

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO PRUEBA DE HABILIDADES  
PRACTICAS CCNP

JUAN CAMILO CRIOLLO PRIETO

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

IBAGUÉ

2022

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO PRUEBA DE HABILIDADES  
PRACTICAS CCNP

JUAN CAMILO CRIOLLO PRIETO

DIPLOMADO DE OPCIÓN DE GRADO PRESENTADO PARA OPTAR EL TÍTULO  
DE INGENIERO TELECOMUNICACIONES

Director

JUAN ESTEBAN TAPIAS BAENA

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

INGENIERÍA TELECOMUNICACIONES

IBAGUÉ

2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma de jugado

---

Firma de jugado

Ibagué – 17 de noviembre del 2022

## **AGRADECIMIENTOS**

Primero que todo quiero agradecer a Dios, por darme la sabiduría y el entendimiento, a la universidad que me dio la oportunidad de poder hacer la carrera que tanto quise para mi vida, a los instructores que influyeron para poder fortalecer mi conocimiento durante todos estos años y en especial a mi familia la cual fue mi motor para poder sacar esta carrera adelante.

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS .....	4
CONTENIDO .....	5
LISTA DE TABLAS .....	6
LISTAS DE FIGURAS.....	7
GLOSARIO .....	8
RESUMEN .....	9
ABSTRACT .....	10
INTRODUCCIÓN .....	11
DESARROLLO .....	12
Parte 1. Construir la red y configurar los parámetros básicos de los dispositivos incluido su direccionamiento.....	13
Tabla 1. Enrutamiento escenario propuesto.....	14
Parte 2. Configuración de capa 2, se debe establecer el soporte básico de host en los dispositivos.....	29
Tabla 2. Tarea de configuración parte 2.....	29
Parte 3. Configuración de protocolos de enrutamiento.....	42
Tabla 3. Tarea de configuración parte 3.....	42
Parte 4. Configuración redundancia primer salto.....	54
Tabla 4. Tarea de configuración parte 4.....	54
CONCLUSIONES .....	63
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	64

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Enrutamiento escenario propuesto .....	14
Tabla 2. Tarea de configuración parte 2 .....	29
Tabla 3. Tarea de configuración parte 3 .....	42
Tabla 4. Tarea de configuración parte 4 .....	54

## LISTAS DE FIGURAS

Figura 1. Escenario propuesto .....	12
Figura 2. Escenario Simulado .....	13
Figura 3. Comando copy running-config startup-config en R1, R2, R3, D1, D2 Y A1 .....	26,27
Figura 4. Configuración de direcciones IP a HOST (PC1, PC4) .....	28
Figura 5. Configuración para los puentes de Raiz RSTP para D1 y D2.....	35
Figura 6. Configuración de EtherChannels LACP en los switches D1, D2 y A1 ....	37
Figura 7. Verificación de servicios de DHCP IPv4 en los PC2 y PC3 .....	39
Figura 8. Verificación de conectividad LAN local (PC1).....	40
Figura 9. Verificación de conectividad LAN local (PC2).....	40
Figura 10. Verificación de conectividad LAN local (PC3).....	41
Figura 11. Verificación de conectividad LAN local (PC4).....	41
Figura 12. Comandos show run   section ^router ospf, show run   section ipv6 route, y show ipv6 ospf interface brief R1, R3, D1 y D2.....	51
Figura 13. Comando show run   section bgp   include route en R2.....	52
Figura 14. Comando show run   section bgp – show ip route   include 0 B – show ipv6 route en R1.....	52
Figura 15. Comando show ip route ospf   begin Gateway – show ipv6 route ospf en R3 .....	53
Figura 16. Comando show run   section IP sla – show standby brief en D1 .....	61
Figura 17. Comando show run   section IP sla en D2 .....	62

## GLOSARIO

**BGP:** Es un protocolo mediante el cual se intercambia información de encaminamiento entre sistemas autónomos.

**DHCP:** Es un protocolo de red de tipo cliente/servidor1 mediante el cual un servidor DHCP asigna dinámicamente una dirección IP y otros parámetros de configuración de red a cada dispositivo en una red para que puedan comunicarse con otras redes IP.

**OSPF:** Es un protocolo de direccionamiento de tipo enlace-estado, desarrollado para las redes IP y basado en el algoritmo de primera vía más corta (SPF). OSPF es un protocolo de pasarela interior (IGP).

**ROUTER:** Es un dispositivo que permite interconectar redes con distinto prefijo en su dirección IP. Su función es la de establecer la mejor ruta que destinará a cada paquete de datos para llegar a la red y al dispositivo de destino.

**SWITCH:** Es un dispositivo de interconexión que sirve para conectar todos los equipos en una red; incluidos los computadores, las consolas, las impresoras y los servidores. Junto con el cableado forman lo que se conoce como red de área local (LAN).

**VLAN:** Es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física



## RESUMEN

Se desea realizar una prueba de habilidades prácticas que permitan realizar una configuración de una red, esto con el fin de diseñar soluciones para redes escalables y estructurar redes conmutadas mediante vlan's esto se realizará en el software GNS3, una vez se termine la configuración se deberá tener acceso a la LAN de la topología mediante pruebas de ping, con esto lograremos los objetivos propuestos en la guía y lograremos tener accesibilidad a una red escalable.

**Palabras Claves:** GNS3, CCNP, VLAN, BGP, OSFP.

## **ABSTRACT**

It is desired to carry out a test of practical skills that allow a network configuration to be carried out, this in order to design solutions for scalable networks and structure switched networks through vlan's, this will be carried out in the GNS3 software, once the configuration is finished, it must be access the LAN of the topology through ping tests, with this we will achieve the objectives proposed in the guide and we will achieve accessibility to a scalable network.

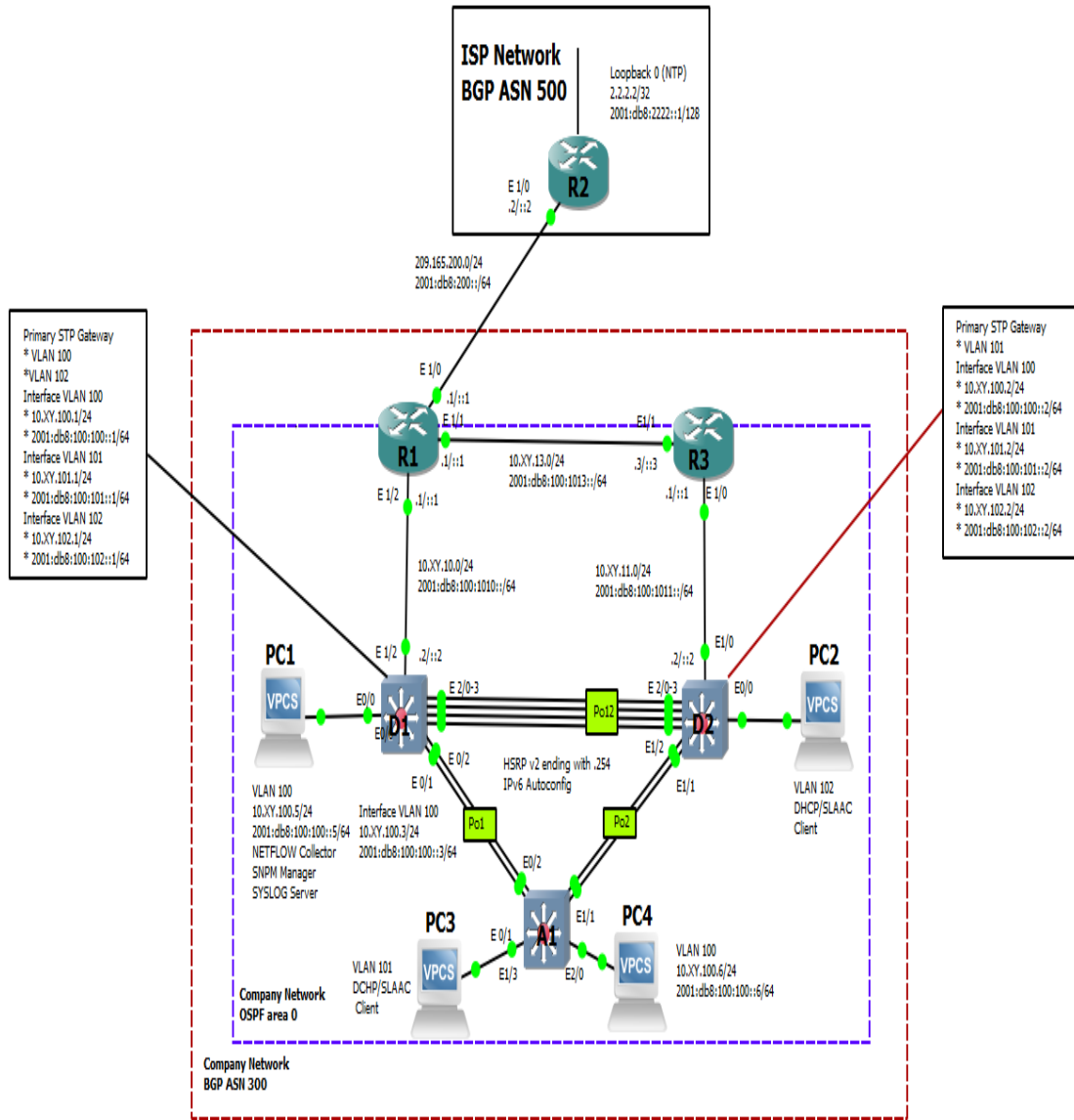
**Keywords:** GNS3, CCNP, VLAN, BGP, OSFP.

## INTRODUCCIÓN

En el siguiente trabajo se desarrollara un escenario simulado en el cual se implementara y se configurara una red conmutada mediante el uso del protocolo STP, vlan's, protocolos de enrutamiento y BGP, esto con el fin de identificar las características de una red convergente, esto se realizará en el software GNS3, en el cual se utilizaran router y switches conmutadores cisco catalyst L2 y computadores, una vez terminado podremos tener acceso a la LAN, WAN y hosts de la topología mediante pruebas de ping y verificar la configuración mediante comandos.

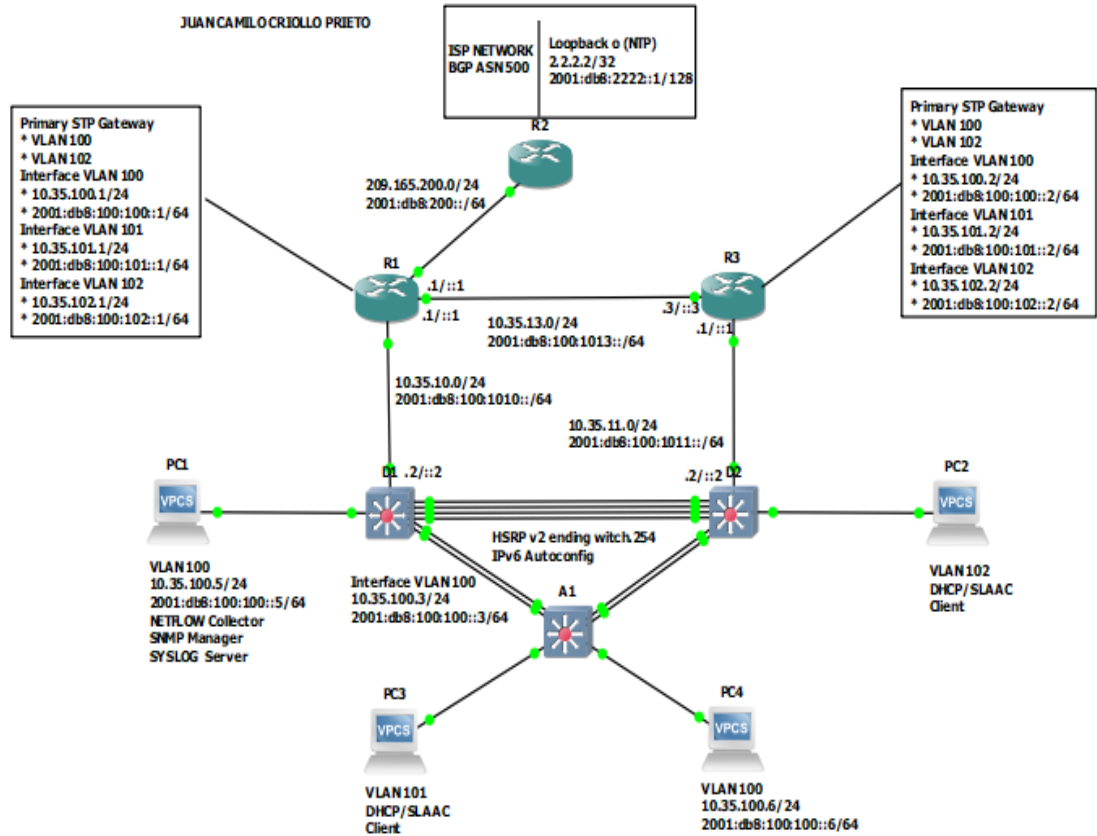
# DESARROLLO

Figura 1. Escenario propuesto



Escenario 1 Prueba de Habilidades Diplomado CCNP (2022), Figura 1.

Figura 2. Escenario Simulado



Criollo, J. (2022), Escenario 1 Figura 2

**Parte 1. Construir la red y configurar los parámetros básicos de los dispositivos incluido su direccionamiento.**

Modificación de segmento de red XY mediante los dos últimos dígitos de documento de identidad del estudiante. (35)

**Tabla 1. Enrutamiento escenario propuesto**

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	E1/0	209.165.200.225/27	2001:db8:200::1/64	fe80::1:1
	E1/2	10.35.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/64	fe80::1:2
	E1/1	10.35.13.1/24	2001:db8:100:1013::1/64	fe80::1:3
R2	E1/0	209.165.200.226/27	2001:db8:200::2/64	fe80::2:1
	Loopback0	2.2.2.2/32	2001:db8:2222::1/128	fe80::2:3
R3	E1/0	10.35.11.1/24	2001:db8:100:1011::1/64	fe80::3:2
	E1/1	10.35.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3
D1	E1/2	10.35.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	fe80::d1:1
	VLAN 100	10.35.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	fe80::d1:2
	VLAN 101	10.35.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	fe80::d1:3
	VLAN 102	10.35.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	fe80::d1:4
D2	E1/0	10.35.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	fe80::d2:1
	VLAN 100	10.35.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	fe80::d2:2
	VLAN 101	10.35.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	fe80::d2:3
	VLAN 102	10.35.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	fe80::d2:4
A1	VLAN 100	10.35.100.3/23	2001:db8:100:100::3/64	fe80::a1:1
PC1	NIC	10.25.100.5/24	2001:db8:100:100::5/64	EUI-64
PC2	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC3	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC4	NIC	10.35.100.6/24	2001:db8:100:100::6/64	EUI-64

- a. Se debe realizar en cada dispositivo en modo de configuración global las configuraciones básicas suministradas en el documento.

## **CONFIGURACIONES INICIALES**

### **Router R1**

```
R1#conf // Se activa la configuración
R1(config)#hostname R1 // Se usa para cambiar el nombre del router
R1(config)#ipv6 unicast-routing // Se habilita IPV6 en el dispositivo
R1(config)#no ip domain lookup // Se desactiva la traducción de nombres
R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment# // Se ubica un
mensaje en el inicio
R1(config)#line con 0 // Se ingresa a la línea de consola 0
R1(config-line)# exec-timeout 0 0 // Sirve para establecer un tiempo de
espera para salir de la sesión
R1(config-line)# logging synchronous // Se deniegan mensajes
inesperados o de alertas en pantalla
R1(config-line)# exit // Se sale de la configuración de la consola 0
R1(config)#interface g0/0 // Se ingresa a la interface g0/0
R1(config-if)# ip address 209.165.200.225 255.255.255.224 // Se configura
el direccionamiento IPv4
R1(config-if)# ipv6 address fe80::1:1 link-local // Se configura la IPV6 link
local
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:200::1/64 // Se configura el
direccionamiento IPv6
R1(config-if)# no shutdown // Se enciende la interface g0/0
R1(config-if)# exit // Se sale de la configuración de la interface g0/0
R1(config)#interface g2/0 // Se ingresa a la interface g0/0
```

R1(config-if)# ip address 10.35.10.1 255.255.255.0 // **Se configura el direccionamiento IPv4**

R1(config-if)# ipv6 address fe80::1:2 link-local // **Se configura la IPV6 link local**

R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64 // **Se configura el direccionamiento IPv6**

R1(config-if)# no shutdown // **Se enciende la interface g2/0**

R1(config-if)# exit // **Se sale de la configuración de la interface g2/0**

R1(config)#interface g1/0 // **Se ingresa a la interface g1/0**

R1(config-if)# ip address 10.35.13.1 255.255.255.0 // **Se configura el direccionamiento IPv4**

R1(config-if)# ipv6 address fe80::1:3 link-local // **Se configura la IPV6 link local**

R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64 // **Se configura el direccionamiento IPv6**

R1(config-if)# no shutdown // **Se enciende la interface g1/0**

R1(config-if)# exit // **Se sale de la configuración de la interface g1/0**

## **Router R2**

R2(config)#hostname R2 // **Se usa para cambiar el nombre del router**

R2(config)#ipv6 unicast-routing // **Se habilita IPV6 en el dispositivo**

R2(config)#no ip domain lookup // **Se desactiva la traducción de nombres**

R2(config)#banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment# // **Se ubica un mensaje en el inicio**

R2(config)#line con 0 // **Se ingresa a la línea de consola 0**

R2(config-line)# exec-timeout 0 0 // **Sirve para establecer un tiempo de espera para salir de la sesión**

R2(config-line)# logging synchronous // **Se deniegan mensajes inesperados o de alertas en pantalla**

R2(config-line)# exit // **Se sale de la configuración de la consola 0**

R2(config)#interface g0/0 // **Se ingresa a la interface g0/0**



```
R2(config-if)# ip address 209.165.200.226 255.255.255.224 // Se configura el direccionamiento IPv4
R2(config-if)# ipv6 address fe80::2:1 link-local // Se configura la IPV6 link local
R2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:200::2/64 // Se configura el direccionamiento IPv6
R2(config-if)# no shutdown // Se enciende la interface g0/0
R2(config-if)# exit // Se sale de la configuración de la interface g0/0
R2(config)#interface Loopback 0 // Se ingresa a la interface Loopback 0
R2(config-if)# ip address 2.2.2.2 255.255.255.255 // Se configura el direccionamiento IPv4
R2(config-if)# ipv6 address fe80::2:3 link-local // Se configura la IPV6 link local
R2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:2222::1/128 // Se configura el direccionamiento IPv6
R2(config-if)# no shutdown // Se enciende la interface Loopback 0
R2(config-if)# exit Se sale de la configuración de la interface Loopback 0
```

### **Router R3**

```
R3(config)#hostname R3 // Se usa para cambiar el nombre del router
R3(config)#ipv6 unicast-routing // Se habilita IPV6 en el dispositivo
R3(config)#no ip domain lookup // Se desactiva la traducción de nombres
R3(config)#banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment# // Se ubica un mensaje en el inicio
R3(config)#line con 0 // Se ingresa a la línea de consola 0
R3(config-line)# exec-timeout 0 0 // Sirve para establecer un tiempo de espera para salir de la sesión
R3(config-line)# logging synchronous // Se deniegan mensajes inesperados o de alertas en pantalla
R3(config-line)# exit // Se sale de la configuración de la consola 0
R3(config)#interface g0/0 // Se ingresa a la interface g0/0
```

R3(config-if)# ip address 10.35.11.1 255.255.255.0 // **Se configura el direccionamiento IPv4**

R3(config-if)# ipv6 address fe80::3:2 link-local // **Se configura la IPV6 link local**

R3(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64 // **Se configura el direccionamiento IPv6**

R3(config-if)# no shutdown // **Se enciende la interface g0/0**

R3(config-if)# exit // **Se sale de la configuración de la interface g0/0**

R3(config)#interface g1/0 // **Se ingresa a la interface g0/0**

R3(config-if)# ip address 10.35.13.3 255.255.255.0 // **Se configura el direccionamiento IPv4**

R3(config-if)# ipv6 address fe80::3:3 link-local // **Se configura la IPV6 link local**

R3(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64 // **Se configura el direccionamiento IPv6**

R3(config-if)# no shutdown // **Se enciende la interface g1/0**

R3(config-if)# exit // **Se sale de la configuración de la interface g1/0**

## **Switch D1**

D1(config)#hostname D1 // **Se usa para cambiar el nombre del router**

D1(config)#ip routing // **Habilita el protocolo de Internet**

D1(config)#ipv6 unicast-routing // **Se habilita IPV6 en el dispositivo**

D1(config)#no ip domain lookup // **Se desactiva la traducción de nombres**

D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment# // **Se ubica un mensaje en el inicio**

D1(config)#line con 0 // **Se ingresa a la línea de consola 0**

D1(config-line)# exec-timeout 0 0 // **Sirve para establecer un tiempo de espera para salir de la sesión**

D1(config-line)# logging synchronous // **Se deniegan mensajes inesperados o de alertas en pantalla**

D1(config-line)# exit // **Se sale de la configuración de la consola 0**

```
D1(config)#vlan 100 // Se crea la VLAN 100
D1(config-vlan)# name Management // Se configura el nombre de la VLAN
D1(config-vlan)# exit // Se sale de la configuración de la VLAN 100
D1(config)#vlan 101 // Se crea la VLAN 101
D1(config-vlan)# name UserGroupA // Se configura el nombre de la VLAN
D1(config-vlan)# exit // Se sale de la configuración de la VLAN 100
D1(config)#vlan 102 // Se crea la VLAN 102
D1(config-vlan)# name UserGroupB // Se configura el nombre de la VLAN
D1(config-vlan)# exit // Se sale de la configuración de la VLAN 102
D1(config)#vlan 999 // Se crea la VLAN 99
D1(config-vlan)# name NATIVE // Se configura el nombre de la VLAN
D1(config-vlan)# exit // Se sale de la configuración de la VLAN 999
D1(config)#interface e1/2 // Se ingresa a la interface e1/2
D1(config-if)# no switchport // Sirve para no asociar el puerto a ninguna
VLAN
D1(config-if)# ip address 10.35.10.2 255.255.255.0 // Se configura el
direccionamiento IPv4
D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:1 link-local // Se configura la IPV6 link
local
D1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64 // Se configura el
direccionamiento IPv6
D1(config-if)# no shutdown // Se enciende la interface e1/2
D1(config-if)# exit // Se sale de la configuración de la interface e1/2
D1(config)#interface vlan 100 // Se ingresa a la VLAN 100
D1(config-if)# ip address 10.35.100.1 255.255.255.0 // Se configura el
direccionamiento IPv4
D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:2 link-local // Se configura la IPV6 link
local
D1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64 // Se configura el
direccionamiento IPv6
D1(config-if)# no shutdown // Se enciende la VLAN 100
```

D1(config-if)# exit // **Se sale de la configuración de la VLAN 100**

D1(config)#interface vlan 101 // **Se ingresa a la VLAN 101**

D1(config-if)# ip address 10.35.101.1 255.255.255.0 // **Se configura el direccionamiento IPv4**

D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:3 link-local // **Se configura la IPV6 link local**

D1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64 // **Se configura el direccionamiento IPv6**

D1(config-if)# no shutdown // **Se enciende la VLAN 101**

D1(config-if)# exit // **Se sale de la configuración de la VLAN 101**

D1(config)#interface vlan 102 // **Se ingresa a la VLAN 102**

D1(config-if)# ip address 10.35.102.1 255.255.255.0 // **Se configura el direccionamiento IPv4**

D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:4 link-local // **Se configura la IPV6 link local**

D1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64 // **Se configura el direccionamiento IPv6**

D1(config-if)# no shutdown // **Se enciende la VLAN 101**

D1(config-if)# exit // **Se sale de la configuración de la VLAN 102**

D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.35.101.1 10.0.101.109 // **Se configuran las exclusiones de los rangos ip indicadas de la propagación del DHCP**

D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.35.101.141 10.0.101.254 // **Se configuran las exclusiones de los rangos ip indicadas de la propagación del DHCP**

D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.35.102.1 10.0.102.109 // **Se configuran las exclusiones de los rangos ip indicadas de la propagación del DHCP**

D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.35.102.141 10.0.102.254 // **Se configuran las exclusiones de los rangos ip indicadas de la propagación del DHCP**

D1(config)#ip dhcp pool VLAN-101 // **Se crea un conjunto de IP's para el DHCP de la VLAN 101**

D1(dhcp-config)# network 10.35.101.0 255.255.255.0 // **Se configura el rango de direcciones IPv4**

D1(dhcp-config)# default-router 10.35.101.254 // **Se configura la ruta por defecto**

D1(dhcp-config)# exit // **Se sale de la configuración de DHCP de la VLAN 101**

D1(config)#ip dhcp pool VLAN-102 // **Se crea un conjunto de IP's para el DHCP de la VLAN 102**

D1(dhcp-config)# network 10.35.102.0 255.255.255.0 // **Se configura el rango de direcciones IPv4**

D1(dhcp-config)# default-router 10.35.102.254 // **Se configura la ruta por defecto**

D1(dhcp-config)# exit // **Se sale de la configuración de DHCP de la VLAN 101**

D1(config)#interface range e0/0-3,e1/0-1,e1/3,e2/0-3,e3/0-3 // **Sirve para seleccionar un rango de interfaces al mismo tiempo para indicar un comando masivo**

D1(config-if-range)# shutdown // **Sirve para apagar las interfaces seleccionadas**

D1(config-if-range)# exit // **Se sale de la configuración de las interfaces seleccionadas**

## **Switch D2**

D2(config)#hostname D2 // **Se usa para cambiar el nombre del router**

D2(config)#ip routing // **Habilita el protocolo de Internet**

D2(config)#ipv6 unicast-routing // **Se habilita IPV6 en el dispositivo**

D2(config)#no ip domain lookup // **Se desactiva la traducción de nombres**

D2(config)#banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment# // **Se ubica un mensaje en el inicio**

D2(config)#line con 0 // **Se ingresa a la línea de consola 0**

D2(config-line)# exec-timeout 0 0 // **Sirve para establecer un tiempo de espera para salir de la sesión**

D2(config-line)# logging synchronous // **Se deniegan mensajes inesperados o de alertas en pantalla**

D2(config-line)# exit // **Se sale de la configuración de la consola 0**

D2(config)#vlan 100 // **Se crea la VLAN 100**

D2(config-vlan)# name Management // **Se configura el nombre de la VLAN**

D2(config-vlan)# exit // **Se sale de la configuración de la VLAN 100**

D2(config)#vlan 101 // **Se crea la VLAN 101**

D2(config-vlan)# name UserGroupA // **Se configura el nombre de la VLAN**

D2(config-vlan)# exit // **Se sale de la configuración de la VLAN 100**

D2(config)#vlan 102 // **Se crea la VLAN 102**

D2(config-vlan)# name UserGroupB // **Se configura el nombre de la VLAN**

D2(config-vlan)# exit // **Se sale de la configuración de la VLAN 102**

D2(config)#vlan 999 // **Se crea la VLAN 99**

D2(config-vlan)# name NATIVE // **Se configura el nombre de la VLAN**

D2(config-vlan)# exit // **Se sale de la configuración de la VLAN 999**

D2(config)#interface e1/0 // **Se ingresa a la interface e1/0**

D2(config-if)# no switchport // **Sirve para no asociar el puerto a ninguna VLAN**

D2(config-if)# ip address 10.35.11.2 255.255.255.0 // **Se configura el direccionamiento IPv4**

D2(config-if)# ipv6 address fe80::d1:1 link-local // **Se configura la IPV6 link local**

D2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64 // **Se configura el direccionamiento IPv6**

D2(config-if)# no shutdown // **Se enciende la interface e1/0**

D2(config-if)# exit // **Se sale de la configuración de la interface e1/0**

D2(config)#interface vlan 100 // **Se ingresa a la VLAN 100**

D2(config-if)# ip address 10.35.100.2 255.255.255.0 // **Se configura el direccionamiento IPv4**

D2(config-if)# ipv6 address fe80::d2:2 link-local // **Se configura la IPV6 link local**

D2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64 // **Se configura el direccionamiento IPv6**

D2(config-if)# no shutdown // **Se enciende la VLAN 100**

D2(config-if)# exit // **Se sale de la configuración de la VLAN 100**

D2(config)#interface vlan 101 // **Se ingresa a la VLAN 101**

D2(config-if)# ip address 10.35.101.2 255.255.255.0 0 // **Se configura el direccionamiento IPv4**

D2(config-if)# ipv6 address fe80::d2:3 link-local // **Se configura la IPV6 link local**

D2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64 // **Se configura el direccionamiento IPv6**

D2(config-if)# no shutdown // **Se enciende la VLAN 101**

D2(config-if)# exit // **Se sale de la configuración de la VLAN 101**

D2(config)#interface vlan 102 // **Se ingresa a la VLAN 101**

D2(config-if)# ip address 10.35.102.2 255.255.255.0 // **Se configura el direccionamiento IPv4**

D2(config-if)# ipv6 address fe80::d2:4 link-local // **Se configura la IPV6 link local**

D2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64 // **Se configura el direccionamiento IPv6**

D2(config-if)# no shutdown // **Se enciende la VLAN 102**

D2(config-if)# exit // **Se sale de la configuración de la VLAN 102**

D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.35.101.1 10.0.101.209 // **Se configuran las exclusiones de los rangos ip indicadas de la propagación del DHCP**

D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.35.101.241 10.0.101.254 // **Se configuran las exclusiones de los rangos ip indicadas de la propagación del DHCP**

D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.35.102.1 10.0.102.209 // **Se configuran las exclusiones de los rangos ip indicadas de la propagación del DHCP**

D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.35.102.241 10.0.102.254 // **Se configuran las exclusiones de los rangos ip indicadas de la propagación del DHCP**

D2(config)#ip dhcp pool VLAN-101 // **Se crea un conjunto de IP's para el DHCP de la VLAN 101**

D2(dhcp-config)# network 10.35.101.0 255.255.255.0 // **Se configura el rango de direcciones IPv4**

D2(dhcp-config)# default-router 35.0.101.254 // **Se configura la ruta por defecto**

D2(dhcp-config)# exit // **Se sale de la configuración de DHCP de la VLAN 101**

D2(config)#ip dhcp pool VLAN-102 // **Se crea un conjunto de IP's para el DHCP de la VLAN 102**

D2(dhcp-config)# network 10.35.102.0 255.255.255.0 // **Se configura el rango de direcciones IPv4**

D2(dhcp-config)# default-router 10.35.102.254 // **Se configura la ruta por defecto**

D2(dhcp-config)# exit // **Se sale de la configuración de DHCP de la VLAN 102**

D2(config)#interface range e0/0-3,e1/1-3,e2/0-3,e3/0-3 // **Sirve para seleccionar un rango de interfaces al mismo tiempo para indicar un comando masivo**

D2(config-if-range)# shutdown // **Sirve para apagar las interfaces seleccionadas**

D2(config-if-range)# exit // **Se sale de la configuración de las interfaces seleccionadas**

## **Switch A1**

A1(config)#hostname A1 // **Se usa para cambiar el nombre del router**

A1(config)#no ip domain lookup // **Se desactiva la traducción de nombres**

A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment# // **Se ubica un mensaje en el inicio**

A1(config)#line con 0 // **Se ingresa a la línea de consola 0**

A1(config-line)# exec-timeout 0 0 // **Sirve para establecer un tiempo de espera para salir de la sesión**



A1(config-line)# logging synchronous // **Se deniegan mensajes inesperados o de alertas en pantalla**

A1(config-line)# exit // **Se sale de la configuración de la consola 0**

A1(config)#vlan 100 // **Se crea la VLAN 100**

A1(config-vlan)# name Management // **Se configura el nombre de la VLAN**

A1(config-vlan)# exit // **Se sale de la configuración de la VLAN 100**

A1(config)#vlan 101 // **Se crea la VLAN 101**

A1(config-vlan)# name UserGroupA // **Se configura el nombre de la VLAN**

A1(config-vlan)# exit // **Se sale de la configuración de la VLAN 100**

A1(config)#vlan 102 // **Se crea la VLAN 102**

A1(config-vlan)# name UserGroupB // **Se configura el nombre de la VLAN**

A1(config-vlan)# exit // **Se sale de la configuración de la VLAN 102**

A1(config)#vlan 999 // **Se crea la VLAN 99**

A1(config-vlan)# name NATIVE // **Se configura el nombre de la VLAN**

A1(config-vlan)# exit // **Se sale de la configuración de la VLAN 999**

A1(config)#interface vlan 100 // **Se ingresa a la VLAN 101**

A1(config-if)# ip address 10.35.100.3 255.255.255.0 // **Se configura el direccionamiento IPv4**

A1(config-if)# ipv6 address fe80::a1:1 link-local // **Se configura la IPV6 link local**

A1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64 // **Se configura el direccionamiento IPv6**

A1(config-if)# no shutdown // **Se enciende la VLAN 101**

A1(config-if)# exit // **Se sale de la configuración de la VLAN 101**

A1(config)#interface range e0/0,e0/3,e1/0,e2/1-3,e3/0-3 // **Sirve para seleccionar un rango de interfaces al mismo tiempo para indicar un comando masivo**

A1(config-if-range)# shutdown // **Sirve para apagar las interfaces seleccionadas**

A1(config-if-range)# exit // **Se sale de la configuración de las interfaces seleccionadas**

- b. Guarde la configuración utilizando el comando copy running-config startup-config en cada uno de los dispositivos

Figura 3. Comando copy running-config startup-config en R1, R2, R3, D1, D2 Y

A1

```
[OK]
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R1#
R2#
R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R3#
R3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

```
D1#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 2282 bytes to 1289 bytes[OK]
D1#
D2#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 2281 bytes to 1292 bytes[OK]
D2#
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 1633 bytes to 986 bytes[OK]
A1#
```

Evidencia comando guardar en modo privilegiado R1, R2, R3, D1, D2, A1  
(2022), Figura 3.  
Fuente: Autor

- c. Se configura el direccionamiento en los hosts (PC1, PC4) según la topología se debe de configurar la puerta de enlace 10.35.100.254.

Figura 4. Configuración de direcciones IP a HOST (PC1, PC4)

```
PC1 - PuTTY
PC1>
PC1> sh ip

NAME       : PC1[1]
IP/MASK    : 10.35.100.5/24
GATEWAY    : 10.35.100.254
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:00
LPORT     : 10022
RHOST:PORT : 127.0.0.1:10023
MTU        : 1500

NAME       : PC4[1]
IP/MASK    : 10.35.100.6/24
GATEWAY    : 10.35.100.254
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:03
LPORT     : 10028
RHOST:PORT : 127.0.0.1:10029
MTU        : 1500

PC4>
```

Evidencia asignación IP A HOST (2022), Figura 4.

Fuente: Autor

**Parte 2. Configuración de capa 2, se debe establecer el soporte básico de host en los dispositivos.**

**Tabla 2. Tarea de configuración parte 2**

Tarea #	Tarea	Especificación	Puntos
2.1	En todos los conmutadores, configure las interfaces troncales IEEE 802.1Q en los enlaces de conmutación interconectados	Habilite los enlaces troncales 802.1Q entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• D1 y D2</li> <li>• D1 y A1</li> <li>• D2 y A1</li> </ul>	6
2.2	En todos los conmutadores, cambie la VLAN nativa en los enlaces troncales.	Utilice VLAN 999 como VLAN nativa.	6
2.3	En todos los conmutadores, habilite el protocolo De árbol de expansión rápida.	Utilice el árbol de expansión rápida.	3
2.4	En D1 y D2, configure los puentes raíz RSTP adecuados en función de la información del diagrama de topología.  D1 y D2 deben proporcionar copia de seguridad en caso de fallo del puente raíz.	Configure D1 y D2 como raíz para las VLAN adecuadas con prioridades de apoyo mutuo en caso de fallo del conmutador.	2

Tarea #	Tarea	Especificación	Puntos
2.5	En todos los switches, cree LACP EtherChannel como se muestra en el diagrama de topología.	Utilice los siguientes números de canal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• D1 a D2 – Canal de puerto 12</li> <li>• D1 a A1 – Puerto canal 1</li> <li>• D2 a A1 – Puerto canal 2</li> </ul>	3
2.6	En todos los conmutadores, configure los puertos de acceso al host que se conectan a PC1, PC2, PC3 y PC4.	Configure los puertos de acceso con la configuración de VLAN adecuada, como se muestra en el diagrama de topología.  Los puertos host deben pasar inmediatamente al estado de reenvío.	4
2.7	Compruebe los servicios DHCP IPv4.	PC2 y PC3 son clientes DHCP y deben recibir direcciones IPv4 válidas.	1

Tarea #	Tarea	Especificación	Puntos
2.8	Compruebe la conectividad LAN local.	<p>PC1 debería hacer ping con éxito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D1: 10.XY.100.1</li> <li>• D2: 10.XY.100.2</li> <li>• PC4: 10.XY.100.6</li> </ul> <p>PC2 debería hacer ping correctamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D1: 10.XY.102.1</li> <li>• D2: 10.XY.102.2</li> </ul> <p>PC3 debería hacer ping correctamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D1: 10.XY.101.1</li> <li>• D2: 10.XY.101.2</li> </ul> <p>PC4 debería hacer ping correctamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D1: 10.XY.100.1</li> <li>• D2: 10.XY.100.2</li> <li>• PC1: 10.XY.100.5</li> </ul>	1

## **Comandos configurados en el D1, D2 y A1 para las interfaces troncales**

**D1(config)#interface range e2/0-3 // Sirve para seleccionar un rango de interfaces al mismo tiempo para indicar un comando masivo**

**D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q // Establece el modo de encapsulación de la interfaz troncal según el estándar de la industria 802.1Q**

**D1(config-if-range)#switchport mode trunk // Pone la interfaz en modo troncalizado permanente y negocia para convertir el enlace vecino en un enlace troncal.**

**D1(config-if-range)#exit // Se sale de las interfaces seleccionadas**

**D1(config)#interface range e0/1-2 // Sirve para seleccionar un rango de interfaces al mismo tiempo para indicar un comando masivo**

**D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q // Establece el modo de encapsulación de la interfaz troncal según el estándar de la industria 802.1Q**

**D1(config-if-range)#switchport mode trunk // Pone la interfaz en modo troncalizado permanente y negocia para convertir el enlace vecino en un enlace troncal.**

**D1(config-if-range)#exit // Se sale de las interfaces seleccionadas**

**D2(config)#interface range e2/0-3 // Sirve para seleccionar un rango de interfaces al mismo tiempo para indicar un comando masivo**

**D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q // Establece el modo de encapsulación de la interfaz troncal según el estándar de la industria 802.1Q**

**D2(config-if-range)#switchport mode trunk // Pone la interfaz en modo troncalizado permanente y negocia para convertir el enlace vecino en un enlace troncal.**

**D2(config-if-range)#exit // Se sale de las interfaces seleccionadas**

**D2(config)#interface range e1/1-2 // Sirve para seleccionar un rango de interfaces al mismo tiempo para indicar un comando masivo**

**D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q // Establece el modo de encapsulación de la interfaz troncal según el estándar de la industria 802.1Q**

**D2(config-if-range)#switchport mode trunk // Pone la interfaz en modo troncalizado permanente y negocia para convertir el enlace vecino en un enlace troncal.**

**D2(config-if-range)#exit // Se sale de las interfaces seleccionadas**

**A1(config)#interface range e0/1-2 // Sirve para seleccionar un rango de interfaces al mismo tiempo para indicar un comando masivo**



A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q // Establece el modo de encapsulación de la interfaz troncal según el estándar de la industria 802.1Q

A1(config-if-range)#switchport mode trunk // Pone la interfaz en modo troncalizado permanente y negocia para convertir el enlace vecino en un enlace troncal.

A1(config-if-range)#exit // Se sale de las interfaces seleccionadas

A1(config)#interface range e1/1-2 // Sirve para seleccionar un rango de interfaces al mismo tiempo para indicar un comando masivo

A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q // Sirve para seleccionar un rango de interfaces al mismo tiempo para indicar un comando masivo

A1(config-if-range)#switchport mode trunk // Pone la interfaz en modo troncalizado permanente y negocia para convertir el enlace vecino en un enlace troncal.

#### **Cambio de VLAN nativa en los enlaces troncales de los switches**

D1(config)#interface range e2/0-3 // Sirve para seleccionar un rango de interfaces al mismo tiempo para indicar un comando masivo

D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 // Se especifica la VLAN nativa

D1(config-if-range)#exit // Se sale de las interfaces seleccionadas

D1(config)#interface range e0/1-2 // Sirve para seleccionar un rango de interfaces al mismo tiempo para indicar un comando masivo

D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 // Se especifica la VLAN nativa

D1(config-if-range)#exit // Se sale de las interfaces seleccionadas

D2(config)#interface range e2/0-3 // Sirve para seleccionar un rango de interfaces al mismo tiempo para indicar un comando masivo

D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 // Se especifica la VLAN nativa

D2(config-if-range)#exit // Se sale de las interfaces seleccionadas

D2(config)#interface range e1/1-2 // Sirve para seleccionar un rango de interfaces al mismo tiempo para indicar un comando masivo

D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 // Se especifica la VLAN nativa

D2(config-if-range)#exit // Se sale de las interfaces seleccionadas

A1(config)#interface range e0/1-2 // **Sirve para seleccionar un rango de interfaces al mismo tiempo para indicar un comando masivo**  
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 // **Se especifica la VLAN nativa**  
A1(config-if-range)#exit // **Se sale de las interfaces seleccionadas**  
A1(config)#interface range e1/1-2 // **Sirve para seleccionar un rango de interfaces al mismo tiempo para indicar un comando masivo**  
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 // **Se especifica la VLAN nativa**  
A1(config-if-range)#exit // **Se especifica la VLAN nativa**

### **Configuración del Protocolo Rapid Spanning-Tree.**

D1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst // **Ingresa al modo de configuración de interfaz y especifica una interfaz para configurar**  
D2(config)#spanning-tree mode rapid-pvst // **Ingresa al modo de configuración de interfaz y especifica una interfaz para configurar**  
A1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst // **Ingresa al modo de configuración de interfaz y especifica una interfaz para configurar**

### **Configuración para los Puentes Raíz RSTP para D1 y D2**

D1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst // **Ingresa al modo de configuración de interfaz y especifica una interfaz para configurar**  
D1(config)#spanning-tree vlan 100, 102 root primary // **Se configura un conmutador como puente raíz primario**  
D1(config)#spanning-tree vlan 101 root secondary // **Se configura un conmutador como puente raíz secundario**

D2(config)#spanning-tree mode rapid-pvst // **Ingresa al modo de configuración de interfaz y especifica una interfaz para configurar**  
D2(config)#spanning-tree vlan 101 root primary // **Se configura un conmutador como puente raíz primario**  
D2(config)#spanning-tree vlan 100,102 root secondary // **Se configura un conmutador como puente raíz secundario**

Figura 5. Configuración para los puentes de Raíz RSTP para D1 y D2.

```
D1(config)#
D1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
D1(config)#spanning-tree vlan 100,102 root primary
D1(config)#spanning-tree vlan 101 root secondary
D1(config)#
D2#conf
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
D2(config)#spanning-tree vlan 101 root primary
D2(config)#spanning-tree vlan 100,102 root secondary
D2(config)#
```

Evidencia de configuración de D1 y D2 como raíz para cada Vlan (2022),  
Figura 5.

Fuente: Autor

### Configuración de EtherChannels LACP en D1, D2 y A1

```
D1(config)#interface range e2/0-3 // Sirve para seleccionar un rango de
interfaces al mismo tiempo para indicar un comando masivo
D1(config-if-range)#channel-protocol lacp // Proporciona un método para
controlar la agrupación de varios puertos físicos y formar un único canal
lógico
D1(config-if-range)#channel-group 12 mode active // Sirve para habilitar este
EtherChannel
D1(config-if-range)#no shut // Se encienden las interfaces seleccionadas
D1(config-if-range)#exit // Se sale de las interfaces seleccionadas
D1(config)#interface range e0/1-2 // Sirve para seleccionar un rango de
interfaces al mismo tiempo para indicar un comando masivo
D1(config-if-range)#channel-protocol lacp // Proporciona un método para
controlar la agrupación de varios puertos físicos y formar un único canal
lógico
```

D1(config-if-range)#channel-group 1 mode active // **Sirve para habilitar este EtherChannel**

D1(config-if-range)#no shut // **Se encienden las interfaces seleccionadas**

D1(config-if-range)#exit // **Se sale de las interfaces seleccionadas**

D2(config)#interface range e2/0-3 // **Sirve para seleccionar un rango de interfaces al mismo tiempo para indicar un comando masivo**

D2(config-if-range)#channel-protocol lacp // **Proporciona un método para controlar la agrupación de varios puertos físicos y formar un único canal lógico**

D2(config-if-range)#channel-group 12 mode active // **Sirve para habilitar este EtherChannel**

D2(config-if-range)#no shut // **Se encienden las interfaces seleccionadas**

D2(config-if-range)#exit // **Se sale de las interfaces seleccionadas**

D2(config)#interface range e1/1-2 // **Sirve para seleccionar un rango de interfaces al mismo tiempo para indicar un comando masivo**

D2(config-if-range)#channel-protocol lacp // **Proporciona un método para controlar la agrupación de varios puertos físicos y formar un único canal lógico**

D2(config-if-range)#channel-group 2 mode active // **Sirve para habilitar este EtherChannel**

D2(config-if-range)#no shut // **Se encienden las interfaces seleccionadas**

D2(config-if-range)#exit // **Se sale de las interfaces seleccionadas**

A1(config)#interface range e0/1-2 // **Sirve para seleccionar un rango de interfaces al mismo tiempo para indicar un comando masivo**

A1(config-if-range)#channel-protocol lacp // **Proporciona un método para controlar la agrupación de varios puertos físicos y formar un único canal lógico**

A1(config-if-range)#channel-group 1 mode active // **Sirve para habilitar este EtherChannel**

A1(config-if-range)#no shut // **Se encienden las interfaces seleccionadas**

A1(config-if-range)#exit // **Se sale de las interfaces seleccionadas**

A1(config)#interface range e1/1-2 // **Sirve para seleccionar un rango de interfaces al mismo tiempo para indicar un comando masivo**

A1(config-if-range)#channel-protocol lacp // **Proporciona un método para controlar la agrupación de varios puertos físicos y formar un único canal lógico**

A1(config-if-range)#channel-group 2 mode active // Sirve para habilitar este EtherChannel  
A1(config-if-range)#no shut // Se encienden las interfaces seleccionadas  
A1(config-if-range)#exit // Se sale de las interfaces seleccionadas

Figura 6. Configuración de EtherChannels LACP en los switches D1, D2 y A1.

```
D1#conf
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#interface range e2/0-3
D1(config-if-range)#channel-protocol lacp
D1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 12

D1(config-if-range)#no shut
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#interface range e0/1-2
D1(config-if-range)#channel-protocol lacp
D1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 1

D1(config-if-range)#no shut
D1(config-if-range)#exit
D2#conf
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#
D2(config)#
D2(config)#
D2(config)#
Nov 17 17:27:43.968: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch
D2(config)#interface range e2/0-3
D2(config-if-range)#channel-protocol lacp
D2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 12

D2(config-if-range)#no shut
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#interface range e1/1-2
D2(config-if-range)#channel-protocol lacp
D2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 2

D2(config-if-range)#no shut
D2(config-if-range)#exit
A1#conf
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#interface range e0/1-2
A1(config-if-range)#channel-protocol lacp
A1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 1

A1(config-if-range)#no shut
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#interface range e1/1-2
A1(config-if-range)#channel-protocol lacp
A1(config-if-range)#channel-group 2 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 2

A1(config-if-range)#no shut
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#
```

Evidencia configuración de canal Switch D1 a D2 – D1 a A1 – D2 a A1 (2022),

Figura 6.

Fuente: Autor

## **Configuración los puertos de acceso al host mediante Switchport Mode Access**

### **Switch D1**

```
D1(config)#interface e0/0 // Se ingresa a la interface e0/0  
D1(config-if)#switchport mode access // Sirve para que la interfaz opere en modo acceso  
D1(config-if)#switchport access vlan 100 // Asigna una interfaz de Capa 2  
D1(config-if)#spanning-tree portfast // Permite a las estaciones de usuarios finales obtener acceso inmediato a la red de capa 2  
D1(config-if)#no shut // Se enciende la interface e0/0
```

### **Switch D2**

```
D2(config)#interface e0/0 // Se ingresa a la interface e0/0  
D2(config-if)#switchport mode access // Sirve para que la interfaz opere en modo acceso  
D2(config-if)#switchport access vlan 102 // Asigna una interfaz de Capa 2  
D2(config-if)#spanning-tree portfast // Permite a las estaciones de usuarios finales obtener acceso inmediato a la red de capa 2  
D2(config-if)#no shut // Se enciende la interface e0/0
```

### **Switch A1**

```
A1(config)#interface e1/3 // Se ingresa a la interface e1/3  
A1(config-if)#switchport mode access // Sirve para que la interfaz opere en modo acceso  
A1(config-if)#switchport access vlan 101 // Asigna una interfaz de Capa 2  
A1(config-if)#spanning-tree portfast // Permite a las estaciones de usuarios finales obtener acceso inmediato a la red de capa 2  
A1(config-if)#no shut // Se enciende la interface e0/0
```

A1(config-if)#exit // Se sale de la configuración de la interface

A1(config)#interface e2/0 // Se ingresa a la interface e2/0

A1(config-if)#switchport mode access // Sirve para que la interfaz opere en modo acceso

A1(config-if)#switchport access vlan 100 // Asigna una interfaz de Capa 2

A1(config-if)#spanning-tree portfast // Permite a las estaciones de usuarios finales obtener acceso inmediato a la red de capa 2

A1(config-if)#no shut // Se enciende la interface e2/0

### Verificación de los Servicios DHCP IPv4.

Figura 7. Verificación de servicios de DHCP IPv4 en los PC2 y PC3

```
PC2> ip dhcp
DORA IP 10.35.102.3/24 GW 10.35.102.254

PC2> sh ip

NAME           : PC2[1]
IP/MASK        : 10.35.102.3/24
GATEWAY        : 10.35.102.254
DNS            :
DHCP SERVER    : 10.35.102.1
DHCP LEASE     : 86397, 86400/43200/75600
MAC            : 00:50:79:66:68:01
LPORT         : 10024
RHOST:PORT     : 127.0.0.1:10025
MTU            : 1500

PC2> █

PC3> ip dhcp
DDORA IP 10.35.101.3/24 GW 10.35.101.254

PC3> sh ip

NAME           : PC3[1]
IP/MASK        : 10.35.101.3/24
GATEWAY        : 10.35.101.254
DNS            :
DHCP SERVER    : 10.35.101.1
DHCP LEASE     : 86325, 86400/43200/75600
MAC            : 00:50:79:66:68:02
LPORT         : 10026
RHOST:PORT     : 127.0.0.1:10027
MTU            : 1500

PC3> █
```

Evidencia respuesta asignación de IP mediante DHCP (PC2-PC3) (2022),

Figura 7.

Fuente: Autor

## Verificación de conectividad LAN local

PC1 debería hacer ping con éxito:

- D1: 10.35.100.1
- D2: 10.35.100.2
- PC4: 10.35.100.6

Figura 8. Verificación de conectividad LAN local (PC1)

```
PC1> ping 10.35.100.2
84 bytes from 10.35.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.175 ms
84 bytes from 10.35.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.157 ms
84 bytes from 10.35.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.391 ms
84 bytes from 10.35.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.037 ms
84 bytes from 10.35.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.175 ms

PC1> ping 10.35.100.1
84 bytes from 10.35.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.710 ms
84 bytes from 10.35.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.156 ms
84 bytes from 10.35.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.963 ms
84 bytes from 10.35.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.107 ms
84 bytes from 10.35.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.858 ms

PC1> ping 10.35.100.6
84 bytes from 10.35.100.6 icmp_seq=1 ttl=64 time=1.399 ms
84 bytes from 10.35.100.6 icmp_seq=2 ttl=64 time=1.879 ms
84 bytes from 10.35.100.6 icmp_seq=3 ttl=64 time=2.474 ms
84 bytes from 10.35.100.6 icmp_seq=4 ttl=64 time=1.904 ms
84 bytes from 10.35.100.6 icmp_seq=5 ttl=64 time=1.944 ms
```

Evidencia de ping desde el PC3 a D1, D2 y PC4 (2022), Figura 8.

Fuente: Autor

PC2 debería hacer ping correctamente:

- D1: 10.47.102.1
- D2: 10.47.102.2

Figura 9. Verificación de conectividad LAN local (PC2)

```
PC2 - PuTTY
PC2>
PC2> ping 10.35.102.2
84 bytes from 10.35.102.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.974 ms
84 bytes from 10.35.102.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=2.017 ms
84 bytes from 10.35.102.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.246 ms
84 bytes from 10.35.102.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.918 ms
84 bytes from 10.35.102.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.855 ms

PC2> ping 10.35.102.1
84 bytes from 10.35.102.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.060 ms
84 bytes from 10.35.102.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.392 ms
84 bytes from 10.35.102.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.226 ms
84 bytes from 10.35.102.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.241 ms
84 bytes from 10.35.102.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.272 ms

PC2> █
```

Evidencia de ping desde el PC2 a D1 y D2 (2022), Figura 9.

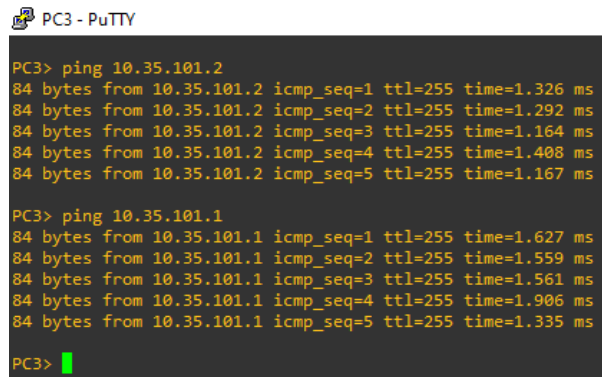
Fuente: Autor



PC3 debería hacer ping correctamente:

- D1: 10.35.101.1
- D2: 10.35.101.2

Figura 10. Verificación de conectividad LAN local (PC3)



```
PC3 - PuTTY
PC3> ping 10.35.101.2
84 bytes from 10.35.101.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.326 ms
84 bytes from 10.35.101.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.292 ms
84 bytes from 10.35.101.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.164 ms
84 bytes from 10.35.101.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.408 ms
84 bytes from 10.35.101.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.167 ms

PC3> ping 10.35.101.1
84 bytes from 10.35.101.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.627 ms
84 bytes from 10.35.101.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.559 ms
84 bytes from 10.35.101.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.561 ms
84 bytes from 10.35.101.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.906 ms
84 bytes from 10.35.101.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.335 ms

PC3> █
```

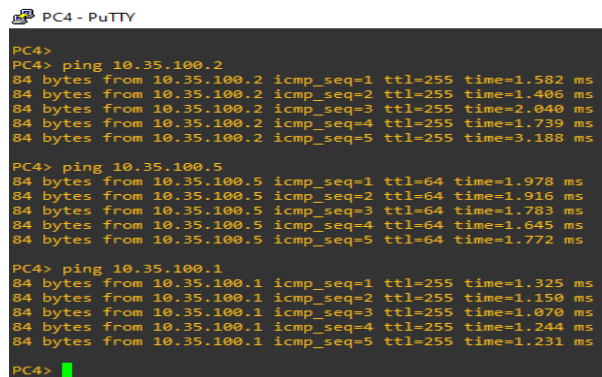
Evidencia de ping desde el PC3 a D1 y D2 (2022), Figura 10.

Fuente: Autor

PC4 debería hacer ping correctamente:

- D1: 10.35.100.1
- D2: 10.35.100.2
- PC1: 10.35.100.5

Figura 11. Verificación de conectividad LAN local (PC4)



```
PC4 - PuTTY
PC4> ping 10.35.100.2
84 bytes from 10.35.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.582 ms
84 bytes from 10.35.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.406 ms
84 bytes from 10.35.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=2.040 ms
84 bytes from 10.35.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.739 ms
84 bytes from 10.35.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=3.188 ms

PC4> ping 10.35.100.5
84 bytes from 10.35.100.5 icmp_seq=1 ttl=64 time=1.978 ms
84 bytes from 10.35.100.5 icmp_seq=2 ttl=64 time=1.916 ms
84 bytes from 10.35.100.5 icmp_seq=3 ttl=64 time=1.783 ms
84 bytes from 10.35.100.5 icmp_seq=4 ttl=64 time=1.645 ms
84 bytes from 10.35.100.5 icmp_seq=5 ttl=64 time=1.772 ms

PC4> ping 10.35.100.1
84 bytes from 10.35.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.325 ms
84 bytes from 10.35.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.150 ms
84 bytes from 10.35.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.070 ms
84 bytes from 10.35.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.244 ms
84 bytes from 10.35.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.231 ms

PC4> █
```

Evidencia de ping desde el PC4 a D1, D2, y PC1 (2022), Figura 11.

Fuente: Autor

### Parte 3. Configuración de protocolos de enrutamiento

**Tabla 3. Tarea de configuración parte 3**

Tarea #	Tarea	Especificación	Puntos
3.1	En la "Red de la empresa" (es decir, R1, R3, D1 y D2), configure OSPFv2 de área única en el área 0.	<p>Utilice OSPF Process ID <b>4</b> y asigne los siguientes ID de router:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• R1: 0.0.4.1</li> <li>• R3: 0.0.4.3</li> <li>• D1: 0.0.4.131 español</li> <li>• D2: 0.0.4.132</li> </ul> <p>En R1, R3, D1 y D2, anuncie todas las redes / VLAN conectadas directamente en el Área 0.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En R1, no anuncie la red R1 – R2.</li> <li>• En R1, propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada.</li> </ul> <p>Desactívelos anuncios de OSPF v2 en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D1: Todas las interfaces excepto E1/2</li> <li>• D2: Todas las interfaces excepto E1/0</li> </ul>	8
3.2	En la "Red de la empresa" (es decir, R1, R3, D1 y D2), configure OSPFv3 clásico de área única en el área 0.	<p>Utilice OSPF Process ID <b>6</b> y asigne los siguientes ID de router:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• R1: 0.0.6.1</li> <li>• R3: 0.0.6.3</li> <li>• D1: 0.0.6.131</li> <li>• D2: 0.0.6.132</li> </ul> <p>En R1, R3, D1 y D2, anuncie todas las redes / VLAN conectadas directamente en el Área 0.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En R1, no anuncie la red R1 – R2.</li> <li>• En R1, propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada.</li> </ul> <p>Desactive los anuncios de OSPFv3 en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D1: Todas las interfaces excepto E1/2</li> <li>• D2: Todas las interfaces excepto E1/0</li> </ul>	8

Tarea #	Tarea	Especificación	Puntos
3.3	En R2 en la "Red ISP", cen la figura MP-BGP.	<p>Configure dos rutas estáticas predeterminadas a través de la interfaz Loopback 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una ruta estática predeterminada IPv4.</li> <li>• Una ruta estática predeterminada IPv6.</li> </ul> <p>Configure R2 en BGP ASN <b>500</b> y utilice el router-id 2.2.2.2.</p> <p>Configure y habilite una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R1 en ASN 300.</p> <p>En la familia de direcciones IPv4, undvertise:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La red IPv4 de bucle invertido 0 (/32).</li> <li>• La ruta predeterminada (0.0.0.0/0).</li> </ul> <p>En Familia de direcciones IPv6 , anuncie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La red IPv4 de bucle invertido 0 (/128).</li> <li>• La ruta predeterminada (::/0).</li> </ul>	4
3.4	En R1 en la "Red ISP", configure MP-BGP.	<p>Configure dos rutas de resumen estáticas para la interfaz Null 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un resumen de la ruta IPv4 para 10.XY.0.0/8.</li> <li>• Un resumen de la ruta IPv6 para 2001:db8:100::/48.</li> </ul> <p>Configure R1 en BGP ASN <b>300</b> y utilice el router-id 1.1.1.1.</p> <p>Configure una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R2 en ASN 500.</p> <p>En la familia de direcciones IPv4:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deshabilite la relación de vecino IPv6.</li> <li>• Habilite la relación de vecino IPv4.</li> <li>• Anuncie la red 10.XY0.0/8.</li> </ul> <p>En la familia de direcciones IPv6:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deshabilite la relación de vecino IPv4.</li> <li>• Habilite la relación de vecino IPv6.</li> <li>• Anuncie la red 2001:db8:100::/48.</li> </ul>	4

**Se realiza la siguiente configuración en el R1**

```
R1(config)#router ospf 4 // Sirve para habilitar OSPF
R1(config-router)#router-id 0.0.4.1 // Se especifica el id del OSPF
R1(config-router)#network 10.35.10.0 0.0.0.255 area 0 // Se configura la red
IPV4 respectivamente
R1(config-router)#network 10.35.13.0 0.0.0.255 area 0 // Se configura la red
IPV4 respectivamente
R1(config-router)#default-information originate // Sirve para indicar a R1
que sea el origen de la ruta predeterminada OSPF
R1(config-router)#exit // Se regresa al modo de configuración
R1(config)#ipv6 router ospf 6 // Se configura OSPF para IPV6
R1(config-rtr)#router-id 0.0.6.1 // Se especifica el id del OSPF
R1(config-rtr)#default-information originate // Sirve para indicar a R1 que
sea el origen de la ruta predeterminada OSPF IPv6
R1(config-rtr)#exit // Se regresa al modo de configuración
R1(config)#interface g2/0 // Se ingresa a la interface g2/0
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Se indica que el área cero, es la única
área presente
R1(config-if)#exit // Se regresa al modo de configuración
R1(config)#interface g1/0 // Se ingresa a la interface g1/0
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // Se indica que el área cero, es la única
área presente
R1(config-if)#exit // Se regresa al modo de configuración
R1(config)#ip route 10.35.0.0 255.0.0.0 Null 0 // Se Configura de la ruta
estática null 0
R1(config)#ipv6 route 2001:db8:100::/48 Null 0 // Se Configura de la ruta
estática IPv6 null 0
R1(config)#router bgp 300 // Se configura el BGP
R1(config-router)#bgp router-id 1.1.1.1 // Se anuncia la ruta BGP
```

```
R1(config-router)#neighbor 209.165.200.226 remote-as 500 //
```

**Configuración de vecinos en BGP AS 500 IPv4**

```
R1(config-router)#neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500 //
```

**Configuración de vecinos en BGP AS 500 IPv6**

```
R1(config-router)#address-family ipv4 unicast // Se configura de la familia de direcciones
```

```
R1(config-router-af)#neighbor 209.165.200.226 activate // Se activa la configuración del vecino en IPv4
```

```
R1(config-router-af)#no neighbor 2001:db8:200::2 activate // Se desactiva la configuración del vecino en IPv6
```

```
R1(config-router-af)#network 10.0.0.0 mask 255.0.0.0 // Se asigna la dirección de red IPv4 y máscara
```

```
R1(config-router-af)#exit-address-family // Se sale de la configuración de la familia de direcciones
```

```
R1(config-router)#address-family ipv6 unicast // Se configura la dirección unicast
```

```
R1(config-router-af)#no neighbor 209.165.200.226 activate // Se desactiva la configuración del vecino en IPv4
```

```
R1(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::2 activate // Se activa la configuración del vecino en IPv6
```

```
R1(config-router-af)#network 2001:db8:100::/48 // Se asigna la dirección de red IPv6 y máscara
```

```
R1(config-router-af)#exit-address-family // Se sale de la configuración de la familia de direcciones
```

**Se realiza la siguiente configuración en el R2**

R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0 // **Se habilita enrutamiento loopback 0**

R2(config)#ipv6 route ::/0 loopback 0 // **Se habilita IPV6 en la loopback 0**

R2(config)#router bgp 500 // **Se habilita bgp 500**

R2(config-router)# bgp router-id 2.2.2.2 // **Se asigna manualmente el id de BGP**

R2(config-router)# neighbor 209.165.200.225 remote-as 300 // **Se activa la configuración del vecino en IPV4 AS 300**

R2(config-router)# neighbor 2001:db8:200::1 remote-as 300 // **Se activa la configuración del vecino en IPV6 AS 300**

R2(config-router)# address-family ipv4 // **Sirve para crear la familia de direcciones de unidifusión IPv4 BGP**

R2(config-router-af)# neighbor 209.165.200.225 activate // **Se activa la configuración del vecino en IPv4**

R2(config-router-af)# no neighbor 2001:db8:200::1 activate // **Se desactiva la configuración del vecino en IPv6**

R2(config-router-af)# network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255 // **Se asigna la dirección de red IPv4 y máscara**

R2(config-router-af)# network 0.0.0.0 // **Se configura la IP por defecto**

R2(config-router-af)# exit-address-family // **Se sale de la configuración de la familia de direcciones**

R2(config-router)# address-family ipv6 // **Se Habilita la familia de direcciones IPV6**

R2(config-router-af)# no neighbor 209.165.200.225 activate // **Se desactiva la configuración del vecino en IPv4**

R2(config-router-af)# neighbor 2001:db8:200::1 activate // **Se activa la configuración del vecino en IPv6**

R2(config-router-af)# network 2001:db8:2222::/128 // **Se asigna la dirección de red y máscara IPv4**

R2(config-router-af)# network ::/0 // **Se configura la IP por defecto**

R2(config-router-af)# exit-address-family // **Se sale de la configuración de la familia de direcciones**

**Se realiza la siguiente configuración en el R3**

R3(config)#router ospf 4 // **Sirve para habilitar OSPF**

R3(config-router)# router-id 0.0.4.3 // **Se especifica el id del OSPF**

R3(config-router)# network 10.0.11.0 0.0.0.255 area 0 // **Se configura la red IPv4 respectivamente**

R3(config-router)# network 10.0.13.0 0.0.0.255 area 0 // **Se configura la red IPv4 respectivamente**

R3(config-router)# exit // **Se regresa al modo de configuración**

R3(config)#ipv6 router ospf 6 // **Se configura de OSPF en IPv6**

R3(config-rtr)# router-id 0.0.6.3 // **Se especifica el id del OSPF**

R3(config-rtr)# exit // **Se regresa al modo de configuración**

R3(config)#interface g1/0 // **Se ingresa a la interface g1/0**

R3(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0 // **Se configura OSPF IPv6 en interfaz área 0**

R3(config-if)# exit // **Se regresa al modo de configuración**

R3(config)#interface g0/0 // **Se ingresa a la interface g0/0**

R3(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0 // **Se configura OSPF IPv6 en interfaz área 0**

R3(config-if)# exit // **Se regresa al modo de configuración**

**Se realiza la siguiente configuración en el D1**

D1(config)#router ospf 4 // **Sirve para habilitar OSPF**

D1(config-router)# router-id 0.0.4.131 // **Se especifica el id del OSPF**

D1(config-router)# network 10.35.100.0 0.0.0.255 area 0 // **Se configura la red IPv4 respectivamente**

D1(config-router)# network 10.35.101.0 0.0.0.255 area 0 // **Se configura la red IPv4 respectivamente**

D1(config-router)# network 10.35.102.0 0.0.0.255 area 0 // **Se configura la red IPv4 respectivamente**

D1(config-router)# network 10.35.10.0 0.0.0.255 area 0 // **Se configura la red IPv4 respectivamente**

D1(config-router)# passive-interface default // **Se configura todo el OSPF como pasivo**

D1(config-router)# no passive-interface e1/2 // **Se excluye de la configuración pasiva la interfaz e1/2**

D1(config-router)# exit // **Se regresa al modo de configuración**

D1(config)#ipv6 router ospf 6 // **Se configura OSPF en IPV6**

D1(config-rtr)# router-id 0.0.6.131 // **Se especifica el id del OSPF**

D1(config-rtr)# passive-interface default // **Se configura todo el OSPF como pasivo**

D1(config-rtr)# no passive-interface e1/2 // **Se excluye de la configuración pasiva la interfaz e1/2**

D1(config-rtr)# exit // **Se regresa al modo de configuración**

D1(config)#interface e1/2 // **Se ingresa a la interface e1/2**

D1(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0 // **Se configura OSPF IPv6 en interfaz área 0**

D1(config-if)# exit // **Se regresa al modo de configuración**

D1(config)#interface vlan 100 // **Se ingresa a la VLAN 100**



D1(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0 // **Se configura OSPF IPv6 en interfaz área 0**

D1(config-if)# exit // **Se regresa al modo de configuración**

D1(config)#interface vlan 101 // **Se ingresa a la VLAN 101**

D1(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0 // **Se configura OSPF IPv6 en interfaz área 0**

D1(config-if)# exit // **Se regresa al modo de configuración**

D1(config)#interface vlan 102 // **Se ingresa a la VLAN 102**

D1(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0 // **Se configura OSPF IPv6 en interfaz área 0**

D1(config-if)# exit // **Se regresa al modo de configuración**

**Se realiza la siguiente configuración en el D2**

D2(config)#router ospf 4 // **Sirve para habilitar OSPF**

D2(config-router)# router-id 0.0.4.132 // **Se especifica el id del OSPF**

D2(config-router)# network 10.35.100.0 0.0.0.255 area 0 // **Se configura la red IPv4 respectivamente**

D2(config-router)# network 10.35.101.0 0.0.0.255 area 0 // **Se configura la red IPv4 respectivamente**

D2(config-router)# network 10.35.102.0 0.0.0.255 area 0 // **Se configura la red IPv4 respectivamente**

D2(config-router)# network 10.35.11.0 0.0.0.255 area 0 // **Se configura la red IPv4 respectivamente**

D2(config-router)# passive-interface default // **Se configura todo el OSPF como pasivo**

D2(config-router)# no passive-interface e1/0 // **Se excluye de la configuración pasiva la interfaz e1/0**

D2(config-router)# exit // **Se regresa al modo de configuración**

D2(config)#ipv6 router ospf 6 // **Se configura OSPF en IPV6**

```
D2(config-rtr)# router-id 0.0.6.132 // Se especifica el id del OSPF
D2(config-rtr)# passive-interface default // Se configura todo el OSPF como
pasivo
D2(config-rtr)# no passive-interface e1/0 // Se excluye de la configuración
pasiva la interfaz e1/0
D2(config-rtr)# exit // Se regresa al modo de configuración
D2(config)#interface e1/0 // Se ingresa a la interface e1/0
D2(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0 // Se configura OSPF IPv6 en interfaz área
0
D2(config-if)# exit // Se regresa al modo de configuración
D2(config)#interface vlan 100 // Se ingresa a la VLAN 100
D2(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0 // Se configura OSPF IPv6 en interfaz área
0
D2(config-if)# exit // Se regresa al modo de configuración
D2(config)#interface vlan 101 // Se ingresa a la VLAN 101
D2(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0 // Se configura OSPF IPv6 en interfaz área
0
D2(config-if)# exit // Se regresa al modo de configuración
D2(config)#interface vlan 102 // Se ingresa a la VLAN 102
D2(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0 // Se configura OSPF IPv6 en interfaz área
0
```

## Verificación de la configuración de la parte 3

Figura 12. Comandos show run | section ^router ospf, show run | section ipv6 route, y show ipv6 ospf interface brief R1, R3, D1 y D2

```
R1#show run | section ^router ospf
router ospf 4
  router-id 0.0.4.1
  log-adjacency-changes
  network 10.35.10.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.35.13.0 0.0.0.255 area 0
  default-information originate
R1#show run | section ^ipv6 route
ipv6 route 2001:D88:100::/48 Null0
ipv6 router ospf 6
  router-id 0.0.6.1
  log-adjacency-changes
  default-information originate
R1#
R1#
R1#sh ipv6 ospf int brief
Interface  PID Area          Intf ID   Cost  State Nbrs F/C
Gi2/0     6  0           7         1    BDR  1/1
Gi1/0     6  0           6         1    BDR  1/1
R1#

R3#show run | section ^router ospf
router ospf 4
  router-id 0.0.4.3
  log-adjacency-changes
  network 10.0.11.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.0.13.0 0.0.0.255 area 0
R3#show run | section ^ipv6 route
ipv6 router ospf 6
  router-id 0.0.6.3
  log-adjacency-changes
R3#
R3#sh ipv6 ospf int brief
Interface  PID Area          Intf ID   Cost  State Nbrs F/C
Gi1/0     6  0           6         1    DR   1/1
Gi0/0     6  0           5         1    BDR  1/1
R3#

D1#show run | section ^router ospf
*Nov 18 01:23:46.001: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch disco
D1#show run | section ^router ospf
router ospf 4
  router-id 0.0.4.131
  passive-interface default
  no passive-interface Ethernet1/2
  network 10.35.10.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.35.100.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.35.101.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.35.102.0 0.0.0.255 area 0
D1#show run | section ^ipv6 route
ipv6 router ospf 6
  router-id 0.0.6.131
  passive-interface default
  no passive-interface Ethernet1/2
D1#sh ipv6 ospf int brief
Interface  PID Area          Intf ID   Cost  State Nbrs F/C
V1102     6  0           25        1    DR   0/0
V1101     6  0           24        1    DR   0/0
V1100     6  0           23        1    DR   0/0
Et1/2     6  0           21        10   DR   1/1
D1#

D2#show run | section ^router ospf
router ospf 4
  router-id 0.0.4.132
  passive-interface default
  no passive-interface Ethernet1/0
  network 10.35.11.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.35.100.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.35.101.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.35.102.0 0.0.0.255 area 0
D2#
*Nov 18 01:24:46.625: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethe
rnet1/0 (not full duplex), with R3 GigabitEthernet0/0 (full duplex).
D2#show run | section ^ipv6 route
ipv6 router ospf 6
  router-id 0.0.6.132
  passive-interface default
  no passive-interface Ethernet1/0
D2#sh ipv6 ospf int brief
Interface  PID Area          Intf ID   Cost  State Nbrs F/C
V1102     6  0           25        1    DR   0/0
V1101     6  0           24        1    DR   0/0
V1100     6  0           23        1    DR   0/0
Et1/0     6  0           21        10   DR   1/1
D2#
```

Evidencia de los comandos show run | section ^router ospf, show run | section ipv6 route, y show ipv6 ospf interface brief R1, R3, D1 y D2 (2022) Figura 12

Fuente: Autor

Figura 13. Comando show run | section bgp | include route en R2

```
R2#show 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
    no neighbor 2001:DB8:200::1 activate
    neighbor 209.165.200.225 activate
    no auto-summary
    no synchronization
    network 0.0.0.0
    network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255
  exit-address-family
  !
  address-family ipv6
    neighbor 2001:DB8:200::1 activate
    network ::/0
    network 2001:DB8:2222::/128
  exit-address-family
R2#show run | include route
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Loopback0
ipv6 route ::/0 Loopback0
R2#
```

Evidencia del comando show run | section bgp | include route en R2 (2022),

Figura 13.

Fuente: Autor

Figura 14. Comando show run | section bgp – show ip route | include 0|B – show ipv6 route en R1

```
R1
*Nov 17 20:54:26.351: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 2001:DB8:200::2 Up
R1#
R1#show run | include bgp
router bgp 300
  bgp router-id 1.1.1.1
  bgp log-neighbor-changes
R1#show ip route | include 0|B
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
Gateway of last resort is 209.165.200.226 to network 0.0.0.0
  2.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
    B 2.2.2.2 [20/0] via 209.165.200.226, 02:47:42
  209.165.200.0/27 is subnetted, 1 subnets
    C 209.165.200.224 is directly connected, GigabitEthernet0/0
  10.0.0.0/24 is subnetted, 5 subnets
    C 10.35.10.0 is directly connected, GigabitEthernet2/0
    C 10.35.13.0 is directly connected, GigabitEthernet1/0
    O 10.35.101.0 [110/2] via 10.35.10.2, 02:49:37, GigabitEthernet2/0
    O 10.35.100.0 [110/2] via 10.35.10.2, 02:49:37, GigabitEthernet2/0
    O 10.35.102.0 [110/2] via 10.35.10.2, 02:49:11, GigabitEthernet2/0
    B* 0.0.0.0/0 [20/0] via 209.165.200.226, 02:47:42
R1#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - Default - 13 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
  B - BGP, M - MIPv6, R - RIP, I1 - ISIS L1
  I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary, D - EIGRP
  EX - EIGRP external
  O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
  ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
  B ::/0 [20/0]
    via FE80::2:1, GigabitEthernet0/0
  S 2001:DB8:100::/48 [1/0]
    via Null0, directly connected
  O 2001:DB8:100:100::/64 [110/2]
    via FE80::D1:1, GigabitEthernet2/0
  O 2001:DB8:100:101::/64 [110/2]
    via FE80::D1:1, GigabitEthernet2/0
  O 2001:DB8:100:102::/64 [110/2]
    via FE80::D1:1, GigabitEthernet2/0
  C 2001:DB8:100:1010::/64 [0/0]
    via GigabitEthernet2/0, directly connected
  L 2001:DB8:100:1010:1/128 [0/0]
    via GigabitEthernet2/0, receive
  O 2001:DB8:100:1011::/64 [110/2]
    via FE80::3:3, GigabitEthernet1/0
--More--
```

Evidencia del comando show run | section bgp – show ip route | include 0|B – show ipv6 route en R1(2022)

Fuente: Autor

Figura 15. Comando show ip route ospf | begin Gateway – show ipv6 route ospf en R3.

```
R3#show ip route ospf | begin gateway
R3#show ipv6 route ospf
IPv6 Routing Table - Default - 10 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
       B - BGP, M - MIPv6, R - RIP, I1 - ISIS L1
       I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary, D - EIGRP
       EX - EIGRP external
       O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
OE2 ::/0 [110/1], tag 6
    via FE80::1:3, GigabitEthernet1/0
O  2001:DB8:100:100::/64 [110/2]
    via FE80::D1:1, GigabitEthernet0/0
O  2001:DB8:100:101::/64 [110/2]
    via FE80::D1:1, GigabitEthernet0/0
O  2001:DB8:100:102::/64 [110/2]
    via FE80::D1:1, GigabitEthernet0/0
O  2001:DB8:100:1013::/64 [110/1]
    via GigabitEthernet1/0, directly connected
R3#
```

Evidencia del Comando show ip route ospf | begin Gateway – show ipv6 route ospf en R3 (2022), Figura 15.

Fuente: Autor

## Parte 4. Configuración redundancia primer salto

**Tabla 4. Tarea de configuración parte 4**

Tarea #	Tarea	Especificación	Puntos
4.1	En D1, cree SLA IP que prueben la accesibilidad de la interfaz R1 E1/2.	<p>Cree dos SLA IP.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice el SLA número 4 para IPv4.</li> <li>• Utilice el SLA número 6 para IPv6.</li> </ul> <p>Los SLA IP probarán la disponibilidad de la interfaz R1 E1/2 cada 5 segundos.</p> <p>Programa el SLA para su implementación inmediata sin hora de finalización.</p> <p>Cree un objeto de SLA de IP para el SLA 4 y otro para el SLA de IP 6.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice el número de pista 4 para IP SLA 4.</li> <li>• Utilice el número de pista 6 para IP SLA 6.</li> </ul> <p>Los objetos rastreados deben notificar a D1 si el estado del SLA IP cambia de abajo a arriba después de 10 segundos , o de arriba a abajo después de 15 segundos.</p>	2
4.2	En D2, cree SLA IP que prueben la accesibilidad de la interfaz R3 E1/0.	<p>Cree dos SLA IP.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice el SLA número 4 para IPv4.</li> <li>• Utilice el SLA número 6 para IPv6.</li> </ul> <p>Los SLA IP probarán la disponibilidad de la interfaz R3 E1/0 cada 5 segundos.</p> <p>Programa el SLA para su implementación inmediata sin hora de finalización.</p> <p>Cree un objeto de SLA de IP para el SLA 4 y otro para el SLA de IP 6.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice el número de pista 4 para IP SLA 4.</li> <li>• Utilice el número de pista 6 para IP SLA 6.</li> </ul> <p>Los objetos rastreados deben notificar a D1 si el estado del SLA IP cambia de abajo a arriba después de 10 segundos , o de arriba a abajo después de 15 segundos.</p>	2

4.3	En D1, configure HSRPv2.	<p>D1 es el router principal para VLAN 100 y 102; por lo tanto, su prioridad también se cambiará a 150.</p> <p>Configure HSRP versión 2.</p> <p>Configure el grupo 104 de HSRP IPv4 para VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigne la dirección IP virtual 10.XY.100.254.</li> <li>• Establezca la prioridad del grupo en <b>150</b>.</li> <li>• Habilite la preferencia.</li> <li>• Realice un seguimiento del objeto 4 y disminuya en 60.</li> </ul> <p>Configure el grupo <b>114</b> de HSRP IPv4 para VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigne la dirección IP virtual 10.XY.10 <b>1.254</b>.</li> <li>• Habilite la preferencia.</li> <li>• Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60.</li> </ul> <p>Configure el grupo HSRP <b>IPv4 124</b> para VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigne la dirección IP virtual 10.XY.10 <b>2.254</b>.</li> <li>• Establezca la prioridad del grupo en <b>150</b>.</li> <li>• Habilite la preferencia.</li> <li>• Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60.</li> </ul> <p>Configure IPv6 HSRP grupo 10 <b>6</b> para VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigne la dirección IP virtual mediante la <b>configuración automática de ipv6</b>.</li> <li>• Establezca la prioridad del grupo en <b>150</b>.</li> <li>• Habilite la preferencia.</li> <li>• Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60.</li> </ul> <p>Configure el grupo HSRP IPv6 11 <b>6</b> para VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigne la dirección IP virtual mediante la <b>configuración automática de ipv6</b>.</li> <li>• Habilite la preferencia.</li> <li>• Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60.</li> </ul> <p>Configure IPv6 HSRP grupo <b>126</b> para VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigne la dirección IP virtual mediante la <b>configuración automática de ipv6</b>.</li> <li>• Establezca la prioridad del grupo en <b>150</b>.</li> <li>• Habilite la preferencia.</li> <li>• Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60.</li> </ul>	8
-----	--------------------------	---	---

	<p>En D2, configure HSRPv2.</p>	<p>D2 es el router principal para VLAN 101; por lo tanto, la prioridad también se cambiará a 150.</p> <p>Configure HSRP versión 2.</p> <p>Configure el grupo 104 de HSRP IPv4 para VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigne la dirección IP virtual 10.XY.100.254.</li> <li>• Habilite la preferencia.</li> <li>• Realice un seguimiento del objeto 4 y disminuya en 60.</li> </ul> <p>Configure el grupo <b>114</b> de HSRP IPv4 para VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigne la dirección IP virtual <b>10. XY.10 1,254.</b></li> <li>• Establezca la prioridad del grupo en <b>150.</b></li> <li>• Habilite la preferencia.</li> <li>• Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60.</li> </ul> <p>Configure el grupo HSRP <b>IPv4 124</b> para VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigne la dirección IP virtual <b>10. XY.10 2.254.</b></li> <li>• Habilite la preferencia.</li> <li>• Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60.</li> </ul> <p>Configure IPv6 HSRP grupo 10 <b>6</b> para VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigne la dirección IP virtual mediante la <b>configuración automática de ipv6.</b></li> <li>• Habilite la preferencia.</li> <li>• Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60.</li> </ul> <p>Configure el grupo HSRP IPv6 11 <b>6</b> para VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigne la dirección IP virtual mediante la <b>configuración automática de ipv6.</b></li> <li>• Establezca la prioridad del grupo en <b>150.</b></li> <li>• Habilite la preferencia.</li> <li>• Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60.</li> </ul> <p>Configure IPv6 HSRP grupo <b>126</b> para VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigne la dirección IP virtual mediante la <b>configuración automática de ipv6.</b></li> <li>• Habilite la preferencia.</li> </ul>	
--	---------------------------------	---	--



## Se realiza configuración en el switch D1

```
D1(config)#ip sla 4 // Se configura número de IP SLA
D1(config-ip-sla)# icmp-echo 10.0.10.1 // Se configura la dirección a la que
se hará ping
D1(config-ip-sla-echo)# frequency 5 // Se configura la frecuencia
D1(config-ip-sla-echo)# exit // Se regresa al modo de configuración
D1(config)#ip sla 6 // Se configura número de IP SLA para IPv6
D1(config-ip-sla)# icmp-echo 2001:db8:100:1010::1
D1(config-ip-sla-echo)# frequency 5 // Se configura la frecuencia
D1(config-ip-sla-echo)# exit // Se regresa al modo de configuración
D1(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now // Se configura
cuándo se desea que se ejecute el IP SLA y por cuanto tiempo en IPv4
D1(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now // Se configura
cuándo se desea que se ejecute el IP SLA y por cuanto tiempo en IPv6
D1(config)#track 4 ip sla 4 //Se crea un track para saber si el IP SLA está
respondiendo correctamente en IPv4
D1(config-track)# delay down 10 up 15 // Se configura el delay (demora)
D1(config-track)# exit // Se regresa al modo de configuración
D1(config)#track 6 ip sla 6 //Se crea un track para saber si el IP SLA está
respondiendo correctamente en IPv6
D1(config-track)# delay down 10 up 15 // Se configura el delay (demora)
D1(config-track)# exit // Se regresa al modo de configuración
D1(config)#interface vlan 100 // Se ingresa a la VLAN 100
D1(config-if)# standby version 2 // Se configura el HSRP version 2
D1(config-if)# standby 104 ip 10.35.100.254 // Se configura la IP HSRP para
IPV4
D1(config-if)# standby 104 priority 150 // Se establece la prioridad en 150
D1(config-if)# standby 104 preempt // Se configura la preferencia del grupo
```

D1(config-if)# standby 104 track 4 decrement 60 // **Se configura el rastreo y el decremento**

D1(config-if)# standby 106 ipv6 autoconfig // **Se configura la IPV6 automáticamente**

D1(config-if)# standby 106 priority 150 // **Se establece la prioridad en 150**

D1(config-if)# standby 106 preempt // **Se configura la preferencia del grupo**

D1(config-if)# standby 106 track 6 decrement 60 // **Se configura el rastreo y el decremento**

D1(config-if)#exit // **Se regresa al modo de configuración**

D1(config)#interface vlan 101 // **Se ingresa a la VLAN 101**

D1(config-if)# standby version 2 // **Se configura el HSRP version 2**

D1(config-if)# standby 114 ip 10.35.101.254 // **Se configura la IP HSRP para IPv4**

D1(config-if)# standby 114 preempt // **Se configura el HSRP**

D1(config-if)# standby 114 track 4 decrement 60 // **Se configura el rastreo y el decremento**

D1(config-if)# standby 116 ipv6 autoconfig // **Se configura la IPV6 automáticamente**

D1(config-if)# standby 116 preempt // **Se configura el HSRP**

D1(config-if)# standby 116 track 6 decrement 60 // **Se configura el rastreo y el decremento**

D1(config-if)# exit // **Se regresa al modo de configuración**

D1(config)#interface vlan 102 // **Se ingresa a la VLAN 102**

D1(config-if)# standby version 2 // **Se configura el HSRP version 2**

D1(config-if)# standby 124 ip 10.35.102.254 // **Se configura la IP HSRP para IPv4**

D1(config-if)# standby 124 priority 150 // **Se establece la prioridad en 150**

D1(config-if)# standby 124 preempt // **Se configura el HSRP**

D1(config-if)# standby 124 track 4 decrement 60 // **Se configura el rastreo y el decremento**

D1(config-if)# standby 126 ipv6 autoconfig // **Se configura la IPV6 automáticamente**

D1(config-if)# standby 126 priority 150 // **Se establece la prioridad en 150**

D1(config-if)# standby 126 preempt // **Se configura el HSRP**

D1(config-if)# standby 126 track 6 decrement 60 // **Se configura el rastreo y el decremento**

### **Se realiza configuración en el switch D2**

D2(config)#ip sla 4 // **Se configura número de IP SLA**

D2(config-ip-sla)# icmp-echo 10.0.11.1 // **Se configura la dirección a la que se hará ping**

D2(config-ip-sla-echo)# frequency 5 // **Se configura la frecuencia**

D2(config-ip-sla-echo)#exit // **Se regresa al modo de configuración**

D2(config)#ip sla 6 // **Se configura número de IP SLA para IPv6**

D2(config-ip-sla)# icmp-echo 2001:db8:100:1011::1

D2(config-ip-sla-echo)# frequency 5 // **Se configura la frecuencia**

D2(config-ip-sla-echo)#exit // **Se regresa al modo de configuración**

D2(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now // **Se configura cuándo se desea que se ejecute el IP SLA y por cuanto tiempo en IPv4**

D2(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now // **Se configura cuándo se desea que se ejecute el IP SLA y por cuanto tiempo en IPv6**

D2(config)#track 4 ip sla 4 // **Se crea un track para saber si el IP SLA está respondiendo correctamente en IPv4**

D2(config-track)# delay down 10 up 15 // **Se configura el delay (demora)**

D2(config-track)# exit // **Se regresa al modo de configuración**

D2(config)#track 6 ip sla 6 // **Se crea un track para saber si el IP SLA está respondiendo correctamente en IPv6**

D2(config-track)# delay down 10 up 15 // **Se configura el delay (demora)**

D2(config-track)# exit // **Se regresa al modo de configuración**

D2(config)#interface vlan 100 // **Se ingresa a la VLAN 100**  
D2(config-if)# standby version 2 // **Se configura el HSRP versión 2**  
D2(config-if)# standby 104 ip 10.35.100.254 // **Se configura la IP HSRP para IPV4**  
D2(config-if)# standby 104 preempt // **Se configura la preferencia del grupo**  
D2(config-if)# standby 104 track 4 decrement 60 // **Se configura el rastreo y el decremento**  
D2(config-if)# standby 106 ipv6 autoconfig // **Se configura la IPV6 automáticamente**  
D2(config-if)# standby 106 preempt // **Se configura la preferencia del grupo**  
D2(config-if)# standby 106 track 6 decrement 60 // **Se configura el rastreo y el decremento**  
D2(config-if)# exit // **Se regresa al modo de configuración**  
D2(config)#interface vlan 101 // **Se ingresa a la VLAN 101**  
D2(config-if)# standby version 2 // **Se configura el HSRP versión 2**  
D2(config-if)# standby 114 ip 10.35.101.254 // **Se configura la IP HSRP para IPV4**  
D2(config-if)# standby 114 priority 150 // **Se establece la prioridad en 150**  
D2(config-if)# standby 114 preempt // **Se configura la preferencia del grupo**  
D2(config-if)# standby 114 track 4 decrement 60 // **Se configura el rastreo y el decremento**  
D2(config-if)# standby 116 ipv6 autoconfig // **Se configura la IPV6 automáticamente**  
D2(config-if)# standby 116 priority 150 // **Se establece la prioridad en 150**  
  
D2(config-if)# standby 116 preempt // **Se configura la preferencia del grupo**  
D2(config-if)# standby 116 track 6 decrement 60 // **Se configura el rastreo y el decremento**  
D2(config-if)# exit // **Se regresa al modo de configuración**  
D2(config)#interface vlan 102 // **Se ingresa a la VLAN 102**

D2(config-if)# standby version 2 // Se configura el HSRP versión 2

D2(config-if)# standby 124 ip 10.35.102.254 // Se configura la IP HSRP para IPv4

D2(config-if)# standby 124 preempt // Se configura la preferencia del grupo

D2(config-if)# standby 124 track 4 decrement 60 // Se configura el rastreo y el decremento

D2(config-if)# standby 126 ipv6 autoconfig // Se configura la IPV6 automáticamente

D2(config-if)# standby 126 preempt // Se configura la preferencia del grupo

D2(config-if)# standby 126 track 6 decrement 60 // Se configura el rastreo y el decremento

D2(config-if)# exit // Se regresa al modo de configuración

## Verificación de configuración parte 4

Figura 16. Comando show run | section IP sla – show standby brief en D1

```
D1#show 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 10.0.10.1
  frequency 5
ip sla schedule 4 life forever start-time now
ip sla 6
  icmp-echo 2001:DB8:100:1010::1
  frequency 5
ip sla schedule 6 life forever start-time now
D1#
D1#show standby brief
          P indicates configured to preempt.
Interface  Grp  Pri P State Active Standby Virtual IP
Vl100      104  90 P Active local 10.35.100.2 10.35.100.254
Vl100      106  150 P Active local FE80::D2:2 FE80::5:73FF:FEA0:6A
Vl101      114  40 P Standby 10.35.101.2 local 10.35.101.254
Vl101      116  100 P Standby FE80::D2:3 local FE80::5:73FF:FEA0:74
Vl102      124  90 P Active local 10.35.102.2 10.35.102.254
Vl102      126  150 P Active local FE80::D2:4 FE80::5:73FF:FEA0:7E
D1#
```

Evidencia del comando show run | section IP sla – show standby brief en D1

(2022), Figura 16.

Fuente: Autor

Figura 17. Comando show run | section ip sla en D2

```
D2#show 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 10.0.11.1
  frequency 5
ip sla schedule 4 life forever start-time now
ip sla 6
  icmp-echo 2001:DB8:100:1011::1
  frequency 5
ip sla schedule 6 life forever start-time now
D2#
```

Evidencia del comando show run | section IP sla en D2 (2022), Figura 17.

Fuente: Autor

## CONCLUSIONES

Es importante recalcar el protocolo de enrutamiento OSFP ya que este nos sirvió en nuestra topología, ya que este nos ayuda a crear los caminos más cortos en la misma y además nos permite hacer cambios en la topología o crecer la misma ya que está diseñado para aceptar crecimientos en las redes y subredes.

Las Vlan nos ayudan a mejorar el funcionamiento de una red, ya que para nuestra topología se requerían varias redes independientes, y además que están se pueden configurar en modo troncal en las interfaces.

Se evidencia que mediante la configuración de enlaces troncales de Vlan permiten que estas mismas se puedan extender a través de toda una red.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). OSPFv3. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Flor, P. (2022). Introducción al protocolo BGP [OVI]. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/49573>

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>