-end availability, ipv4 and ipv6 addressing with OSPF, EIGRP and BGP types, implement and evaluate in LAN scenarios during the learning process. Apply configuration commands to different types of active devices, implement advanced routing protocols and recreate knowledge.

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

## INTRODUCCIÓN

Con el tiempo, la tecnología se ha convertido en una parte integral de las vidas de las personas, a si se ayudá a reconocer y enfrentar lo desconocido. El objetivo de desarrollar y completar con éxito el Diplomado CCNP de CICSO es obtener un conocimiento práctico de los protocolos de enrutamiento. También se practica herramientas de entorno de simulación y enrutamiento VLAN para crear y diseñar redes de datos.

Estrategias en dos escenarios enfocadas a resolver la parte práctica del ejercicio y escenarios sugeridos basados en ejemplos reales que se puede encontrar en la vida real donde se aplicarán los conocimientos de enrutamiento mediante simulaciones.

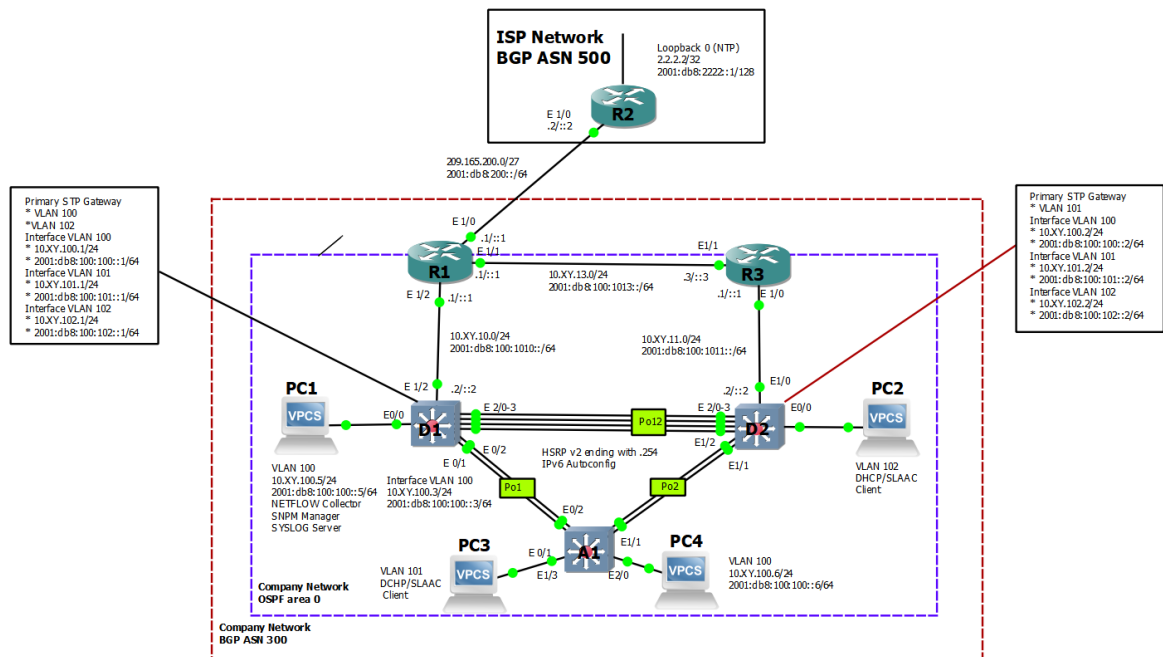
La topología de red se complementa configurando e interconectando diferentes dispositivos, implementando diferentes políticas de direccionamiento, administrando la seguridad y el enrutamiento, destacando como métrica utilizada el protocolo OSPF en cuanto a velocidad de enlace. La emulación de dispositivos virtuales y reales configurados se logra cuando están físicamente presentes.

## ESCENARIO 1

Parte 1: Construir la red y configurar los parámetros básicos de los dispositivos y el direccionamiento de las interfaces

**Paso 1: Cablear la red como se muestra en la topología.**

Figura 1 Topología de red escenario 1



Fuente: tomado de Prueba de habilidades Ccnp 2022, Cisco Academy

## ***Paso 2: Configurar los parámetros básicos para cada dispositivo.***

### **Router R1**

```
hostname R1 // Comando para cambiar el nombre del dispositivo
ipv6 unicast-routing // Habilitamos IPV6 en el dispositivo
no ip domain lookup // Desactivamos la traducción de nombres
banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, # // Se quema o ubica un
mensaje en el inicio
line con 0 // Ingresamos en configuración de la consola
  exec-timeout 0 0 // Se establece un tiempo de espera para salir de la
sesión
  logging synchronous // Se deniegan mensajes inesperados o de alertas en
pantalla

exit // sale de configuración de la consola
interface E0/0 // Se ingresa a la interfaz seleccionada
  ip address 209.165.200.225 255.255.255.224 // Se configura la IP y
máscara
  ipv6 address fe80::1:1 link-local // Se configura la IPV6 link local
  ipv6 address 2001:db8:200::1/64 // Se configura la IPV6
  no shutdown // Se enciende la interfaz
  exit // sale de configuración de la consola
interface E0/1 // Se ingresa a la interfaz seleccionada
  ip address 10.37.10.1 255.255.255.0 // Se configura la IP y máscara
  ipv6 address fe80::1:2 link-local // Se configura la IPV6 link local
  ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64 // Se configura la IPV6
  no shutdown // Se enciende la interfaz
  exit // sale de configuración de interfaz
interface E2/0 // Se ingresa a la interfaz seleccionada
  ip address 10.37.13.1 255.255.255.0 // Se configura la IP y máscara
```

```
ipv6 address fe80::1:3 link-local // Se configura la IPV6 link local
ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64 // Se configura la IPV6
no shutdown // Se enciende la interfaz
exit // sale de configuración de interfaz
```

## **Router R2**

```
hostname R2 // Asigna el nombre del router R2
ipv6 unicast-routing // Se habilita el IPV6 en el Router
no ip domain lookup // Desactiva la traducción de nombres
banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, # // Establece un mensaje
de inicio en la consola
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous // Evita que los mensajes inesperados en la pantalla
exit
interface E0/0/0 // ingresa a la interfaz
ip address 209.165.200.226 255.255.255.224 // Configura la dirección IPv4
ipv6 address fe80::2:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:200::2/64 // Configura la dirección IPv6
no shutdown // Se enciende la interfaz
exit
interface Loopback 0 // ingresa a la interfaz loopback
ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
ipv6 address fe80::2:3 link-local // Configura la dirección IPv6 link local
ipv6 address 2001:db8:2222::1/128 // Configura la dirección IPv6
no shutdown // Se enciende la interfaz
exit
```

## **Router R3**

```
hostname R3 // Asigna el nombre del router R3
```

```
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup // Desactiva la traducción de nombres
banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment,# // Establece un mensaje de
inicio en la consola
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous // Evita que los mensajes inesperados en la pantalla
exit
interface E0/1 // ingresa a la interfaz
ip address 10.37.11.1 255.255.255.0 // Configura la dirección IPv4
ipv6 address fe80::3:2 link-local // Configura la dirección IPv6 link local
ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64 // Configura la dirección IPv6
no shutdown // Se enciende la interfaz
exit
interface E1/0 // ingresa a la interfaz
ip address 10.37.13.3 255.255.255.0 // Configura la dirección IPv4
ipv6 address fe80::3:3 link-local // Configura la dirección IPv6 link local
ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64 // Configura la dirección IPv6
no shutdown // Se enciende la interfaz
exit
```

### **Switch D1**

```
hostname D1 // Asigna el nombre del switch D1
ip routing
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup // Desactiva la traducción de nombres
banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, # // Establece un mensaje
de inicio en la consola
line con 0
exec-timeout 0 0
```

```
logging synchronous // Evita que los mensajes inesperados en la pantalla
exit
vlan 100 // Se crea la VLAN
name Management // Asigna nombre a la VLAN como Management
exit
vlan 101 // Se crea la VLAN
name UserGroupA // Asigna nombre a la VLAN como UserGroupA
exit
vlan 102 // Se crea la VLAN
name UserGroupB // Asigna nombre a la VLAN como UserGroupB
exit
vlan 999 // Se crea la VLAN
name NATIVE // Asigna nombre a la VLAN como NATIVE
exit
interface E0/1
no switchport // habilita la interfaz para ser compatible
ip address 10.37.10.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:1 link-local // Configura la dirección IPv6 link local
ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64 // Configura la dirección IPv6
no shutdown
exit
interface vlan 100
ip address 10.37.100.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:2 link-local // Configura la dirección IPv6 link local
ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64 // Configura la dirección IPv6
no shutdown
exit
interface vlan 101
ip address 10.37.101.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:3 link-local // Configura la dirección IPv6 link local
```

```
ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64 // Configura la dirección IPv6
no shutdown
exit
```

```
interface vlan 102
ip address 10.37.102.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:4 link-local // Configura la dirección IPv6 link local
ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64 // Configura la dirección IPv6
no shutdown
exit
ip dhcp excluded-address 10.37.101.1 10.37.101.109 // excluye las
direcciones ip del DHCP
ip dhcp excluded-address 10.37.101.141 10.37.101.254 // excluye las
direcciones ip del DHCP
ip dhcp excluded-address 10.37.102.1 10.37.102.109 // excluye las
direcciones ip del DHCP
ip dhcp excluded-address 10.37.102.141 10.37.102.254 // excluye las
direcciones ip del DHCP
ip dhcp pool VLAN-101
network 10.37.101.0 255.255.255.0 // Asigna la dirección de red y mascara
default-router 10.37.101.254 // configura la puerta de enlace
exit
ip dhcp pool VLAN-102
network 10.37.102.0 255.255.255.0 // Asigna la dirección de red y mascara
default-router 10.37.102.254 // configura la puerta de enlace
exit
interface range e0/1-3
shutdown
exit
```

## Switch D2

```
hostname D2 // Asigna el nombre del switch D2
ip routing
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup // Desactiva la traducción de nombres
banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, # Establece un mensaje de
inicio en la consola
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous // Evita que los mensajes inesperados en la pantalla
exit
vlan 100 // Se crea la VLAN
name Management // Asigna nombre a la VLAN como Management
exit
vlan 101 // Se crea la VLAN
name UserGroupA // Asigna nombre a la VLAN como UserGroupA
exit
vlan 102 // Se crea la VLAN
name UserGroupB // Asigna nombre a la VLAN como UserGroupB
exit
vlan 999 // Se crea la VLAN
name NATIVE // Asigna nombre a la VLAN como NATIVE
exit
interface E0/1
no switchport
ip address 10.37.11.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64
no shutdown
exit
```

```
interface vlan 100
ip address 10.37.100.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d2:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64
no shutdown
exit
interface vlan 101
ip address 10.37.101.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d2:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64
no shutdown
exit
interface vlan 102
ip address 10.37.102.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d2:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64
no shutdown
exit
ip dhcp excluded-address 10.37.101.1 10.37.101.209 // excluye las
direcciones ip del DHCP
ip dhcp excluded-address 10.37.101.241 10.37.101.254 // excluye las
direcciones ip del DHCP
ip dhcp excluded-address 10.37.102.1 10.37.102.209 // excluye las
direcciones ip del DHCP
ip dhcp excluded-address 10.37.102.241 10.37.102.254 // excluye las
direcciones ip del DHCP
ip dhcp pool VLAN-101
network 10.37.101.0 255.255.255.0
default-router 10.37.101.254
exit
```

```
ip dhcp pool VLAN-102
network 10.37.102.0 255.255.255.0
default-router 10.37.102.254
exit
interface range E0/1-3
shutdown
exit
interface range E0/1-8
shutdown
exit
interface range E1/1-4
shutdown
exit
```

### **Switch A1**

```
hostname A1
no ip domain lookup
banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 1 #
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
vlan 100 // Se crea la VLAN
name Management // Asigna nombre a la VLAN como Management
exit
vlan 101 // Se crea la VLAN
name UserGroupA // Asigna nombre a la VLAN como UserGroupA
exit
vlan 102 // Se crea la VLAN
name UserGroupB // Asigna nombre a la VLAN como UserGroupB
```

```

exit
vlan 999 // Se crea la VLAN
name NATIVE // Asigna nombre a la VLAN como NATIVE
exit
interface vlan 100
ip address 10.37.100.3 255.255.255.0
ipv6 address fe80::a1:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64
no shutdown
exit
interface range f0/5-22
shutdown
exit

```

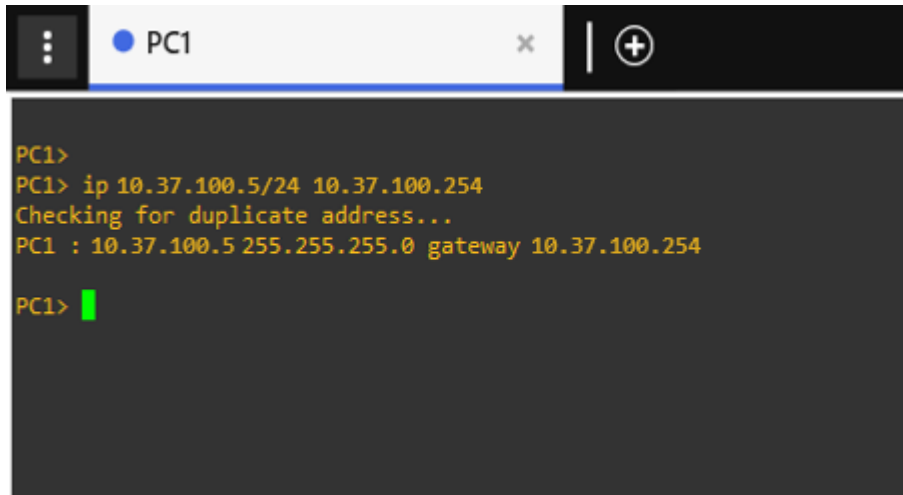
**Configure el direccionamiento de los host PC 1 y PC 4 como se muestra en la tabla de direccionamiento. Asigne una dirección de puerta de enlace predeterminada de 10.37.100.254, la cual será la dirección IP virtual HSRP utilizada en la Parte 4.**

Tabla 1 host PC 1

<b>Pc 1</b>	
<b>Ip</b>	10.37.100.5
<b>Mascara</b>	255.255.255.0
<b>Default gateway</b>	10.37.100.254

Fuente: Autoría propia

Figura 2 host PC 1



```
PC1>
PC1> ip 10.37.100.5/24 10.37.100.254
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.37.100.5 255.255.255.0 gateway 10.37.100.254

PC1> █
```

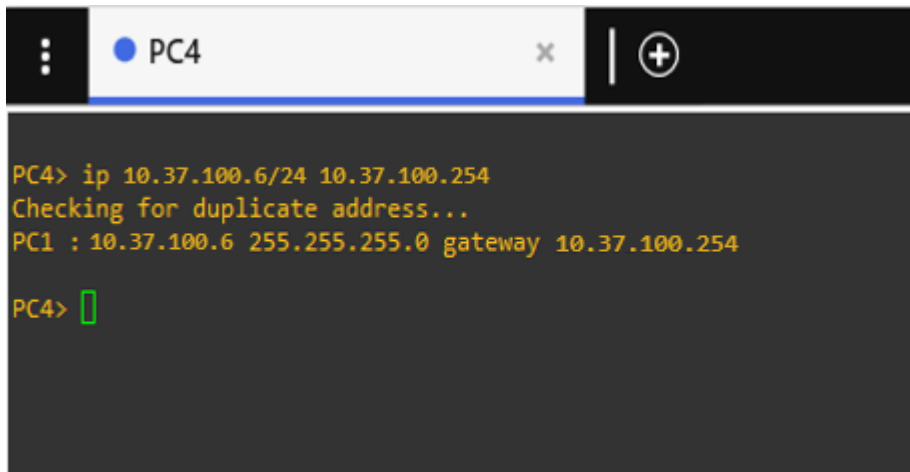
Fuente: Autoría propia

Tabla 2 host PC 4

<b>Pc 4</b>	
<b>Ip</b>	10.37.100.6
<b>Mascara</b>	255.255.255.0
<b>Default gateway</b>	10.37.100.254

Fuente: Autoría propia

Figura 3 host PC 4

A screenshot of a terminal window titled 'PC4'. The terminal shows the following commands and output:

```
PC4> ip 10.37.100.6/24 10.37.100.254
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.37.100.6 255.255.255.0 gateway 10.37.100.254

PC4> [ ]
```

Fuente: Autoría propia

## Parte 2: Configurar la capa 2 de la red y el soporte de Host

En esta parte de la prueba de habilidades, debe completar la configuración de la capa 2 de la red y establecer el soporte básico de host. Al final de esta parte, todos los switches deben poder comunicarse. PC2 y PC3 deben recibir direccionamiento de DHCP y SLAAC.

### 2.1 En todos los switches configure interfaces troncales IEEE 802.1Q

```
D1(config)#interface range Ethernet 0/1 – 3
```

```
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q // Configuramos el tiempo de encapsulación
```

```
D1(config-if-range)#switchport mode trunk // Configuramos la interfaz con trunk o troncal
```

```
D2(config)#interface range Ethernet 0/1 - 3
```

```
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q // Configuramos el tiempo de encapsulación
```

D2(config-if-range)#switchport mode trunk // Configuramos la interfaz con trunk o troncal

A1(config)#interface range Ethernet 0/1 - 4

A1(config-if-range)#switchport mode trunk // Configuramos la interfaz con trunk o troncal

## **2.2 En todos los switches cambie la VLAN nativa.**

D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 // asigna la vlan 999 para tráfico sin etiquetar

D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 // asigna la vlan 999 para tráfico sin etiquetar

A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 // asigna la vlan 999 para tráfico sin etiquetar

## **2.3 En todos los switches habilite el protocolo Rapid Spanning-Tree.**

D1(config)# spanning-tree mode rapid-pvst // habilita el protocolo STP en modo rápido

D2(config)# spanning-tree mode rapid-pvst // habilita el protocolo STP en modo rápido

A1(config)# spanning-tree mode rapid-pvst // habilita el protocolo STP en modo rápido

#### **2.4 En D1 y D2, configure los puentes raíz RSTP**

```
D1(config)#spanning-tree vlan 100 root primary // Habilita las vlans puente raíz principal
```

```
D1(config)#spanning-tree vlan 102 root primary // Habilita las vlans puente raíz principal
```

```
D1(config)#spanning-tree vlan 101 root secondary // configura la vlan puente raíz secundario
```

```
D2(config)#spanning-tree vlan 101 root primary // Habilita las vlans puente raíz principal
```

```
D2(config)#spanning-tree vlan 100 root secondary // configura la vlan puente raíz secundario
```

```
D2(config)#spanning-tree vlan 102 root secondary // configura la vlan puente raíz secundario
```

#### **2.5 En todos los switches, cree EtherChannels LACP:**

##### **• D1 a D2 – Port channel 12**

```
D1(config)# interface range E0/1-3 // ingresa a la interfaz
```

```
D1(config-if-range)# channel-group 12 mode active // crea las LACP etherchannels
```

```
D1(config-if-range)# no shutdown // Activa la interfaz
```

```
D2(config)# interface range E0/1-3 // ingresa a la interfaz
```

```
D2(config-if-range)# channel-group 12 mode passive // crea las LACP etherchannels
```

```
D2(config-if-range)# no shutdown // Activa la interfaz
```

- **D1 a A1 – Port channel 1**

```
D1(config)# interface range E1/1-2 // ingresa a la interfaz
D1(config-if-range)# channel-group 1 mode active // crea las LACP
etherchannels
D1(config-if-range)# no shutdown // Activa la interfaz
```

```
A1(config)# interface range E0/1-2 // ingresa a la interfaz
A1(config-if-range)# channel-group 1 mode passive // crea las LACP
etherchannels
A1(config-if-range)# no shutdown // Activa la interfaz
```

- **D2 a A1 – Port channel 2**

```
D2(config)# interface range E1/0-2 // ingresa a la interfaz
D2(config-if-range)# channel-group 2 mode active // crea las LACP
etherchannels
D2(config-if-range)# no shutdown // Activa la interfaz
```

```
A1(config)# interface range E1/0-2 // ingresa a la interfaz
A1(config-if-range)# channel-group 2 mode passive // crea las LACP
etherchannels
A1(config-if-range)# no shutdown // Activa la interfaz
```

## ***2.6 En todos los switches, configure los puertos de acceso del host***

```
D1(config)# interface E1/3 // ingresa a la interfaz
D1(config-if)# switchport mode Access // Establezca el puerto en modo de
acceso
D1(config-if)# switchport Access vlan 100 // se asigna el puerto a la vlan
D1(config-if)# no shutdown // Activa la interfaz
```

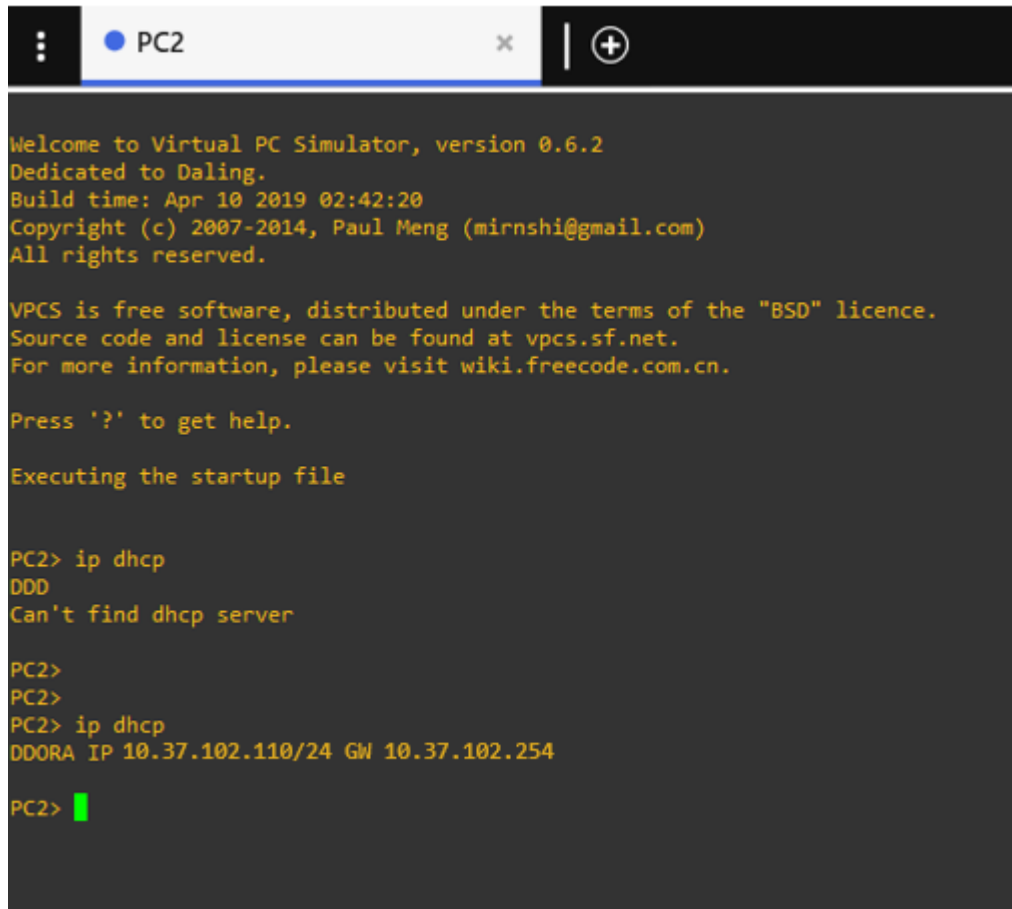
```
D2(config)# interface E1/3 // ingresa a la interfaz
D2(config-if)# switchport mode Access // Establezca el puerto en modo de
acceso
D2(config-if)# switchport Access vlan 102 // se asigna el puerto a la vlan
D2(config-if)# no shutdown // Activa la interfaz
```

```
A1(config)# interface E1/2 // ingresa a la interfaz
A1(config-if)# switchport mode Access // Establezca el puerto en modo de
acceso
A1(config-if)# switchport Access vlan 101 // se asigna el puerto a la vlan
A1(config-if)# no shutdown // Activa la interfaz
```

```
A1(config)# interface E1/3 // ingresa a la interfaz
A1(config-if)# switchport mode Access // Establezca el puerto en modo de
acceso
A1(config-if)# switchport Access vlan 100 // se asigna el puerto a la vlan
A1(config-if)# no shutdown // Activa la interfaz
```

## 2.7 Verifique los servicios DHCP IPv4.

Figura 4 DHCP PC2



```
PC2 Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.6.2
Dedicated to Daling.
Build time: Apr 10 2019 02:42:20
Copyright (c) 2007-2014, Paul Meng (mirnshi@gmail.com)
All rights reserved.

VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence.
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

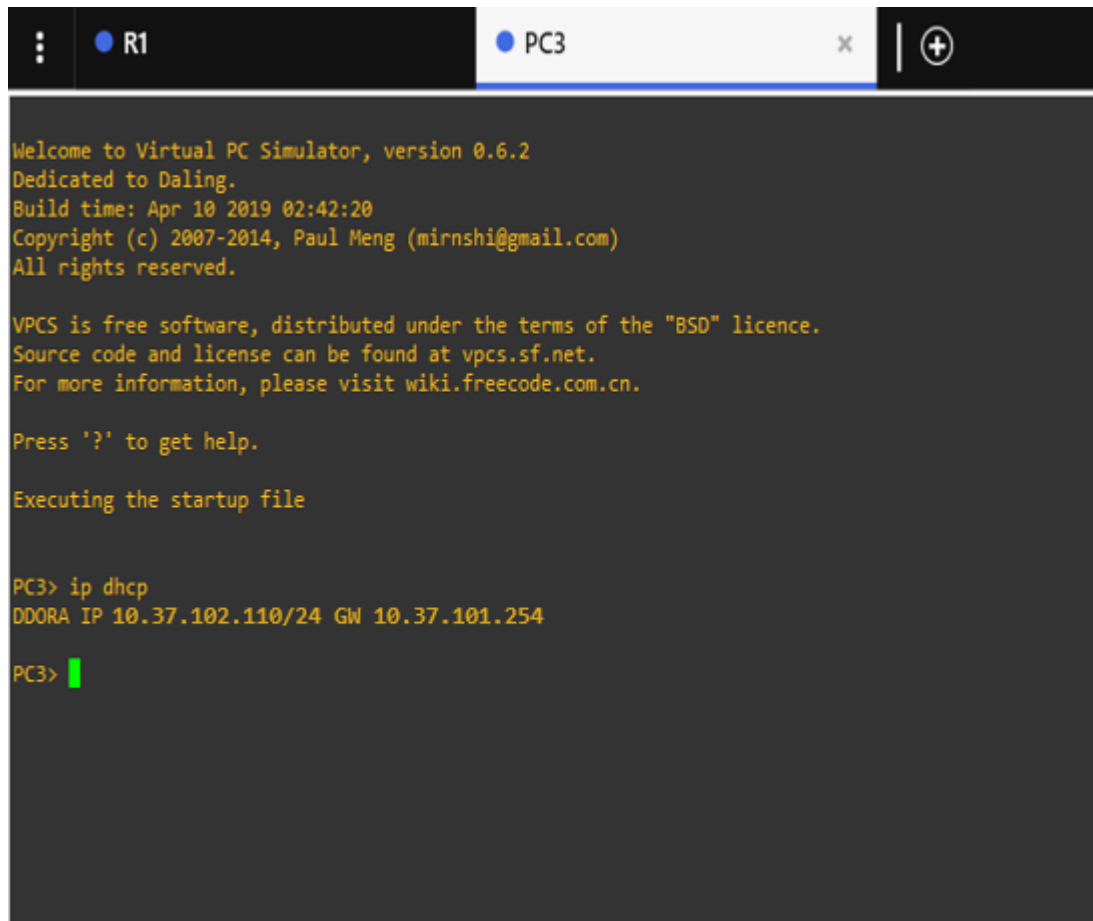
PC2> ip dhcp
DDD
Can't find dhcp server

PC2>
PC2>
PC2> ip dhcp
DDORA IP 10.37.102.110/24 GW 10.37.102.254

PC2> █
```

Fuente: Autoría propia

Figura 5 DHCP pc3



```
Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.6.2
Dedicated to Daling.
Build time: Apr 10 2019 02:42:20
Copyright (c) 2007-2014, Paul Meng (mirnshi@gmail.com)
All rights reserved.

VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence.
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

PC3> ip dhcp
DDORA IP 10.37.102.110/24 GW 10.37.101.254

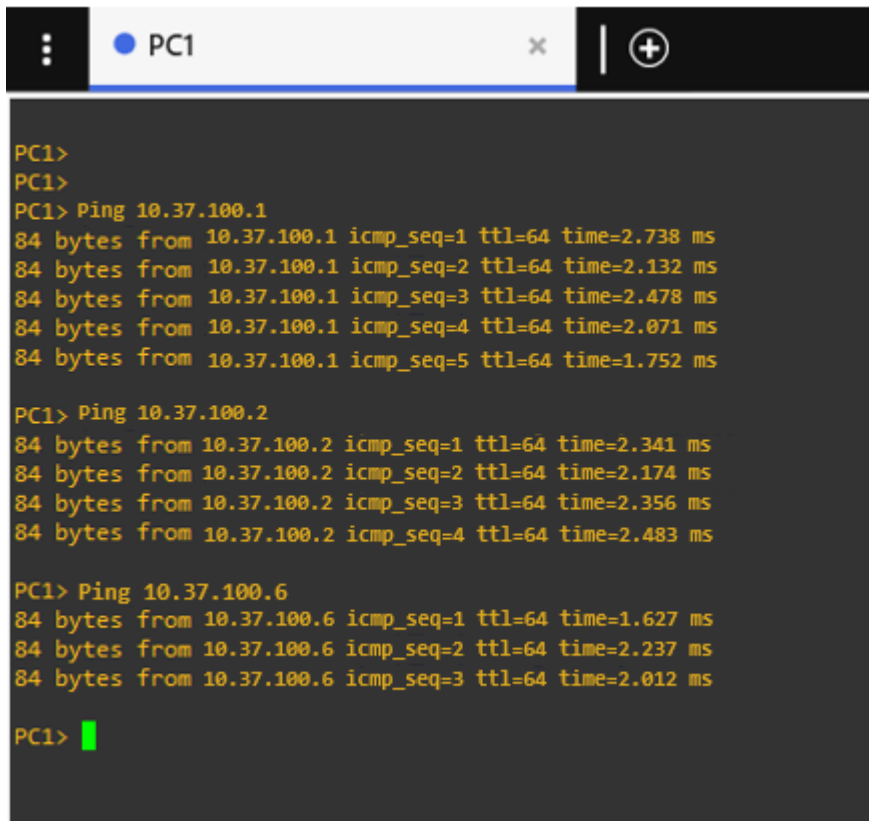
PC3> █
```

Fuente: Autoría propia

## **2.8 Verifique la conectividad de la LAN local PC1**

- D1: 10.37.100.1
- D2: 10.37.100.2
- PC4: 10.37.100.6

Figura 6 Verificación Ping 10.37.100.1 PC1



```
PC1>
PC1>
PC1> Ping 10.37.100.1
84 bytes from 10.37.100.1 icmp_seq=1 ttl=64 time=2.738 ms
84 bytes from 10.37.100.1 icmp_seq=2 ttl=64 time=2.132 ms
84 bytes from 10.37.100.1 icmp_seq=3 ttl=64 time=2.478 ms
84 bytes from 10.37.100.1 icmp_seq=4 ttl=64 time=2.071 ms
84 bytes from 10.37.100.1 icmp_seq=5 ttl=64 time=1.752 ms

PC1> Ping 10.37.100.2
84 bytes from 10.37.100.2 icmp_seq=1 ttl=64 time=2.341 ms
84 bytes from 10.37.100.2 icmp_seq=2 ttl=64 time=2.174 ms
84 bytes from 10.37.100.2 icmp_seq=3 ttl=64 time=2.356 ms
84 bytes from 10.37.100.2 icmp_seq=4 ttl=64 time=2.483 ms

PC1> Ping 10.37.100.6
84 bytes from 10.37.100.6 icmp_seq=1 ttl=64 time=1.627 ms
84 bytes from 10.37.100.6 icmp_seq=2 ttl=64 time=2.237 ms
84 bytes from 10.37.100.6 icmp_seq=3 ttl=64 time=2.012 ms

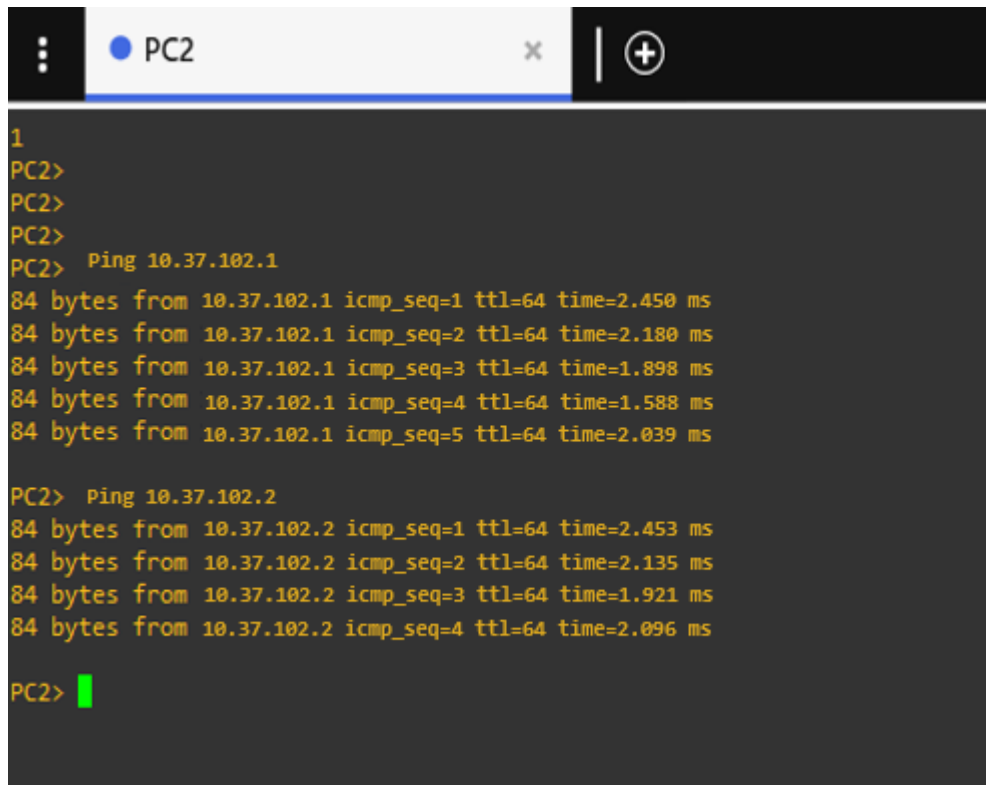
PC1> █
```

Fuente: Autoría propia

PC2 debería hacer ping con éxito a:

- D1: 10.37.102.1
- D2: 10.37.102.2

Figura 7 PC2 ping D1: 10.37.102.1 D2: 10.37.102.2



```
1
PC2>
PC2>
PC2>
PC2> Ping 10.37.102.1
84 bytes from 10.37.102.1 icmp_seq=1 ttl=64 time=2.450 ms
84 bytes from 10.37.102.1 icmp_seq=2 ttl=64 time=2.180 ms
84 bytes from 10.37.102.1 icmp_seq=3 ttl=64 time=1.898 ms
84 bytes from 10.37.102.1 icmp_seq=4 ttl=64 time=1.588 ms
84 bytes from 10.37.102.1 icmp_seq=5 ttl=64 time=2.039 ms

PC2> Ping 10.37.102.2
84 bytes from 10.37.102.2 icmp_seq=1 ttl=64 time=2.453 ms
84 bytes from 10.37.102.2 icmp_seq=2 ttl=64 time=2.135 ms
84 bytes from 10.37.102.2 icmp_seq=3 ttl=64 time=1.921 ms
84 bytes from 10.37.102.2 icmp_seq=4 ttl=64 time=2.096 ms

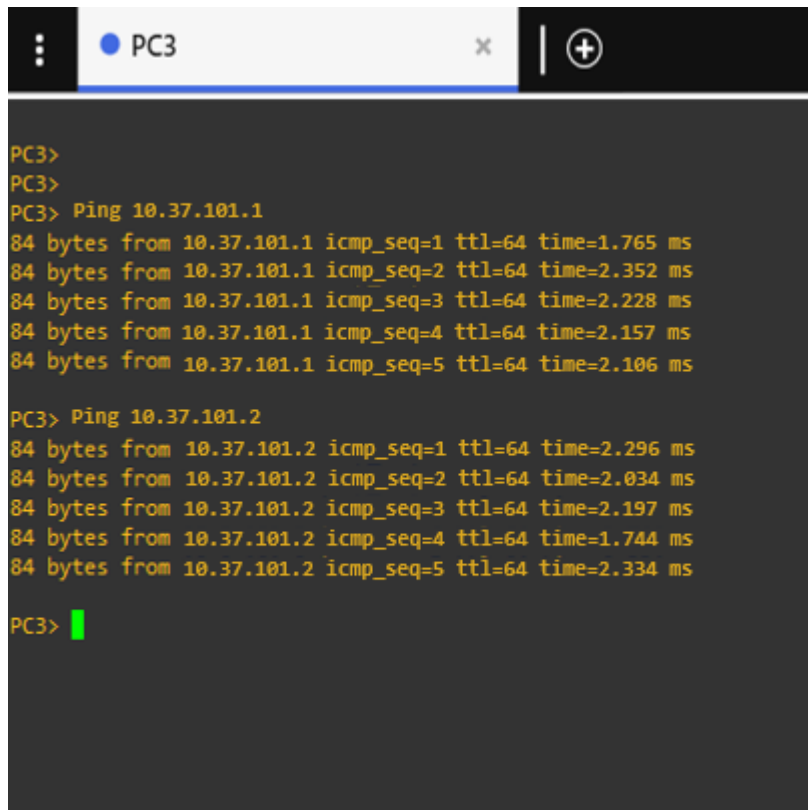
PC2> █
```

Fuente: Autoría propia

PC3 debería hacer ping con éxito a:

- D1: 10.37.101.1
- D2: 10.37.101.2

Figura 8 PC3 ping D1: 10.37.101.1 D2: 10.37.101.2



```
PC3>
PC3>
PC3> Ping 10.37.101.1
84 bytes from 10.37.101.1 icmp_seq=1 ttl=64 time=1.765 ms
84 bytes from 10.37.101.1 icmp_seq=2 ttl=64 time=2.352 ms
84 bytes from 10.37.101.1 icmp_seq=3 ttl=64 time=2.228 ms
84 bytes from 10.37.101.1 icmp_seq=4 ttl=64 time=2.157 ms
84 bytes from 10.37.101.1 icmp_seq=5 ttl=64 time=2.106 ms

PC3> Ping 10.37.101.2
84 bytes from 10.37.101.2 icmp_seq=1 ttl=64 time=2.296 ms
84 bytes from 10.37.101.2 icmp_seq=2 ttl=64 time=2.034 ms
84 bytes from 10.37.101.2 icmp_seq=3 ttl=64 time=2.197 ms
84 bytes from 10.37.101.2 icmp_seq=4 ttl=64 time=1.744 ms
84 bytes from 10.37.101.2 icmp_seq=5 ttl=64 time=2.334 ms

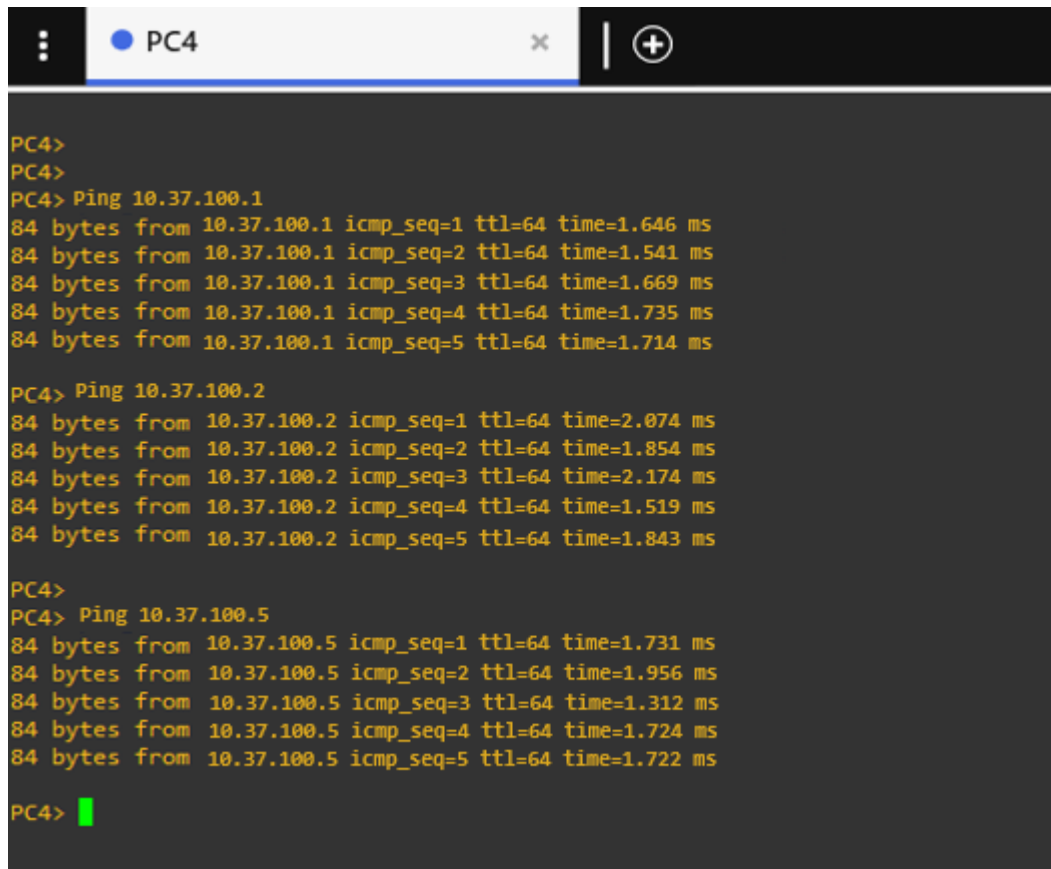
PC3> █
```

Fuente: Autoría propia

PC4 debería hacer ping con éxito a:

- D1: 10.37.100.1
- D2: 10.37.100.2
- PC1: 10.37.100.5

Figura 9 PC4 ping D1: 10.37.100.1 D2: 10.37.100.2: PC1: 10.37.100.5



```
PC4>
PC4>
PC4> Ping 10.37.100.1
84 bytes from 10.37.100.1 icmp_seq=1 ttl=64 time=1.646 ms
84 bytes from 10.37.100.1 icmp_seq=2 ttl=64 time=1.541 ms
84 bytes from 10.37.100.1 icmp_seq=3 ttl=64 time=1.669 ms
84 bytes from 10.37.100.1 icmp_seq=4 ttl=64 time=1.735 ms
84 bytes from 10.37.100.1 icmp_seq=5 ttl=64 time=1.714 ms

PC4> Ping 10.37.100.2
84 bytes from 10.37.100.2 icmp_seq=1 ttl=64 time=2.074 ms
84 bytes from 10.37.100.2 icmp_seq=2 ttl=64 time=1.854 ms
84 bytes from 10.37.100.2 icmp_seq=3 ttl=64 time=2.174 ms
84 bytes from 10.37.100.2 icmp_seq=4 ttl=64 time=1.519 ms
84 bytes from 10.37.100.2 icmp_seq=5 ttl=64 time=1.843 ms

PC4>
PC4> Ping 10.37.100.5
84 bytes from 10.37.100.5 icmp_seq=1 ttl=64 time=1.731 ms
84 bytes from 10.37.100.5 icmp_seq=2 ttl=64 time=1.956 ms
84 bytes from 10.37.100.5 icmp_seq=3 ttl=64 time=1.312 ms
84 bytes from 10.37.100.5 icmp_seq=4 ttl=64 time=1.724 ms
84 bytes from 10.37.100.5 icmp_seq=5 ttl=64 time=1.722 ms

PC4> █
```

Fuente: Autoría propia

## ESCENARIO 2

### Parte 3: Configurar los protocolos de enrutamiento

#### 3.1 En la “Red de la Compañía” (es decir, R1, R3, D1, y D2),

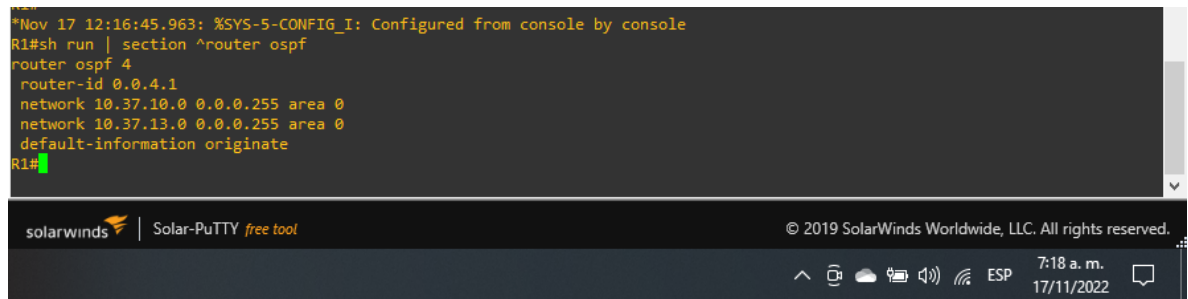
Use OSPF Process ID 4 y asigne los siguientes routerIDs:

- R1: 0.0.4.1

R1(config)#router ospf 4 // define el ID del proceso OSPF

R1(config-router)#router-id 0.0.4.1 // configura el ID del router OSPF

FIGURA 10 router ospf



```
*Nov 17 12:16:45.963: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#sh run | section ^router ospf
router ospf 4
router-id 0.0.4.1
network 10.37.10.0 0.0.0.255 area 0
network 10.37.13.0 0.0.0.255 area 0
default-information originate
R1#
```

The screenshot shows a terminal window with a dark background and light text. The text displays the configuration of an OSPF process on a router named R1. The configuration includes setting the process ID to 4, the router ID to 0.0.4.1, and two network statements for the 10.37.10.0 and 10.37.13.0 networks in area 0. The default-information originate command is also present. The terminal prompt is R1#. The window title bar shows 'solarwinds | Solar-PuTTY free tool' and the system tray shows the date and time as 7:18 a.m. on 17/11/2022.

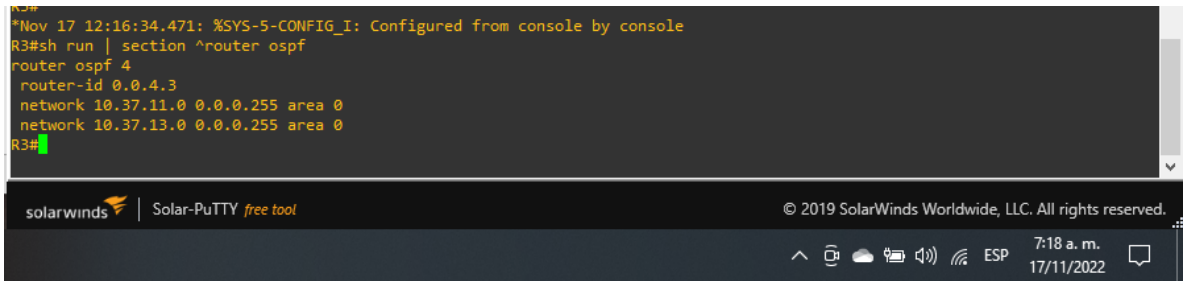
Fuente: Autoría propia

- R3: 0.0.4.3

R3(config)#router ospf 4 // define el ID del proceso OSPF

R3(config-router)#router-id 0.0.4.1 // configura el ID del router OSPF

FIGURA 11 router ospf



```
R3#
*Nov 17 12:16:34.471: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#sh run | section ^router ospf
router ospf 4
  router-id 0.0.4.3
  network 10.37.11.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.37.13.0 0.0.0.255 area 0
R3#
```

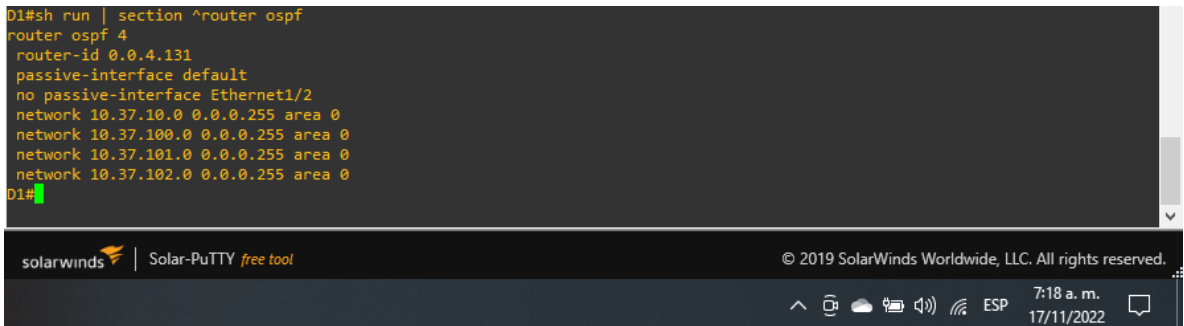
Fuente: Autoría propia

- D1: 0.0.4.131

D1(config)#router ospf 4 // define el ID del proceso OSPF

D1(config-router)#router-id 0.0.4.131 // configura el ID del router OSPF

FIGURA 12 router ospf



```
D1#sh run | section ^router ospf
router ospf 4
  router-id 0.0.4.131
  passive-interface default
  no passive-interface Ethernet1/2
  network 10.37.10.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.37.100.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.37.101.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.37.102.0 0.0.0.255 area 0
D1#
```

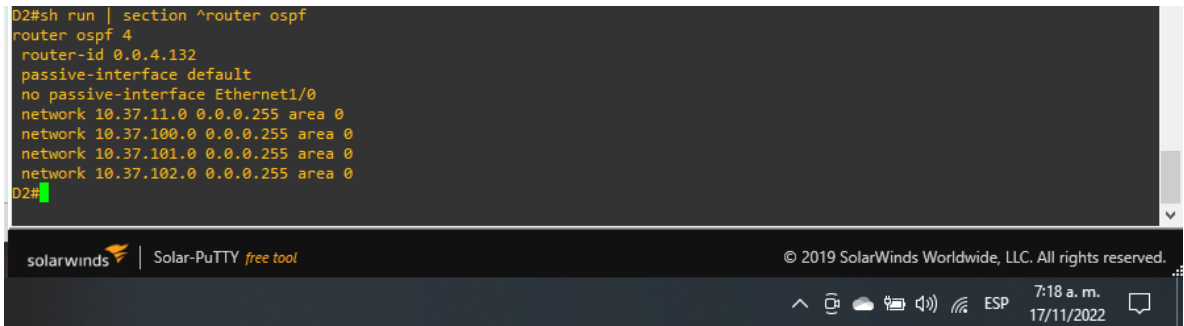
Fuente: Autoría propia

- D2: 0.0.4.132

D2(config)#router ospf 4 // define el ID del proceso OSPF

D2(config-router)#router-id 0.0.4.132 // configura el ID del router OSPF

FIGURA 13 router ospf



```
D2#sh run | section ^router ospf
router ospf 4
router-id 0.0.4.132
passive-interface default
no passive-interface Ethernet1/0
network 10.37.11.0 0.0.0.255 area 0
network 10.37.100.0 0.0.0.255 area 0
network 10.37.101.0 0.0.0.255 area 0
network 10.37.102.0 0.0.0.255 area 0
D2#
```

Fuente: Autoría propia

**En R1, R3, D1, y D2, anuncie todas las redes directamente conectadas / VLANs en Area 0.**

- **En R1, no publique la red R1 – R2.**

R1(config-router)#network 10.37.10.0 0.0.0.255 area 0 // agrega la red y le define en el área 0

R1(config-router)#network 10.37.13.0 0.0.0.255 area 0 // agrega la red y le define en el área 0

R3(config-router)#network 10.37.11.0 0.0.0.255 area 0 // agrega la red y le define en el área 0

R3(config-router)#network 10.37.13.0 0.0.0.255 area 0 // agrega la red y le define en el área 0

D1(config-router)#network 10.37.10.0 0.0.0.255 area 0 // agrega la red y le define en el área 0

D1(config-router)#network 10.37.100.0 0.0.0.255 area 0 // agrega la red y le define en el área 0

D1(config-router)#network 10.37.101.0 0.0.0.255 area 0 // agrega la red y le define en el área 0

D1(config-router)#network 10.37.102.0 0.0.0.255 area 0 // agrega la red y le define en el área 0

D2(config-router)#network 10.37.11.0 0.0.0.255 area 0 // agrega la red y le define en el área 0

D2(config-router)#network 10.37.100.0 0.0.0.255 area 0 // agrega la red y le define en el área 0

D2(config-router)#network 10.37.101.0 0.0.0.255 area 0 // agrega la red y le define en el área 0

D2(config-router)#network 10.37.102.0 0.0.0.255 area 0 // agrega la red y le define en el área 0

- En R1, propague una ruta por defecto. Note que la ruta por defecto deberá ser provista por BGP.  
R1(config-router)#default-information originate // establece R1 como el origen de la información

Deshabilite las publicaciones OSPFv2 en:

- **D1: todas las interfaces excepto G1/0/11**  
D1(config-router)#passive-interface Ethernet 0/0 // Se excluye de la configuración pasiva la interfaz  
D1(config-router)#passive-interface Ethernet 0/1 // Se excluye de la configuración pasiva la interfaz  
D1(config-router)#passive-interface Ethernet 0/2 // Se excluye de la configuración pasiva la interfaz  
D1(config-router)#passive-interface Ethernet 0/3  
D1(config-router)#passive-interface Ethernet 1/0 // Se excluye de la configuración pasiva la interfaz  
D1(config-router)#passive-interface Ethernet 1/1

D1(config-router)#passive-interface Ethernet 1/2 // Se excluye de la configuración pasiva la interfaz

D1(config-router)#passive-interface Ethernet 1/3

D1(config-router)#passive-interface Ethernet 2/0 // Se excluye de la configuración pasiva la interfaz

D1(config-router)#passive-interface Ethernet 2/1

D1(config-router)#passive-interface Ethernet 2/2 // Se excluye de la configuración pasiva la interfaz

D1(config-router)#passive-interface Ethernet 2/3

D1(config-router)#passive-interface Ethernet 3/0 // Se excluye de la configuración pasiva la interfaz

D1(config-router)#passive-interface Ethernet 3/1

D1(config-router)#passive-interface Ethernet 3/2 // Se excluye de la configuración pasiva la interfaz

D1(config-router)#passive-interface Ethernet 3/3

- **D2: todas las interfaces excepto G1/0/11**

D2(config-router)#passive-interface Ethernet 0/0 // Se excluye de la configuración pasiva la interfaz

D2(config-router)#passive-interface Ethernet 0/1

D2(config-router)#passive-interface Ethernet 0/2 // Se excluye de la configuración pasiva la interfaz

D2(config-router)#passive-interface Ethernet 0/3

D2(config-router)#passive-interface Ethernet 1/0 // Se excluye de la configuración pasiva la interfaz

D2(config-router)#passive-interface Ethernet 1/1

D2(config-router)#passive-interface Ethernet 1/2 // Se excluye de la configuración pasiva la interfaz

D2(config-router)#passive-interface Ethernet 1/3

D2(config-router)#passive-interface Ethernet 2/0 // Se excluye de la configuración pasiva la interfaz

D2(config-router)#passive-interface Ethernet 2/1

D2(config-router)#passive-interface Ethernet 2/2 // Se excluye de la configuración pasiva la interfaz

D2(config-router)#passive-interface Ethernet 2/3

D2(config-router)#passive-interface Ethernet 3/0 // Se excluye de la configuración pasiva la interfaz

D2(config-router)#passive-interface Ethernet 3/1

D2(config-router)#passive-interface Ethernet 3/2 // Se excluye de la configuración pasiva la interfaz

D2(config-router)#passive-interface Ethernet 3/3

### 3.2 En la “Red de la Compañía” (es decir, R1, R3, D1, y D2).

Use OSPF Process ID 6 y asigne los siguientes routerIDs:

- R1: 0.0.6.1

R1(config)#ipv6 unicast-routing // Habilitamos IPV6 en el dispositivo

R1(config)#ipv6 router ospf 6 // define el ID del proceso OSPFv3

R1(config-rtr)#router-id 0.0.6.1 // configura el ID del router OSPF

FIGURA 14 ipv6 route



```
R1#sh run | section ^ipv6 route
ipv6 route 2001:DB8:100::/48 Null0
ipv6 router ospf 6
  router-id 0.0.6.1
  default-information originate
R1#
```

The screenshot shows a terminal window with a dark background and light text. The text displays the configuration for OSPFv3 on a router named R1. The commands shown are: 'sh run | section ^ipv6 route' to filter the output, 'ipv6 route 2001:DB8:100::/48 Null0' to configure a static route, 'ipv6 router ospf 6' to create the OSPFv3 process, 'router-id 0.0.6.1' to set the router ID, and 'default-information originate' to advertise the default route. The prompt 'R1#' is visible at the end of the last line. At the bottom of the terminal window, there is a footer with 'solarwinds Solar-PuTTY free tool' and '© 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.'

Fuente: Autoría propia

- R3: 0.0.6.3

```
R3(config)#ipv6 unicast-routing // Habilitamos IPV6 en el dispositivo
R3(config)#ipv6 router ospf 6 // define el ID del proceso OSPFv3
R3(config-rtr)#router-id 0.0.6.3 // configura el ID del router OSPF
```

FIGURA 15 ipv6 route



```
R3#sh run | section ^ipv6 route
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.3
R3#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.

Fuente: Autoría propia

- D1: 0.0.6.131

```
D1(config)#ipv6 unicast-routing // Habilitamos IPV6 en el dispositivo
D1(config)#ipv6 router ospf 6 // define el ID del proceso OSPFv3
D1(config-rtr)#router-id 0.0.6.131 // configura el ID del router OSPF
```

FIGURA 16 ipv6 route



```
D1#sh run | section ^ipv6 route
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.131
passive-interface default
no passive-interface Ethernet1/2
D1#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.

Fuente: Autoría propia

- D2: 0.0.6.132

```
D2(config)#ipv6 unicast-routing // Habilitamos IPV6 en el dispositivo
D2(config)#ipv6 router ospf 6 // define el ID del proceso OSPFv3
D2(config-rtr)#router-id 0.0.6.132 // configura el ID del router OSPF
```

FIGURA 17 ipv6 route

```
D2#sh run | section ^ipv6 route
ipv6 router ospf 6
  router-id 0.0.6.132
  passive-interface default
  no passive-interface Ethernet1/0
D2#
```



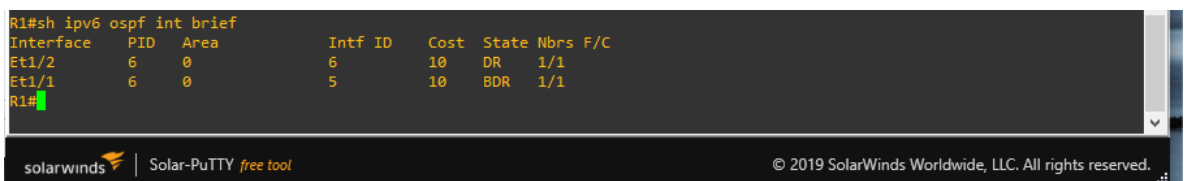
Fuente: Autoría propia

En R1, R3, D1, y D2, anuncie todas las redes directamente conectadas / VLANs en Area 0.

- En R1, no publique la red R1 – R2.  
R1(config)#int E1/0 // ingresa a la interface  
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Añade el proceso OSPF a la interfaz  
R1(config-if)#int E1/2 // ingresa a la interface  
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Añade el proceso OSPF a la interfaz

FIGURA 18 ipv6 ospf int brief

```
R1#sh ipv6 ospf int brief
Interface  PID  Area      Intf ID  Cost  State Nbrs F/C
Et1/2     6   0         6        10   DR    1/1
Et1/1     6   0         5        10   BDR   1/1
R1#
```

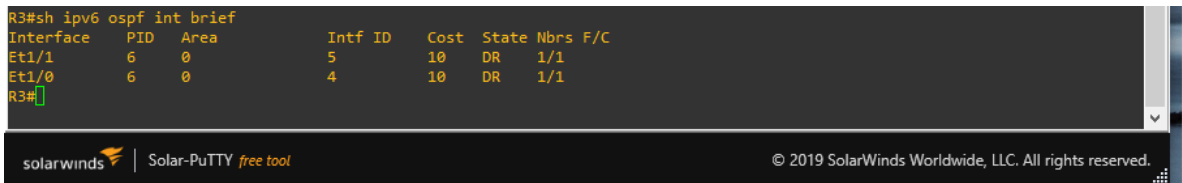


Fuente: Autoría propia

- R3(config)#int E1/2 // ingresa a la interface  
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Añade el proceso OSPF a la interfaz  
R3(config-if)#int E1/1 // ingresa a la interface  
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Añade el proceso OSPF a la interfaz

FIGURA 19 ipv6 ospf int brief

```
R3#sh ipv6 ospf int brief
Interface  PID  Area      Intf ID  Cost  State Nbrs F/C
Et1/1     6   0         5        10   DR    1/1
Et1/0     6   0         4        10   DR    1/1
R3#
```

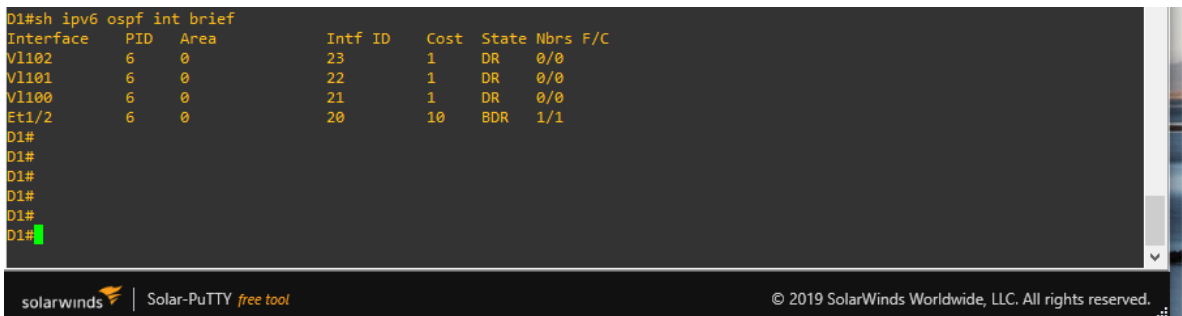


Fuente: Autoría propia

```
D1(config)#int E0/0 // ingresa a la interface
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Añade el proceso OSPF a la interfaz
D1(config)#int vlan 100 // ingresa a la interfaz vlan
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Añade el proceso OSPF a la interfaz
D1(config)#int vlan 101 // ingresa a la interfaz vlan
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Añade el proceso OSPF a la interfaz
D1(config)#int vlan 102 // ingresa a la interfaz vlan
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Añade el proceso OSPF a la interfaz
```

FIGURA 20 ipv6 ospf int brief

```
D1#sh ipv6 ospf int brief
Interface  PID  Area      Intf ID  Cost  State Nbrs F/C
Vl102     6   0         23        1   DR    0/0
Vl101     6   0         22        1   DR    0/0
Vl100     6   0         21        1   DR    0/0
Et1/2     6   0         20        10   BDR   1/1
D1#
D1#
D1#
D1#
D1#
D1#
```



Fuente: Autoría propia

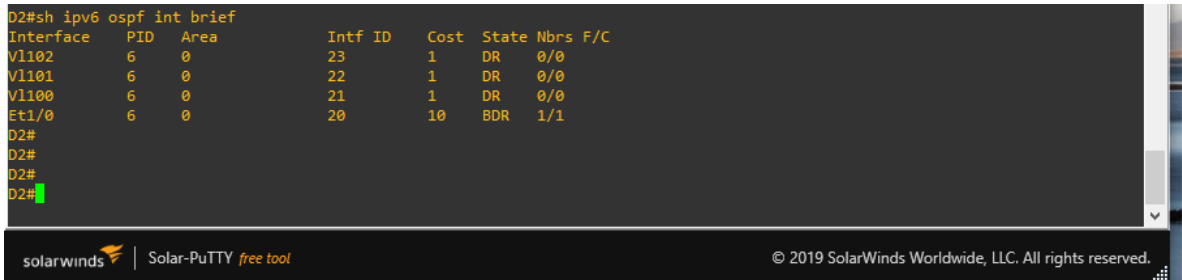
```
D2(config)#int E0/0 // ingresa a la interface
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Añade el proceso OSPF a la interfaz
D2(config)#int vlan 100 // ingresa a la interfaz vlan
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Añade el proceso OSPF a la interfaz
D2(config)#int vlan 101 // ingresa a la interfaz vlan
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Añade el proceso OSPF a la interfaz
```

D2(config)#int vlan 102 // ingresa a la interfaz vlan

D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Añade el proceso OSPF a la interfaz

FIGURA 21 ipv6 ospf int brief

```
D2#sh ipv6 ospf int brief
Interface  PID  Area      Intf ID  Cost  State Nbrs F/C
Vl102      6   0         23      1    DR   0/0
Vl101      6   0         22      1    DR   0/0
Vl100      6   0         21      1    DR   0/0
Et1/0      6   0         20     10   BDR  1/1
D2#
D2#
D2#
D2#
```



Fuente: Autoría propia

- En R1, propague una ruta por defecto. Note que la ruta por defecto deberá ser provista por BGP.

R1(config-rtr)#default-information originate // establece R1 como el origen de la información

Deshabilite las publicaciones OSPFv3 en:

- D1: todas las interfaces excepto G1/0/11
  - D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 0/0 // habilita las actualizaciones de enrutamiento
  - D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 0/1 // habilita las actualizaciones de enrutamiento
  - D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 0/2 // habilita las actualizaciones de enrutamiento
  - D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 0/3 // habilita las actualizaciones de enrutamiento
  - D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 1/0 // habilita las actualizaciones de enrutamiento

D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 1/1 // habilita las actualizaciones de enrutamiento

D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 1/2 // habilita las actualizaciones de enrutamiento

D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 1/3 // habilita las actualizaciones de enrutamiento

D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 2/0 // habilita las actualizaciones de enrutamiento

D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 2/1 // habilita las actualizaciones de enrutamiento

D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 2/2 // habilita las actualizaciones de enrutamiento

D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 2/3 // habilita las actualizaciones de enrutamiento

D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 3/0 // habilita las actualizaciones de enrutamiento

D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 3/1 // habilita las actualizaciones de enrutamiento

D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 3/2 // habilita las actualizaciones de enrutamiento

D1(config-rtr)#passive-interface Ethernet 3/3 // habilita las actualizaciones de enrutamiento

- D2: todas las interfaces excepto G1/0/11
- D2(config-rtr)#passive-interface Ethernet 0/0 // habilita las actualizaciones de enrutamiento
- D2(config-rtr)#passive-interface Ethernet 0/1 // habilita las actualizaciones de enrutamiento
- D2(config-rtr)#passive-interface Ethernet 0/2 // habilita las actualizaciones de enrutamiento

D2(config-rtr)#passive-interface actualizaciones de enrutamiento	Ethernet	0/3	//	habilita	las
D2(config-rtr)#passive-interface actualizaciones de enrutamiento	Ethernet	1/0	//	habilita	las
D2(config-rtr)#passive-interface actualizaciones de enrutamiento	Ethernet	1/1	//	habilita	las
D2(config-rtr)#passive-interface actualizaciones de enrutamiento	Ethernet	1/2	//	habilita	las
D2(config-rtr)#passive-interface actualizaciones de enrutamiento	Ethernet	1/3	//	habilita	las
D2(config-rtr)#passive-interface actualizaciones de enrutamiento	Ethernet	2/0	//	habilita	las
D2(config-rtr)#passive-interface actualizaciones de enrutamiento	Ethernet	2/1	//	habilita	las
D2(config-rtr)#passive-interface actualizaciones de enrutamiento	Ethernet	2/2	//	habilita	las
D2(config-rtr)#passive-interface actualizaciones de enrutamiento	Ethernet	2/3	//	habilita	las
D2(config-rtr)#passive-interface actualizaciones de enrutamiento	Ethernet	3/0	//	habilita	las
D2(config-rtr)#passive-interface actualizaciones de enrutamiento	Ethernet	3/1	//	habilita	las
D2(config-rtr)#passive-interface actualizaciones de enrutamiento	Ethernet	3/2	//	habilita	las
D2(config-rtr)#passive-interface actualizaciones de enrutamiento	Ethernet	3/3	//	habilita	las

### 3.3 En R2 en la “Red ISP”, configure MP-BGP.

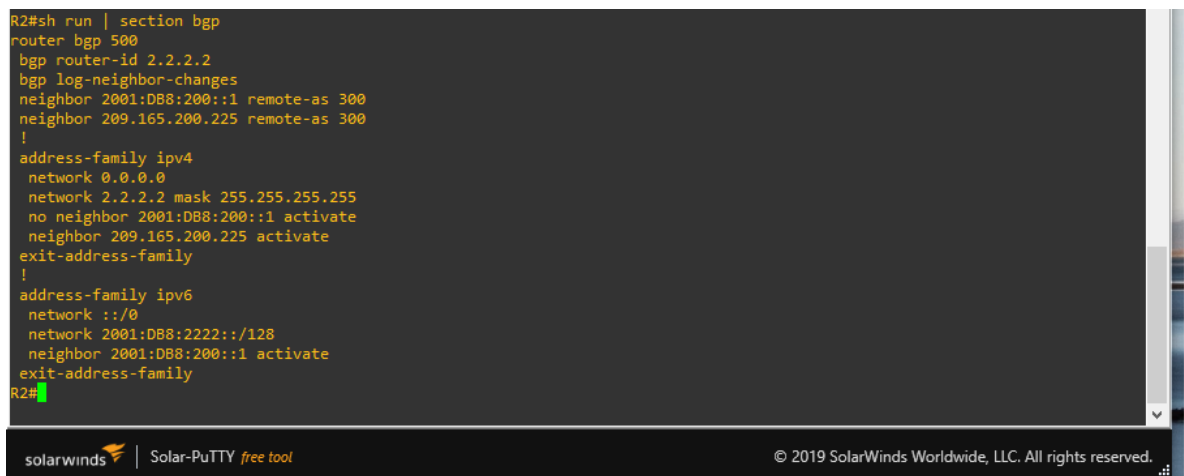
Configure dos rutas estáticas predeterminadas a través de la interfaz Loopback 0:

- Una ruta estática predeterminada IPv4.  
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 0.0.0.0 // crea una ruta estatica a traves de la interfaz loopback 0
- Una ruta estática predeterminada IPv6.  
R2(config)#ipv6 route 0::0/64 0::0 // crea una ruta estatica a traves de la interfaz loopback 0

Configure R2 en BGP ASN 500 y use el router-id 2.2.2.2.

```
R2(config)#router bgp 500 // habilitar el BGP y el número de ASN
R2(config-router)# bgp router-id 2.2.2.2 // Configura la ID del enrutador
R2(config-router)# neighbor 209.165.200.225 remote-as 300 //
establecer una conexión TCP entre router BGP
R2(config-router)# neighbor 2001:db8:200::1 remote-as 300 //
establecer una conexión TCP entre router BGP
```

FIGURA 22 sh run | section bgp



```
R2#sh run | section bgp
router bgp 500
  bgp router-id 2.2.2.2
  bgp log-neighbor-changes
  neighbor 2001:DB8:200::1 remote-as 300
  neighbor 209.165.200.225 remote-as 300
  !
  address-family ipv4
    network 0.0.0.0
    network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255
    no neighbor 2001:DB8:200::1 activate
    neighbor 209.165.200.225 activate
  exit-address-family
  !
  address-family ipv6
    network ::0
    network 2001:DB8:2222::/128
    neighbor 2001:DB8:200::1 activate
  exit-address-family
R2#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.

Fuente: Autoría propia

FIGURA 23 sh run | include route



```
R2#sh run | include route
router bgp 500
  bgp router-id 2.2.2.2
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Loopback0
ipv6 route ::/0 Loopback0
R2#
```

The screenshot shows a terminal window with a dark background. The text is in a light color, likely white or yellow. The commands are entered line by line, and the prompt 'R2#' is visible at the beginning and end. The terminal window has a title bar at the top and a status bar at the bottom with logos and copyright information.

Fuente: Autoría propia

Configure y habilite una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R1 en ASN 300.

En IPv4 address family, anuncie:

- La red Loopback 0 IPv4 (/32).
- La ruta por defecto (0.0.0.0/0).

```
R2(config-router)# address-family ipv4 // Infresa al modo de
configuracion de familia de direcciones
```

```
R2(config-router-af)# neighbor 209.165.200.225 activate // habilita la
relacion de vecinos
```

```
R2(config-router-af)# no neighbor 2001:db8:200::1 activate //
deshabilita la relacion de vecinos
```

```
R2(config-router-af)# network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255 //
Habilitar el enrutamiento en una red IP
```

```
R2(config-router-af)# network 0.0.0.0 // Habilitar el enrutamiento en
una red IP
```

```
R2(config-router-af)# exit-address-family // Salir del modo de
configuración de la familia de direcciones
```

En IPv6 address family, anuncie:

- La red Loopback 0 IPv4 (/128).
- La ruta por defecto (::/0).

```

R2(config-router)#address-family ipv6 // Infresa al modo de
configuracion de familia de direcciones
R2(config-router-af)# no neighbor 209.165.200.225 activate // habilita
la relacion de vecinos
R2(config-router-af)# neighbor 2001:db8:200::1 activate // deshabilita
la relacion de vecinos
R2(config-router-af)# network 2001:db8:2222::/128 // Habilitar el
enrutamiento en una red IP
R2(config-router-af)# network ::/0 // Habilitar el enrutamiento en una
red IP
R2(config-router-af)# exit-address-family // Salir del modo de
configuración de la familia de direcciones

```

### 3.4 En R1 en la “Red ISP”, configure MPBGP

Configure dos rutas resumen estáticas a la interfaz Null 0:

- Una ruta resumen IPv4 para 10.37.0.0/8.  
R1(config)#ip route 10.37.0.0 255.0.0.0 null0 // crea una ruta estatica  
que apunta a una interfaz Null0
- Una ruta resumen IPv6 para 2001:db8:100::/48.  
R1(config)#ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0 // crea una ruta estatica  
que apunta a una interfaz Null0

Configure R1 en BGP ASN 300 y use el router-id 1.1.1.1.

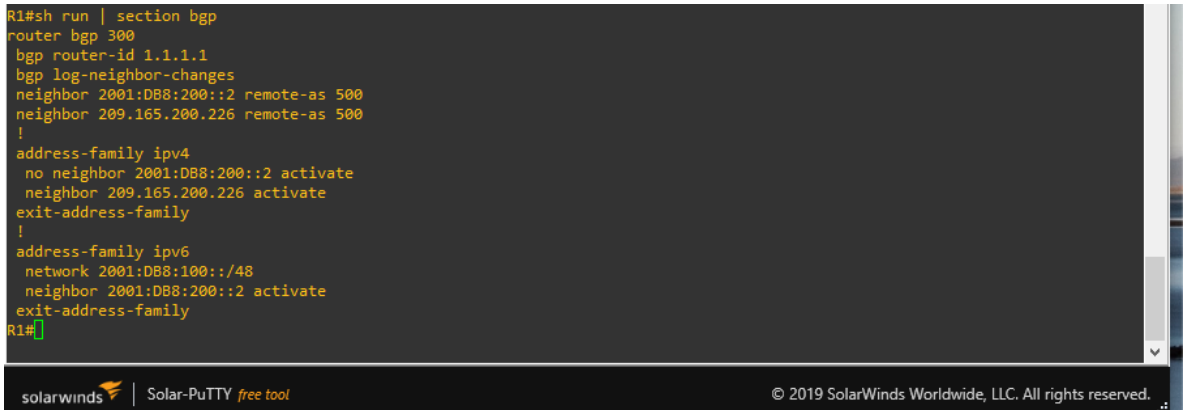
```

R1(config)#router bgp 300
R1(config-router)# bgp router-id 1.1.1.1
R1(config-router)# neighbor 209.165.200.226 remote-as 500 //
establecer una conexión TCP entre router BGP

```

```
R1(config-router)# neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500 //
establecer una conexión TCP entre router BGP
```

FIGURA 24 sh run | section bgp



```
R1#sh run | section bgp
router bgp 300
  bgp router-id 1.1.1.1
  bgp log-neighbor-changes
  neighbor 2001:DB8:200::2 remote-as 500
  neighbor 209.165.200.226 remote-as 500
  !
  address-family ipv4
    no neighbor 2001:DB8:200::2 activate
    neighbor 209.165.200.226 activate
  exit-address-family
  !
  address-family ipv6
    network 2001:DB8:100::/48
    neighbor 2001:DB8:200::2 activate
  exit-address-family
R1#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.

Fuente: Autoría propia

Configure una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R2 en ASN 500.

En IPv4 address family:

- Deshabilite la relación de vecino IPv6.
- Habilite la relación de vecino IPv4.

```
R1(config-router)# address-family ipv4 unicast // Infresa al modo de
configuracion de familia de direcciones
```

```
R1(config-router-af)# neighbor 209.165.200.226 activate // habilita la
relacion de vecinos
```

```
R1(config-router-af)# no neighbor 2001:db8:200::2 activate //
deshabilita la relacion de vecinos
```

```
R1(config-router-af)# exit-address-family
```

- Anuncie la red 10.37.0.0/8.

```
R1(config-router-af)# network 10.37.0.0 mask 255.0.0.0 // Habilitar el
enrutamiento en una red IP
```

En IPv6 address family:

- Deshabilite la relación de vecino IPv4.
- Habilite la relación de vecino IPv6.

```
R1(config-router)# address-family ipv6 unicast // Infresa al modo de
configuracion de familia de direcciones
```

```
R1(config-router-af)# no neighbor 209.165.200.226 activate // habilita
la relacion de vecinos
```

```
R1(config-router-af)# neighbor 2001:db8:200::2 activate // habilita la
relacion de vecinos
```

```
R1(config-router-af)# exit-address-family
```

- Anuncie la red 2001:db8:100::/48.

```
R1(config-router-af)# network 2001:db8:100::/48 // habilita la relacion
de vecinos
```

FIGURA 25 sh ip route | include O|B

```
R1#
R1#
R1#sh ip route | include O|B
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
        o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
B*  0.0.0.0/0 [20/0] via 209.165.200.226, 00:02:22
B   2.2.2.2 [20/0] via 209.165.200.226, 00:02:22
O   10.37.11.0/24 [110/20] via 10.37.13.3, 00:03:08, Ethernet1/1
O   10.37.100.0/24 [110/11] via 10.37.10.2, 00:02:18, Ethernet1/2
O   10.37.101.0/24 [110/11] via 10.37.10.2, 00:02:18, Ethernet1/2
O   10.37.102.0/24 [110/11] via 10.37.10.2, 00:02:18, Ethernet1/2
R1#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved. 7:18 a.m. 17/11/2022

Fuente: Autoría propia

FIGURA 26 sh ipv6 route command

```
R1#sh ipv6 route
IPv6 Routing Table - default - 13 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
        B - BGP, HA - Home Agent, MR - Mobile Router, R - RIP
        H - NHRP, I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea
        IS - ISIS summary, D - EIGRP, EX - EIGRP external, NM - NEMO
        ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - Destination, NDr - Redirect
        O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
        ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2, l - LISP
B  :::0 [20/0]
   via FE80::2:1, Ethernet1/0
S  2001:DB8:100::/48 [1/0]
   via Null0, directly connected
O  2001:DB8:100:100::/64 [110/11]
   via FE80::D1:1, Ethernet1/2
O  2001:DB8:100:101::/64 [110/11]
   via FE80::D1:1, Ethernet1/2
O  2001:DB8:100:102::/64 [110/11]
   via FE80::D1:1, Ethernet1/2
C  2001:DB8:100:1010::/64 [0/0]
   via Ethernet1/2, directly connected
L  2001:DB8:100:1010::1/128 [0/0]
   via Ethernet1/2, receive
O  2001:DB8:100:1011::/64 [110/20]
   via FE80::3:3, Ethernet1/1
C  2001:DB8:100:1013::/64 [0/0]
   via Ethernet1/1, directly connected
L  2001:DB8:100:1013::1/128 [0/0]
   via Ethernet1/1, receive
C  2001:DB8:200::/64 [0/0]
   via Ethernet1/0, directly connected
L  2001:DB8:200::1/128 [0/0]
   via Ethernet1/0, receive
L  FF00::/8 [0/0]
   via Null0, receive
R1#
R1#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved. 7:18 a.m. 17/11/2022

Fuente: Autoría propia

FIGURA 27 sh ipv6 route ospf

```
R3#sh ipv6 route ospf
IPv6 Routing Table - default - 10 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
B - BGP, HA - Home Agent, MR - Mobile Router, R - RIP
H - NHRP, I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea
IS - ISIS summary, D - EIGRP, EX - EIGRP external, NM - NEMO
ND - ND Default, NDP - ND Prefix, DCE - Destination, NDR - Redirect
O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2, I - LISP
OE2 ::/0 [110/1], tag 6
  via FE80::1:3, Ethernet1/1
O  2001:DB8:100:100::/64 [110/11]
  via FE80::D1:1, Ethernet1/0
O  2001:DB8:100:101::/64 [110/11]
  via FE80::D1:1, Ethernet1/0
O  2001:DB8:100:102::/64 [110/11]
  via FE80::D1:1, Ethernet1/0
O  2001:DB8:100:103::/64 [110/10]
  via Ethernet1/1, directly connected
R3#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool | © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.

Fuente: Autoría propia

## Parte 4: Configurar la Redundancia de Primer Salto(Fist Hop Redundancy)

### 4.1 En D1, cree IP SLAs que prueben la accesibilidad de la interfaz R1 G0/0/1

- Use la SLA numero 4 para IPv4.
- Use la SLA numero 6 para IPv4.

```
D1# show run
```

```
D1(config)# track 4 ip sla 4 // crea y define el numero de SLA
```

```
D1(config)# delay down 10 up 15 // configurar el tiempo para  
restrear los cambios de estado de un objeto de seguimiento
```

```
D1(config)# track 6 ip sla 6 // crea y define el numero de SLA
```

```
D1(config)# delay down 10 up 15 // configurar el tiempo para  
restrear los cambios de estado de un objeto de seguimiento
```

```
D1(config)# ip sla
```

```
D1(config-ip-sla) icmp-echo 10.37.10.1
```

```
D1(config-ip-sla-echo)frequency 5 // tiempo que se repite una  
operación IP SLA
```

```
D1(config-ip-sla-echo)# exit
D1(config)# ip sla schedule 4 life forever start-time now // configurar
los parámetros de programación de una SLA
D1(config)# ip sla 6
D1(config-ip-sla) icmp-echo 2001:db8:100:1010::1
D1(config-ip-sla-echo)frequency 5 // tiempo que se repite una
operación IP SLA
D1(config-ip-sla-echo)# exit
D1(config)# ip sla schedule 6 life forever start-time now // configurar
los parámetros de programación de una SLA
```

#### **4.2 En D2, cree IP SLAs que prueben la accesibilidad de la interfaz R1 G0/0/1**

- Use la SLA numero 4 para IPv4.
- Use la SLA numero 6 para IPv4.

```
D2# show run
D2(config)# track 4 ip sla 4 // crea y define el numero de SLA
D2(config)# delay down 10 up 15 // configurar el tiempo para
restrear los cambios de estado de un objeto de seguimiento
D2(config)# track 6 ip sla 6 // crea y define el numero de SLA
D2(config)# delay down 10 up 15 // configurar el tiempo para
restrear los cambios de estado de un objeto de seguimiento
D2(config)# ip sla
D2(config-ip-sla) icmp-echo 10.37.10.1
D2(config-ip-sla-echo)frequency 5 // tiempo que se repite una
operación IP SLA
D2(config-ip-sla-echo)# exit
D2(config)# ip sla schedule 4 life forever start-time now // configurar
los parámetros de programación de una SLA
D2(config)# ip sla 6 // crea y define el numero de SLA
```

```
D2(config-ip-sla) icmp-echo 2001:db8:100:1010::1
D2(config-ip-sla-echo)frequency 5 // tiempo que se repite una
operación IP SLA
D2(config-ip-sla-echo)# exit
D2(config)# ip sla schedule 6 life forever start-time now // tiempo que
se repite una operación IP SLA
```

### **4.3 En D1 configure HSRPv2.**

Configure IPv4 HSRP grupo 104 para la VLAN 100:

- Asigne la dirección IP virtual 10.37.100.254.  
D1(config)#interface Vlan100 //ingresa a la interfaz vlan  
D1(config-if)#standby version 2 // configura la versión de HSRP en  
versión 2  
D1(config-if)#standby 104 ip 10.37.100.254
- Establezca la prioridad del grupo en 150.  
D1(config-if)#standby 104 priority 150 // establece la prioridad del  
grupo en 150
- Habilite la preferencia (preemption).  
D1(config-if)#standby 104 preempt // habilita la preferencia
- Rastree el objeto 4 y decremente en 60.  
D1(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60 // realiza el rastreo de  
un objeto con un decrement

Configure IPv4 HSRP grupo 114 para la VLAN 101:

- Asigne la dirección IP virtual 10.37.101.254.  
D1(config)#interface Vlan101 // ingresa a la interfaz vlan  
D1(config-if)#standby version 2 // configura la version de HSRP en version 2  
D1(config-if)#standby 114 ip 10.37.101.254 // configura el numero del grupo y se asigna un ip especifica
- Habilite la preferencia (preemption).  
D1(config-if)#standby 114 preempt // habilita la preferencia
- Rastree el objeto 4 para disminuir en 60.  
D1(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60 // realiza el rastreo de un objeto con un decrement

Configure IPv4 HSRP grupo 124 para la VLAN 102:

- Asigne la dirección IP virtual 10.37.102.254.  
D1(config)#interface Vlan102 // ingresa a la interfaz vlan  
D1(config-if)#standby version 2 // configura la version de HSRP en version 2  
D1(config-if)#standby 124 ip 10.37.102.254 // configura el numero del grupo y se asigna un ip especifica
- Establezca la prioridad del grupo en 150.  
D1(config-if)#standby 124 priority 150 // establece la prioridad del grupo
- Habilite la preferencia (preemption).  
D1(config-if)#standby 124 preempt // habilita la preferencia

- Rastree el objeto 4 para disminuir en 60.  
D1(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60 // realiza el rastreo de un objeto con un decremento

Configure IPv6 HSRP grupo 106 para la VLAN 100

- Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig.  
D1(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig // configura el numero del grupo y se asigna un ip automatica
- Establezca la prioridad del grupo en 150.  
D1(config-if)#standby 106 priority 150 // establece la prioridad del grupo
- Habilite la preferencia (preemption).  
D1(config-if)#standby 106 preempt // habilita la preferencia
- Rastree el objeto 6 y decremente en 60.  
D1(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60 // realiza el rastreo de un objeto con un decremento

Configure IPv6 HSRP grupo 116 para la VLAN 101:

- Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig.  
D1(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig // configura el numero del grupo y se asigna un ip automatica
- Habilite la preferencia (preemption).  
D1(config-if)#standby 116 preempt // habilita la preferencia
- Registre el objeto 6 y decremente en 60.  
D1(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60 // realiza el rastreo de un objeto con un decremento

Configure IPv6 HSRP grupo 126 para la VLAN 102:

- Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig.  
D1(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig // configura el numero del grupo y se asigna un ip automatica
- Establezca la prioridad del grupo en 150.  
D1(config-if)#standby 126 priority 150 // establece la prioridad del grupo
- Habilite la preferencia (preemption).  
D1(config-if)#standby 126 preempt // habilita la preferencia
- Rastree el objeto 6 y decremente en 60.  
D1(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60 // realiza el rastreo de un objeto con un decremento

En D2, configure HSRPv2.

Configure HSRP version 2.

Configure IPv4 HSRP grupo 104 para la VLAN 100:

- Asigne la dirección IP virtual 10.37.100.254.  
D2(config)#interface Vlan100 // ingresa a la interfaz vlan  
D2(config-if)#standby version 2 // configura la version de HSRP en version 2  
D2(config-if)#standby 104 ip 10.37.100.254 // configura el numero del grupo y se asigna un ip especifica
- Habilite la preferencia (preemption).  
D2(config-if)#standby 104 preempt // habilita la preferencia

- Rastree el objeto 4 y decremente en 60.

```
D2(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60 // realiza el rastreo de un objeto con un decremento
```

Configure IPv4 HSRP grupo 114 para la VLAN 101:

- Asigne la dirección IP virtual 10.37.101.254.

```
D2(config)#interface Vlan101 // ingresa a la interfaz vlan
```

```
D2(config-if)#standby version 2 // configura la version de HSRP en version 2
```

```
D2(config-if)#standby 114 ip 10.37.101.254 // configura el numero del grupo y se asigna un ip especifica
```

- Establezca la prioridad del grupo en 150.

```
D2(config-if)#standby 114 priority 150 // establece la prioridad del grupo
```

- Habilite la preferencia (preemption).

```
D2(config-if)#standby 114 preempt // habilita la preferencia
```

- Rastree el objeto 4 para disminuir en 60.

```
D2(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60 // realiza el rastreo de un objeto con un decremento
```

Configure IPv4 HSRP grupo 124 para la VLAN 102:

- Asigne la dirección IP virtual 10.37.102.254.

```
D2(config)#interface Vlan102 // ingresa a la interfaz vlan
```

```
D2(config-if)#standby version 2 // configura la version de HSRP en version 2
```

```
D2(config-if)#standby 124 ip 10.37.102.254 // configura el numero del grupo y se asigna un ip especifica
```

- Habilite la preferencia (preemption).  
D2(config-if)#standby 124 preempt // habilita la preferencia
- Rastree el objeto 4 para disminuir en 60.  
D2(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60 // realiza el rastreo de un objeto con un decremento

Configure IPv6 HSRP grupo 106 para la VLAN 100:

- Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig.  
D2(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig // configura el numero del grupo y se asigna un ip automatica
- Habilite la preferencia (preemption).  
D2(config-if)#standby 106 preempt // habilita la preferencia
- Rastree el objeto 6 para disminuir en 60.  
D2(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60 // realiza el rastreo de un objeto con un decremento

Configure IPv6 HSRP grupo 116 para la VLAN 101:

- Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig.  
D2(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig // configura el numero del grupo y se asigna un ip automatica
- Establezca la prioridad del grupo en 150.  
D2(config-if)#standby 116 priority 150 // establece la prioridad del grupo
- Habilite la preferencia (preemption).  
D2(config-if)#standby 116 preempt // habilita la preferencia

- Rastree el objeto 6 para disminuir en 60.

D2(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60 // realiza el rastreo de un objeto con un decremento

Configure IPv6 HSRP grupo 126 para la VLAN 102:

- Asigne la dirección IP virtual usando ipv6 autoconfig.

D2(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig // configura el numero del grupo y se asigna un ip automatica

- Habilite la preferencia (preemption).

D2(config-if)#standby 126 preempt // habilita la preferencia

- Rastree el objeto 6 para disminuir en 60.

D2(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60 // realiza el rastreo de un objeto con un decremento

## Comandos de verificación de paso 4

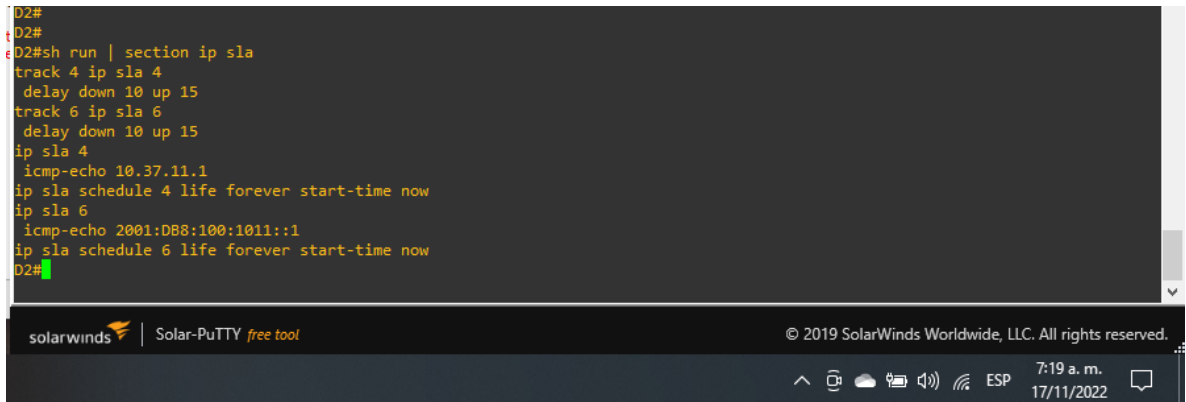
FIGURA 28 sh run | section ip sla

```
D1#
D1#
D1#
D1#sh run | section ip sla
track 4 ip sla 4
  delay down 10 up 15
track 6 ip sla 6
  delay down 10 up 15
ip sla 4
  icmp-echo 10.37.10.1
  frequency 5
ip sla schedule 4 life forever start-time now
ip sla 6
  icmp-echo 2001:DB8:100:1010::1
  frequency 5
D1#
```

Fuente: Autoría propia

FIGURA 29 sh run | section ip sla

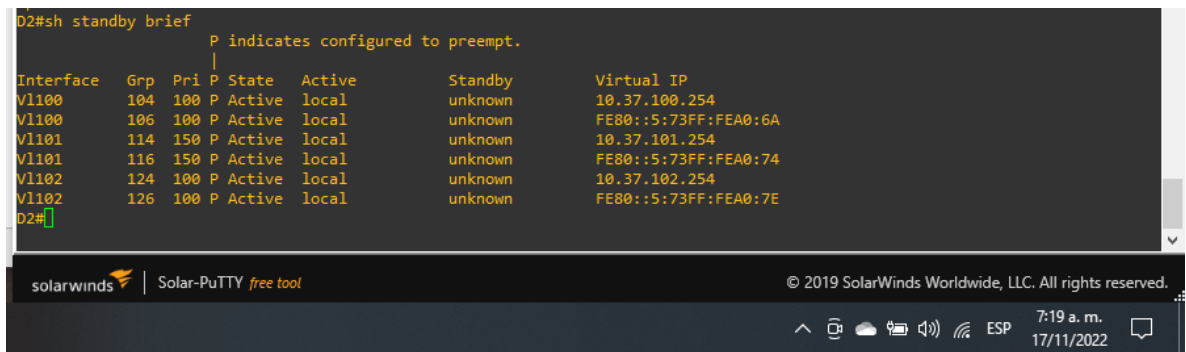
```
D2#
D2#
D2#sh run | section ip sla
track 4 ip sla 4
  delay down 10 up 15
track 6 ip sla 6
  delay down 10 up 15
ip sla 4
  icmp-echo 10.37.11.1
ip sla schedule 4 life forever start-time now
ip sla 6
  icmp-echo 2001:DB8:100:1011::1
ip sla schedule 6 life forever start-time now
D2#
```



Fuente: Autoría propia

FIGURA 30 sh standby brief

```
D2#sh standby brief
P indicates configured to preempt.
Interface  Grp  Pri  P State  Active      Standby      Virtual IP
Vl100      104  100  P Active local      unknown     10.37.100.254
Vl100      106  100  P Active local      unknown     FE80::5:73FF:FEA0:6A
Vl101      114  150  P Active local      unknown     10.37.101.254
Vl101      116  150  P Active local      unknown     FE80::5:73FF:FEA0:74
Vl102      124  100  P Active local      unknown     10.37.102.254
Vl102      126  100  P Active local      unknown     FE80::5:73FF:FEA0:7E
D2#
```



Fuente: Autoría propia

## CONCLUSIONES

Durante el diplomado se realizan ejercicios de laboratorio y simulación en plataforma Packet Tracer y GNS3 en cada etapa, llevando a los estudiantes a un aprendizaje muy crítico de las telecomunicaciones.

El protocolo OSPF es un protocolo adecuado para movimientos de red uniformes. Este protocolo proporciona funciones en el proceso de determinar datos y ejecutar la carretera para proporcionar marcas. Si se cambia la estructura del enlace de red, si la tabla en el siguiente salto.

El modelo jerárquico de tres capas, mejorar la base de la plataforma de red escalable, mejorar el rendimiento de la red y se integran efectivamente los dispositivos de red de varios protocolos de conmutación, especialmente las redes que administramos, como enrutadores, conmutadores, etc. como base de la red.

## BIBLIOGRAFIA

Froom, R., Frahim, E. CISCO Press (Ed). "InterVLAN Routing. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH" (2015). disponible en: <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. CISCO Press (Ed). "Switch Fundamentals Review. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115". (2015). disponible en: <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. CISCO Press (Ed). "Campus Network Design Fundamentals. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115." (2015). disponible en:

<https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. CISCO Press (Ed). "Basic Network and Routing Concepts. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101." (2015). disponible en:

<https://1drv.ms/b/s!AmIJYeiNT1InMfy2rhPZHwEoWx>

UNAD Switch CISCO –"Procedimientos de instalación y configuración del IOS [OVA]." (2015). disponible en:

<https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IlyYRohwtwPUV64dg>