

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE HABILIDADES  
PRÁCTICAS CCNP**

**ANGIE TATIANA GARCIA DUARTE**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD ESCUELA DE  
CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES  
CUCUTA  
2022**

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE HABILIDADES  
PRÁCTICAS CCNP

ANGIE TATIANA GARCIA DUARTE

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

DIRECTOR:

JUAN ESTEBAN TAPIAS

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD ESCUELA DE  
CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES  
CUCUTA  
2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

CUCUTA, 17 de noviembre de 2022

## **AGRADECIMIENTOS.**

Agradecida con Dios y la vida por permitirme llegar a cumplir este gran logro, también al equipo de tutores que han sido parte de mi camino universitario, y a todos ellos les quiero agradecer por transmitirme los conocimientos necesarios para hoy poder estar aquí. Sin ustedes los conceptos serían sólo palabras, y las palabras ya sabemos quién se las lleva, el viento.

## CONTENIDO.

AGRADECIMIENTOS.....	4
CONTENIDO.....	5
LISTA DE TABLAS.....	7
LISTA DE FIGURAS.....	8
GLOSARIO.....	9
RESUMEN.....	10
INTRODUCCIÓN.....	11
CAPITULO 1.....	12
Parte 1: Construya la red y configure los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz .....	13
a. Configure los ajustes básicos para cada dispositivo. ....	13
b. Guarde la configuración en ejecución en startup-config en todos los dispositivos. ....	20
c. Configure el direccionamiento de host de PC 1 y PC 4 como se muestra en la tabla de direccionamiento. Asigne una dirección de puerta de enlace predeterminada de 10.89.100.254, que será la dirección IP virtual de HSRP utilizada en la Parte 4.....	20
Parte 2: Configurar la red de capa 2 y la compatibilidad con el host. ....	21
<b>2.1</b> En todos los conmutadores, configure las interfaces troncales IEEE 802.1Q en los enlaces de conmutador de interconexión. ....	21
<b>2.2</b> En todos los conmutadores, cambie la VLAN nativa en los enlaces troncales. ....	22
<b>2.3</b> En todos los conmutadores, habilite el protocolo Rapid Spanning-Tree. ....	24
<b>2.4</b> En D1 y D2, configure los puentes raíz RSTP apropiados según la información del diagrama de topología. D1 y D2 deben proporcionar respaldo en caso de falla del puente raíz. ....	25
<b>2.5</b> En todos los switches, cree LACP EtherChannels como se muestra en el diagrama de topología. ....	26
<b>2.6</b> En todos los conmutadores, configure los puertos de acceso de host que se conectan a PC1, PC2, PC3 y PC4. ....	28
<b>2.7</b> Verifique los servicios DHCP IPv4.....	30
<b>2.8</b> Verifique la conectividad LAN local.....	30
CAPITULO 2.....	33
Parte 1: Configurar protocolos de enrutamiento.....	33
<b>3.1</b> En la "Red de la empresa" (es decir, R1, R3, D1 y D2), configure OSPFv2 de área única en el área 0.....	33

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.....	35
3.3	En R2 en la "Red ISP", configure MP-BGP.....	38
3.4	En R1 en la "Red ISP", configure MP-BGP.....	39
Parte 2: Configurar protocolos de enrutamiento.....		41
4.1	En D1, cree IP SLA que prueben la accesibilidad de la interfaz E1/2 de R1.....	41
4.2	En D2, cree IP SLA que prueben la accesibilidad de la interfaz E1/0 de R3.....	42
4.3	En D1, configure HSRPv2.....	43
CONCLUSIONES.....		48
ARCHIVO DE SIMULACION .....		<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 - Direccionamiento .....	12
----------------------------------	----

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Topología Red de comunicación - “simulador GNS3” .....	13
Figura 2 - Interfaces D1 .....	23
Figura 3 - Interfaces D2 .....	23
Figura 4 - Interfaces A1 .....	23
Figura 5 - Protocolo RSTP D1 .....	24
Figura 6 - Protocolo RSTP D2 .....	25
Figura 7 - Protocolo RSTP A1.....	25
Figura 8 - Puente raíz RSTP D1 .....	26
Figura 9 - Puente raíz RSTP D2 .....	26
Figura 10 - Interfaces troncales D1 .....	27
Figura 11 - Interfaces troncales D2.....	28
Figura 12 - Interfaces troncales A1 .....	28
Figura 13 - DHCP PC2 .....	30
Figura 14 - DHCP PC3 .....	30
Figura 15 - Conectividad LAN PC1 .....	30
Figura 16 - Conectividad LAN PC2 .....	31
Figura 17 - Conectividad LAN PC3 .....	31
Figura 18 - Conectividad LAN PC4 .....	32
Figura 19 R1 OSPF v4.....	33
Figura 20 R3 OSPF v4.....	33
Figura 21 D1 OSPF v4.....	34
Figura 22 D2 OSPF v4.....	35
Figura 23 R1 OSPF v6 e interfaces habilitadas .....	35
Figura 24 R3 OSPF v6 e interfaces habilitadas .....	36
Figura 25 D1 OSPF v6 r interfaces habilitadas .....	37
Figura 26 D2 OSPF v6 e interfaces habilitadas .....	38
Figura 27 R2 Configuración bgp .....	39
Figura 28 R2 Configuración bgp y loopback 0 .....	39
Figura 29 D1 CREACION IP SLA .....	42
Figura 30 D2 CREACION IP SLA .....	43
Figura 31 D1 configuración de HRSP de IPV4 con las vlan creadas .....	45

## GLOSARIO

**CCNP:** Cisco certifiend Networking Professional, en pocas palabras certificado de networking y telecomunicaciones ofrece un servicio mayor en el ámbito de las telecomunicaciones a diferencia del CCNA que es un básico.

**ENRUTAMIENTO:** Es el proceso en el cual se envía información o paquetes a través de redes, en las cuales siempre se buscará el mejor camino para que pase la información.

**OSPF:** protocolo de direccionamiento de tipo enlace, que su funcionalidad en particular va dirigida para las redes IP con base en algoritmos y su función principal es la de hacer un testeo de las rutas en el menor tiempo posible cuando la topología de red cambia.

**ROUTER:** es un equipo denominado por su nombre enrutador que permite la comunicación entre computadoras que funciona dentro de una misma red.

**SWITCH:** es un dispositivo de interconexión utilizado para conectar equipos en red formando lo que se conoce como una red de área local (LAN) y cuyas especificaciones técnicas siguen el estándar conocido como Ethernet (o técnicamente IEEE 802.3).

## RESUMEN

El diplomado de profundización CCNP tiene como principal objetivo el desarrollo de un trabajo dividido en dos escenarios los cuales son enfocados a estudiantes de electrónica y telecomunicaciones, en el primer escenario propuesto se enfoca en la configuración básica de dispositivos de comunicaciones en programa GNS3 el cual permite interactuar de una manera más real sobre los equipos en gestión. En el segundo escenario nos enfocamos más en configurar lo protocolos de enrutamiento basados en BGP, conmutación y procesos que proporcionan más redundancia a la red.

Al finalizar la programación de los equipos de comunicaciones se realizan pruebas de comunicaciones entre los diferentes equipos de la red, analizando con pines y configuración en cada uno de ellos.

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

## ABSTRACT

The CCNP deepening diploma course has as its main objective the development of a work divided into two scenarios which are focused on electronics and telecommunications students, in the first proposed scenario it focuses on the basic configuration of communications devices in the GNS3 program which allows interact in a more real way on the management teams. In the second scenario, we focus more on configuring the BGP-based routing protocols, switching, and processes that will surely add more redundancy to the network.

At the end of the programming of the communications equipment, communications tests are carried out between the different network equipment, analyzing with pins and configuration in each one of them.

**Keywords:** CISCO, CCNP, Switching, Routing, Networks, Electronics.

## INTRODUCCIÓN

Las comunicaciones poseen una alta relevancia en la era moderna a raíz de que no solo se limitan a la transferencia de voz como fuera en otrora. Sin embargo, la modernidad ha demandado nuevos empaquetados, protocolos mejorados, encriptados inescrutables y modelos más óptimos de un campo que avanza de forma acelerada con los desarrollos tecnológicos.

El objetivo del desarrollo de este diplomado en CCNP es el de llevarnos a un ámbito real de una red de comunicaciones, la cual mediante los conocimientos adquiridos tomaremos el rol de administrador de esta red realizando la implementación, configuración y funcionamiento de la misma, esto nos permite adquirir un aprendizaje mucho más enfocado en la administración de redes.

El desarrollo de este laboratorio e informe se realiza mediante el simulador GNS3 el cual nos brinda un mayor acercamiento a lo que se pueda realizar en prácticas reales, en el podemos implementar mecanismos y protocolos de enrutamiento que en otros softwares no se pueden realizar, esto permite tener un acercamiento mucho más real con los equipos que estemos manejando en la red.

## CAPITULO 1

Tabla de direccionamiento.

Dispositivo	Interfaz	Dirección IPv4	Dirección IPv6	Enlace local IPv6
R1	E1/0	209.165.200.225/27	2001:db8:200::1/64	fe80::1:1
	E1/2	10.89.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/64	fe80::1:2
	E1/1	10.89.13.1/24	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
	Bucle invertido0	2.2.2.2/32	2001:db8:2222::1/128	fe80::2:3
R3	E1/0	10.89.11.1/24	2001:db8:100:1011::1/64	fe80::3:2
	E1/1	10.89.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3
D1	E1/2	10.89.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	fe80::d1:1
	VLAN 100	10.89.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	fe80::d1:2
	VLAN 101	10.89.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	fe80::d1:3
	VLAN 102	10.89.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	fe80::d1:4
D2	E1/0	10.89.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	fe80::d2:1
	VLAN 100	10.89.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	fe80::d2:2
	VLAN 101	10.89.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	fe80::d2:3
	VLAN 102	10.89.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	fe80::d2:4
A1	VLAN 100	10.89.100.3/23	2001:db8:100:100::3/64	fe80::a1:1
PC1	NIC	10.89.100.5/24	2001:db8:100:100::5/64	EUI-64
PC2	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC3	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC4	NIC	10.89.100.6/24	2001:db8:100:100::6/64	EUI-64

*Tabla 1 - Direccionamiento*

**Parte 1: Construya la red y configure los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz**

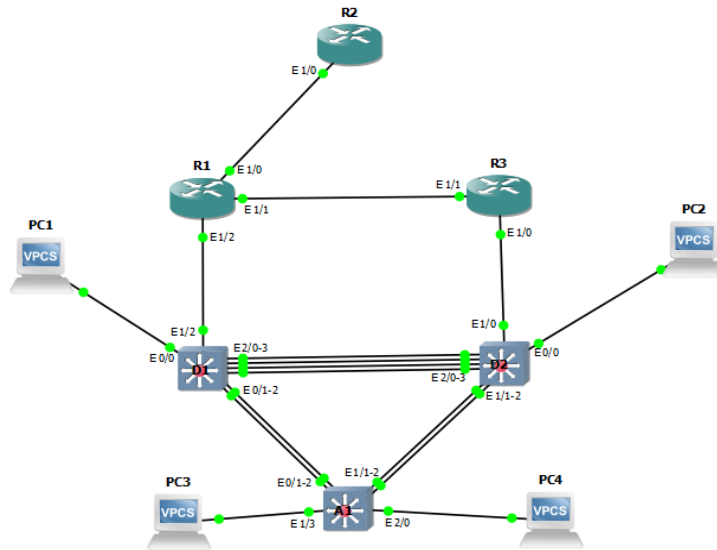


Figura 1 – Topología Red de comunicación - “simulador GNS3”

Fuente: Autor

- a. Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.

**R1.**

```

R1#configure terminal // ingreso modo configuración
R1(config)#hostname R1 // se asigna nombre al router.
R1(config)#ipv6 unicast-routing // se habilita la traducción del nombre basado en DNS.
R1(config)#no ip domain lookup
R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment# // se crea un mensaje aviso.
R1(config)#line con 0 // ingreso al modo de configuración consola 0
R1(config-line)#exec-timeout 0 0
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#lexit // Se sale de la configuración de la interfaz.
R1(config)#interface e1/0 // Se ingresa a configuración de la interfaz.
R1(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.224 // se asigna la dirección ipv4 y la máscara de subred.
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:1 link-local // se asigna la dirección link local a la interfaz.
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:200::1/64 // se asigna la dirección ipv6
R1(config-if)#no shutdown // Se enciende la interfaz.
R1(config-if)#exit // Se sale de la configuración de la interfaz.

```

```

R1(config)#interface e1/2 // Se ingresa a configuración de la interfaz.
R1(config-if)#ip address 10.89.10.1 255.255.255.0 // se asigna la dirección
ipv4 y la máscara de subred.
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:2 link-local // se asigna la dirección link local
a la interfaz.
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64 // se asigna la dirección
ipv6
R1(config-if)#no shutdown // Se enciende la interfaz.
R1(config-if)#exit // Se sale de la configuración de la interfaz.
R1(config)#interface e1/1 // Se ingresa a configuración de la interfaz.
R1(config-if)#ip address 10.89.13.1 255.255.255.0 // se asigna la dirección
ipv4 y la máscara de subred.
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1:3 link-local // se asigna la dirección link local
a la interfaz.
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64 // se asigna la dirección
ipv6
R1(config-if)#no shutdown // Se enciende la interfaz.
R1(config-if)#exit // Se sale de la configuración de la interfaz.

```

## **R2.**

```

R2(config)#hostname R2 // se asigna nombre al router.
R2(config)#ipv6 unicast-routing // se habilita la traducción del nombre basado
en DNS.
R2(config)#no ip domain lookup
R2(config)#banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment# // se crea
un mensaje aviso.
R2(config)#line con 0 // ingreso al modo de configuración consola 0
R2(config-line)#exec-timeout 0 0
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config-line)#exit // Se sale de la configuración de la interfaz.
R2(config)#interface e1/0 // Se ingresa a configuración de la interfaz.
R2(config-if)#ip address 209.165.200.226 255.255.255.224 // se asigna la
dirección ipv4 y la máscara de subred.
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2:1 link-local // se asigna la dirección link local
a la interfaz.
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:200::2/64// se asigna la dirección ipv6
R2(config-if)#no shutdown// Se enciende la interfaz.
R2(config-if)#exit // Se sale de la configuración de la interfaz.
R2(config)#interface Loopback 0 // configuro la interface loopback.

```

```
R2(config-if)#ip address 2.2.2.2 255.255.255.255 // asigno la dirección ipv4 y la máscara de subred.  
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2:3 link-local //asigno la dirección link local.  
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:2222::1/128 // asigno la dirección ipv6.  
R2(config-if)#no shutdown// Se enciende la interfaz.  
R2(config-if)#exit // Se sale de la configuración de la interfaz.
```

### **R3.**

```
R3(config)#hostname R3 // se asigna nombre al router.  
R3(config)#ipv6 unicast-routing // se habilita la traducción del nombre basado en DNS.  
R3(config)#no ip domain lookup  
R3(config)#banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment# // se crea un mensaje aviso.  
R3(config)#line con 0 // ingreso al modo de configuración consola 0  
R3(config-line)#exec-timeout 0 0  
R3(config-line)#logging synchronous  
R3(config-line)#exit // Se sale de la configuración de la interfaz.  
R3(config)#interface e1/0 // Se ingresa a configuración de la interfaz.  
R3(config-if)#ip address 10.89.11.1 255.255.255.0 // se asigna la dirección ipv4 y la máscara de subred.  
R3(config-if)#ipv6 address fe80::3:2 link-local // se asigna la dirección link local a la interfaz.  
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64 // se asigna la dirección ipv6  
R3(config-if)#no shutdown// Se enciende la interfaz.  
R3(config-if)#Exit // Se sale de la configuración de la interfaz.  
R3(config)#interface e1/1 // Se ingresa a configuración de la interfaz.  
R3(config-if)#ip address 10.89.13.3 255.255.255.0 // se asigna la dirección ipv4 y la máscara de subred.  
R3(config-if)#ipv6 address fe80::3:3 link-local // se asigna la dirección link local a la interfaz.  
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64 // se asigna la dirección ipv6  
R3(config-if)#no shutdown// Se enciende la interfaz.  
R3(config-if)#Exit // Se sale de la configuración de la interfaz.
```

### **Switch D1.**

```
D1(config)#hostname D1 //asigno nombre al Switch
```

```

D1(config)#ip routing      // habilito el routing ipv4
D1(config)#ipv6 unicast-routing // habilito el routing ipv6
D1(config)#no ip domain lookup // habilito la traducción del nombre a
dirección basado en DNS del host
D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment# // creo un
mensaje de aviso.
D1(config)#line con 0      // ingreso al modo de configuración consola 0.
D1(config-line)#exec-timeout 0 0 // en el tiempo de la consola 0 nunca se
agotara el tiempo de espera.
D1(config-line)#logging synchronous // evita que los mensajes inesperados
que aparecen en pantalla desplacen a los comandos que estamos digitando.
D1(config-line)#exit
D1(config)#vlan 100        // Se crea vlan y se le asigna nombre.
D1(config-vlan)#name Management
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 101        // Se crea vlan y se le asigna nombre.
D1(config-vlan)#name UserGroupA
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 102        // Se crea vlan y se le asigna nombre.
D1(config-vlan)#name UserGroupB
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 999        // Se crea vlan nativa y se le asigna nombre.
D1(config-vlan)#name NATIVE
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#interface e1/2 // Se ingresa a la interfaz
D1(config-if)#no switchport // asigno a la interface capacidad de capa 3.
D1(config-if)#ip address 10.89.10.2 255.255.255.0 // asigno la dirección ipv4 y
la máscara de subred.
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:1 link-local // asigno la dirección de
link local a la interfaz.
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64 // asigno la dirección ipv6
D1(config-if)#no shutdown // Enciendo la interfaz.
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 100 // Se ingresa a la interfaz de la vlan.
D1(config-if)#ip address 10.89.100.1 255.255.255.0 // asigno dirección ipv4 y la
mascara de subred.
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:2 link-local // asigno dirección link local
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64 // asigno dirección ipv6
D1(config-if)#no shutdown // Enciendo la interfaz.
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 101 // Se ingresa a la interfaz de la vlan.

```

```

D1(config-if)#ip address 10.89.101.1 255.255.255.0 // asigno dirección ipv4 y la
maska de subred.
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:3 link-local // asigno dirección link local
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64 // asigno dirección ipv6
D1(config-if)#no shutdown // Enciendo la interfaz.
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 102 // Se ingresa a la interfaz de la vlan.
D1(config-if)#ip address 10.89.102.1 255.255.255.0 // asigno dirección ipv4 y la
maska de subred.
D1(config-if)#ipv6 address fe80::d1:4 link-local // asigno dirección link local
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64 // asigno dirección ipv6
D1(config-if)#no shutdown // Enciendo la interfaz.
D1(config-if)#exit
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.89.101.1 10.76.101.109 // excluyo el
rango de direcciones ipv4 especificadas
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.89.101.141 10.76.101.254 //
excluyo el rango de direcciones ipv4 especificadas
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.89.102.1 10.76.102.109 // excluyo el
rango de direcciones ipv4 especificadas
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.89.102.141 10.76.102.254 //
excluyo el rango de direcciones ipv4 especificadas
D1(dhcp-config)#ip dhcp pool VLAN-101 // configuro un servidor dhcp en
la vlan 101
D1(dhcp-config)#network 10.89.101.0 255.255.255.0 // asigno la dirección de red
con la máscara de subred.
D1(dhcp-config)#default-router 10.89.101.254 // asigno la puerta de enlace
predeterminada.
D1(dhcp-config)#exit
D1(config)#ip dhcp pool VLAN-102 // configuro un servidor dhcp en la vlan 102
D1(dhcp-config)#network 10.89.102.0 255.255.255.0 // asigno la dirección de red
con la máscara de subred.
D1(dhcp-config)#default-router 10.89.102.254 // asigno la puerta de enlace
predeterminada.
D1(dhcp-config)#exit
D1(config)#interface range e0/0-3,e1/0-1,e1/3,e2/0-3,e3/0-3 // Asigno rango
de interfaz.
D1(config-if-range)#shutdown // Apago las interfaces ya que no están en uso.
D1(config-if-range)#exit

```

## Switch D2

```

D2(config)#hostname D2 //asigno nombre al Switch
D2(config)#ip routing // habilito el routing ipv4
D2(config)#ipv6 unicast-routing // habilito el routing ipv6
D2(config)#no ip domain lookup // habilito la traducción del nombre a
dirección basado en DNS del host
D2(config)#banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment# // creo un
mensaje de aviso.
D2(config)#line con 0 // ingreso al modo de configuración consola 0.
D2(config-line)#exec-timeout 0 0 // en el tiempo de la consola 0 nunca se
agotara el tiempo de espera.
D2(config-line)#logging synchronous // evita que los mensajes inesperados
que aparecen en pantalla desplacen a los comandos que estamos digitando.
D2(config-line)#exit
D2(config)#vlan 100 // Se crea vlan y se le asigna nombre.
D2(config-vlan)#name Management
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#vlan 101 // Se crea vlan y se le asigna nombre.
D2(config-vlan)#name UserGroupA
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#vlan 102 // Se crea vlan y se le asigna nombre.
D2(config-vlan)#name UserGroupB
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#vlan 999 // Se crea vlan nativa y se le asigna nombre.
D2(config-vlan)#name NATIVE
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#interface e1/0 // Se ingresa a la interfaz
D2(config-if)#no switchport // asigno a la interface capacidad de capa 3.
D2(config-if)#ip address 10.89.11.2 255.255.255.0 // asigno la dirección ipv4 y
la máscara de subred.
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d1:1 link-local // asigno dirección link local
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64 // asigno dirección ipv6
D2(config-if)#no shutdown // Enciendo la interfaz.
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 100 // Se ingresa a la interfaz de la vlan.
D2(config-if)#ip address 10.89.100.2 255.255.255.0 // asigno dirección ipv4 y la
mascara de subred.
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d2:2 link-local // asigno la direccion de
link local a la interfaz.
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64 // asigno dirección ipv6
D2(config-if)#no shutdown // Enciendo la interfaz.
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 101 // Se ingresa a la interfaz de la vlan.
D2(config-if)#ip address 10.89.101.2 255.255.255.0 // asigno dirección ipv4 y la
mascara de subred.

```

```

D2(config-if)#ipv6 address fe80::d2:3 link-local // asigno la direccion de
link local a la interfaz.
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64 // asigno dirección ipv6
D2(config-if)#no shutdown // Enciendo la interfaz.
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 102 // Se ingresa a la interfaz de la vlan.
D2(config-if)#ip address 10.89.102.2 255.255.255.0 // asigno dirección ipv4 y la
mascara de subred.
D2(config-if)#ipv6 address fe80::d2:4 link-local // asigno dirección link local
D2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64 // asigno dirección ipv6
D2(config-if)#no shutdown // Enciendo la interfaz.
D2(config-if)#exit
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.89.101.1 10.76.101.209 // excluyo el
rango de direcciones ipv4 especificadas
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.89.101.241 10.76.101.254 //
excluyo el rango de direcciones ipv4 especificadas
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.89.102.1 10.76.102.209 // excluyo el
rango de direcciones ipv4 especificadas
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.89.102.241 10.76.102.254 //
excluyo el rango de direcciones ipv4 especificadas
D2(dhcp-config)#ip dhcp pool VLAN-101 // configuro un servidor dhcp en
la vlan 101
D2(dhcp-config)#network 10.89.101.0 255.255.255.0 // asigno la dirección de red
con la máscara de subred.
D2(dhcp-config)#default-router 89.0.101.254 // asigno la puerta de enlace
predeterminada.
D2(dhcp-config)#exit
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-102 // configuro un servidor dhcp en la vlan 102
D2(dhcp-config)#network 10.89.102.0 255.255.255.0 // asigno la dirección de red
con la máscara de subred.
D1(dhcp-config)#default-router 10.89.102.254 // asigno la puerta de enlace
predeterminada.
D1(dhcp-config)#exit
D2(config)#interface range e0/0-3,e1/1-3,e2/0-3,e3/0-3 // Selecciono el
rango de interfaces.
D2(config-if)#shutdown // Apago las interfaces seleccionadas.
D2(config-if)#exit

```

## Switch A1

```

A1(config)#hostname A1 // asigno nombre al switch
A1(config)#no ip domain lookup // habilito la traducción de nombre a dirección
basado en DNS del host.

```

```

A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment# // creo un mensaje de
aviso.
A1(config)#line con 0 // ingreso al modo de configuración consola de línea
de consola 0
A1(config-line)#exec-timeout 0 0 // el Puerto de consola 0 nunca se agota el
tiempo de espera.
A1(config-line)#logging synchronous // evita los mensajes inesperados que
puedan afectar la digitación de los comandos.
A1(config-line)#exit
A1(config)#vlan 100 // Se crea vlan y se le asigna nombre.
A1(config-vlan)#name Management
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#vlan 101 // Se crea vlan y se le asigna nombre.
A1(config-vlan)#name UserGroupA
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#vlan 102 // Se crea vlan y se le asigna nombre.
A1(config-vlan)#name UserGroupB
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#vlan 999 // Se crea vlan y se le asigna nombre.
A1(config-vlan)#name NATIVE
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#interface vlan 100 // Se ingresa a la interfaz de la vlan.
A1(config-if)#ip address 10.89.100.3 255.255.255.0 // asigno dirección ipv4 y la
mascara de subred.
A1(config-if)#ipv6 address fe80::a1:1 link-local // asigno la dirección de
link local a la interfaz.
A1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64 // asigno dirección ipv6
A1(config-if)#no shutdown // Enciendo la interfaz.
A1(config-if)#exit
A1(config)#interface range e0/0,e0/3,e1/0,e2/1-3,e3/0-3 // Selecciono el
rango de interfaces.
A1(config-if-range)#Shutdown // Apago las interfaces seleccionadas.
A1(config-if-range)#exit

```

- b. Guarde la configuración en ejecución en startup-config en todos los dispositivos.
- c. Configure el direccionamiento de host de PC 1 y PC 4 como se muestra en la tabla de direccionamiento. Asigne una dirección de puerta de enlace predeterminada de 10.89.100.254, que será la dirección IP virtual de HSRP utilizada en la Parte 4.

## Parte 2: Configurar la red de capa 2 y la compatibilidad con el host.

2.1 En todos los conmutadores, configure las interfaces troncales IEEE 802.1Q en los enlaces de conmutador de interconexión.

### SWITCH D1

```
D1#conf terminal           // ingresar a modo de configuración global.
D1(config)#interface range e2/0-3 // Establece el rango de las interfaces.
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q // Encapsulación de la
troncal en el estándar
D1(config-if-range)#switchport mode trunk // Activa modo troncal en la interfaz.
D1(config-if-range)#no shutdown // Enciende la interfaz.
D1(config-if-range)#exit // sale del modo de configuración.

D1(config)#interface range 0/1-2 // Establece el rango de las interfaces.
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q // Encapsulación de
la troncal en el estándar.
D1(config-if-range)#switchport mode trunk // Activa modo troncal en la interfaz.
D1(config-if-range)#exit // sale del modo de configuración.
```

### SWITCH D2

```
D2#conf terminal           // ingresar a modo de configuración global.
D2(config)#interface range e2/0-3 // Establece el rango de las interfaces.
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q // Encapsulación de la
troncal en el estándar.
D2(config-if-range)#switchport mode trunk // Activa modo troncal en la interfaz.
D2(config-if-range)#exit // sale del modo de configuración.

D2(config)#interface range 1/1-2 // Establece el rango de las interfaces.
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q // Encapsulación de la
troncal en el estándar.
D2(config-if-range)#switchport mode trunk // Activa modo troncal en la interfaz.
D2(config-if-range)#exit // sale del modo de configuración.
```

## SWITCH A1

```
A1#conf terminal          // ingresar a modo de configuración global.
A1(config)#interface range e0/1-2      // Establece el rango de las interfaces.
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q // Encapsulación de la troncal en el estándar.
A1(config-if-range)#switchport mode trunk // Activa modo troncal en la interfaz.
A1(config-if-range)#exit // sale del modo de configuración.

A1(config)#interface range e1/1-2      // Establece el rango de las interfaces.
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q // Encapsulación de la troncal en el estándar.
A1(config-if-range)#switchport mode trunk // Activa modo troncal en la interfaz.
A1(config-if-range)#exit // sale del modo de configuración.
```

2.2 En todos los conmutadores, cambie la VLAN nativa en los enlaces troncales.

## SWITCH D1

```
D1#configure terminal      // ingresar a modo de configuración global.
D1(config)#interface range e2/0-3 // Establece el rango de las interfaces.
D1(config-if-range)#switchport mode trunk // Activa modo troncal en la interfaz.
D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 // Activa la vlan Nativa.
D1(config-if-range)#exit // sale del modo de configuración.

D1(config)#interface range 0/1-2 // Establece el rango de las interfaces.
D1(config-if-range)#switchport mode trunk // Activa modo troncal en la interfaz.
D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 // Activa la vlan Nativa.
D1(config-if-range)#exit // sale del modo de configuración.
```

## SWITCH D2

```
D2#conf terminal          // ingresar a modo de configuración global.
D2(config)#interface range e2/0-3 // Establece el rango de las interfaces.
D2(config-if-range)#switchport mode trunk // Activa modo troncal en la interfaz.
D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 // Activa la vlan Nativa.
D2(config-if-range)#exit // sale del modo de configuración.
D2(config)#interface range 1/1-2 // Establece el rango de las interfaces.
D2(config-if-range)#switchport mode trunk // Activa modo troncal en la interfaz.
D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 // Activa la vlan Nativa.
D2(config-if-range)#exit // sale del modo de configuración.
```

## SWITCH A1

```
A1#conf terminal           // ingresar a modo de configuración global.  
A1(config)#interface range e0/1-2      // Establece el rango de las interfaces.  
A1(config-if-range)#switchport mode trunk // Activa modo troncal en la interfaz.  
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 // Activa la vlan Nativa.  
A1(config-if-range)#exit // sale del modo de configuración.
```

```
A1(config)#interface range e1/1-2      // Establece el rango de las interfaces.  
A1(config-if-range)#switchport mode trunk // Activa modo troncal en la interfaz.  
A1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999 // Activa la vlan Nativa.  
A1(config-if-range)#exit // sale del modo de configuración.
```

```
D1#show interfaces trunk
```

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Et0/1	on	802.1q	trunking	999
Et0/2	on	802.1q	trunking	999
Et2/0	on	802.1q	trunking	999
Et2/1	on	802.1q	trunking	999
Et2/2	on	802.1q	trunking	999
Et2/3	on	802.1q	trunking	999

Figura 2 - Interfaces D1

Fuente: Autor

```
D2#show interfaces trunk
```

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Et1/1	on	802.1q	trunking	999
Et1/2	on	802.1q	trunking	999
Et2/0	on	802.1q	trunking	999
Et2/1	on	802.1q	trunking	999
Et2/2	on	802.1q	trunking	999
Et2/3	on	802.1q	trunking	999

Figura 3 - Interfaces D2

Fuente: Autor

```
A1#show interfaces trunk
```

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Et0/1	on	802.1q	trunking	999
Et0/2	on	802.1q	trunking	999
Et1/1	on	802.1q	trunking	999
Et1/2	on	802.1q	trunking	999

Figura 4 - Interfaces A1

Fuente: Autor

2.3 En todos los conmutadores, habilite el protocolo Rapid Spanning-Tree.

### SWITCH D1

```
D1#configure terminal           // ingresar a modo de configuración global.  
D1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst // Habilita el protocolo RSTP  
D1(config)#exit                // sale del modo de configuración.
```

### SWITCH D2

```
D2#configure terminal           // ingresar a modo de configuración global.  
D2(config)#spanning-tree mode rapid-pvst // Habilita el protocolo RSTP  
D2(config)#exit                // sale del modo de configuración.
```

### SWITCH A1

```
A1#configure terminal           // ingresar a modo de configuración global.  
A1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst // Habilita el protocolo RSTP  
A1(config)#exit                // sale del modo de configuración.
```

```
D1#show spa  
  
VLAN0001  
Spanning tree enabled protocol rstp  
Root ID    Priority    32769  
Address    aabb.cc00.0100  
This bridge is the root  
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec  
  
Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)  
Address    aabb.cc00.0100  
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
```

Figura 5 - Protocolo RSTP D1

Fuente: Autor

```

D2#show spa
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    32769
             Address    aabb.cc00.0100
             Cost      100
             Port      9 (Ethernet2/0)
             Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
             Address    aabb.cc00.0300
             Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time 300 sec

Interface          Role Sts Cost      Prio.Nbr Type

```

Figura 6 - Protocolo RSTP D2

Fuente: Autor

```

A1#show spa
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    32769
             Address    aabb.cc00.0100
             Cost      100
             Port      2 (Ethernet0/1)
             Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
             Address    aabb.cc00.0200
             Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time 300 sec

Interface          Role Sts Cost      Prio.Nbr Type

```

Figura 7 - Protocolo RSTP A1

Fuente: Autor

**2.4** En D1 y D2, configure los puentes raíz RSTP apropiados según la información del diagrama de topología. D1 y D2 deben proporcionar respaldo en caso de falla del puente raíz.

### SWITCH D1

```

D1#configure terminal
D1(config)#spanning-tree vlan 100 root primary
D1(config)#spanning-tree vlan 102 root primary
D1(config)#spanning-tree vlan 101 root secondary
D1(config)#exit

```

## SWITCH D2

```
D2#conf terminal
D2(config)#spanning-tree vlan 101 root primary
D2(config)#spanning-tree vlan 100,102 root secondary
D2(config)#exit
```

```
D1#show run | include spanning-tree
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree vlan 100,102 priority 24576
spanning-tree vlan 101 priority 16384
```

Figura 8 - Puente raíz RSTP D1

Fuente: Autor

```
D2#show run | include spanning-tree
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree vlan 100,102 priority 28672
spanning-tree vlan 101 priority 16384
```

Figura 9 - Puente raíz RSTP D2

Fuente: Autor

2.5 En todos los switches, cree LACP EtherChannels como se muestra en el diagrama de topología.

## SWITCH D1

```
D1#configure terminal // ingresar a modo de configuración global.
D1(config)#interface range e2/0-3 // Establece el rango de las interfaces.
D1(config-if-range)#channel-protocol lacp // Habilito el protocolo LACP
D1(config-if-range)#channel-group 12 mode active // Activo el protocolo LACP
Creating a port-channel interface Port-channel 12
D1(config)#exit // sale del modo de configuración.
```

```
D1(config)#interface range e0/1-2 // Establece el rango de las interfaces.
D1(config-if-range)#channel-protocol lacp // Habilito el protocolo LACP
D1(config-if-range)#channel-group 1 mode active // Activo el protocolo LACP
Creating a port-channel interface Port-channel 1
D1(config)#exit // sale del modo de configuración.
```

## SWITCH D2

```
D2#conf terminal          // ingresar a modo de configuración global.
D2(config)#interface range e2/0-3    // Establece el rango de las interfaces.
D2(config-if-range)#channel-protocol lacp    // Habilito el protocolo LACP
D2(config-if-range)#channel-group 12 mode active // Activo el protocolo LACP
Creating a port-channel interface Port-channel 12
D1(config)#exit          // sale del modo de configuración.

D2(config)#interface range e1/1-2    // Establece el rango de las interfaces.
D2(config-if-range)#channel-protocol lacp    // Habilito el protocolo LACP
D2(config-if-range)#channel-group 2 mode active // Activo el protocolo LACP
Creating a port-channel interface Port-channel 2
D1(config)#exit          // sale del modo de configuración.
```

## SWITCH A1

```
A1#conf terminal          // ingresar a modo de configuración global.
A1(config)#interface range e0/1-2    // Establece el rango de las interfaces.
A1(config-if-range)#channel-protocol lacp    // Habilito el protocolo LACP
A1(config-if-range)#channel-group 1 mode active // Activo el protocolo LACP
Creating a port-channel interface Port-channel 1
A1(config)#exit          // sale del modo de configuración.

A1(config)#interface range e1/1-2    // Establece el rango de las interfaces.
A1(config-if-range)#channel-protocol lacp    // Habilito el protocolo LACP
A1(config-if-range)#channel-group 2 mode active // Activo el protocolo LACP
Creating a port-channel interface Port-channel 2
A1(config)#exit          // sale del modo de configuración.
```

```
D1#show interfaces trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status        Native vlan
Po1       on        802.1q         trunking     999
Po12      on        802.1q         trunking     999

Port      Vlans allowed on trunk
Po1       1-4094
Po12      1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1       1,100-102,999
Po12      1,100-102,999

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       1,100-102,999
Po12      1,100-102,999
```

Figura 10 - Interfaces troncales D1

Fuente: Autor

```
D2#show interfaces trunk

Port      Mode           Encapsulation  Status        Native vlan
Po2       on             802.1q         trunking      999
Po12      on             802.1q         trunking      999

Port      Vlans allowed on trunk
Po2       1-4094
Po12      1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po2       1,100-102,999
Po12      1,100-102,999

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po2       1,100-102,999
Po12      1,100-102,999
```

Figura 11 - Interfaces troncales D2

Fuente: Autor

```
A1#show interfaces trunk

Port      Mode           Encapsulation  Status        Native vlan
Po1       on             802.1q         trunking      999
Po2       on             802.1q         trunking      999

Port      Vlans allowed on trunk
Po1       1-4094
Po2       1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1       1,100-102,999
Po2       1,100-102,999

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       1,100-102,999
Po2       none
```

Figura 12 - Interfaces troncales A1

Fuente: Autor

**2.6** En todos los conmutadores, configure los puertos de acceso de host que se conectan a PC1, PC2, PC3 y PC4.

### SWITCH D1.

```
D1#conf terminal      // Ingreso a configuración global
D1(config)#interface ethernet 0/0 // ingreso a la interfaz.
D1(config-if)#switchport mode access // se configura puerto en modo
acceso.
```

```
D1(config-if)#switchport access vlan 100 // Se asigan la vlan correspondiente al puerto  
D1(config-if)#no shutdown // Encender el puerto  
D1(config-if)#exit // Salir de modo de configuración de la interfaz.
```

#### **SWITCH D2.**

```
D2#conf terminal // Ingreso a configuración global  
D2(config)#interface ethernet 0/0 // ingreso a la interfaz.  
D2(config-if)#switchport mode access // se configura puerto en modo acceso.  
D2(config-if)#switchport access vlan 102 // Se asigan la vlan correspondiente al puerto  
D1(config-if)#no shutdown // Encender el puerto  
D1(config-if)#exit // Salir de modo de configuración de la interfaz.
```

#### **SWITCH A1**

```
A1#conf terminal // Ingreso a configuración global  
A1(config)#interface ethernet 1/3 // ingreso a la interfaz.  
A1(config-if)#switchport mode access // se configura puerto en modo acceso.  
A1(config-if)#switchport access vlan 101 // Se asigan la vlan correspondiente al puerto  
A1(config-if)#no shutdown // Encender el puerto  
A1(config-if)#exit // Salir de modo de configuración de la interfaz.  
A1#conf terminal  
  
A1(config)#interface ethernet 2/0 // ingreso a la interfaz.  
A1(config-if)#switchport mode access // se configura puerto en modo acceso.  
A1(config-if)#switchport access vlan 100 // Se asigan la vlan correspondiente al puerto  
A1(config-if)#no shutdown // Encender el puerto  
A1(config-if)#exit // Salir de modo de configuración de la interfaz.  
A1(config)#exit
```

## 2.7 Verifique los servicios DHCP IPv4.

```
PC2> ip dhcp
DDORA IP 10.89.102.210/24 GW 10.89.102.254
PC2> █
```

Figura 13 - DHCP PC2

Fuente: Autor

```
PC3> ip dhcp
DDORA IP 10.89.101.210/24 GW 89.0.101.254
PC3> █
```

Figura 14 - DHCP PC3

Fuente: Autor

## 2.8 Verifique la conectividad LAN local.

### PC1

```
PC1> ping 10.89.100.1
84 bytes from 10.89.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.650 ms
84 bytes from 10.89.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.774 ms
84 bytes from 10.89.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.803 ms
84 bytes from 10.89.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.672 ms
84 bytes from 10.89.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.837 ms

PC1> ping 10.89.100.2
84 bytes from 10.89.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.203 ms
84 bytes from 10.89.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.738 ms
84 bytes from 10.89.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.385 ms
84 bytes from 10.89.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.613 ms
84 bytes from 10.89.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.878 ms

PC1> ping 10.89.100.6
84 bytes from 10.89.100.6 icmp_seq=1 ttl=64 time=2.242 ms
84 bytes from 10.89.100.6 icmp_seq=2 ttl=64 time=1.715 ms
84 bytes from 10.89.100.6 icmp_seq=3 ttl=64 time=1.764 ms
84 bytes from 10.89.100.6 icmp_seq=4 ttl=64 time=1.651 ms
84 bytes from 10.89.100.6 icmp_seq=5 ttl=64 time=2.177 ms
```

Figura 15 - Conectividad LAN PC1

Fuente: Autor

## PC2

```
PC2> ping 10.89.102.1
84 bytes from 10.89.102.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.549 ms
84 bytes from 10.89.102.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.322 ms
84 bytes from 10.89.102.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.337 ms
84 bytes from 10.89.102.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.637 ms
84 bytes from 10.89.102.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.427 ms

PC2> ping 10.89.102.2
84 bytes from 10.89.102.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.832 ms
84 bytes from 10.89.102.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.748 ms
84 bytes from 10.89.102.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.613 ms
84 bytes from 10.89.102.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.757 ms
84 bytes from 10.89.102.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.899 ms

PC2> █
```

Figura 16 - Conectividad LAN PC2

Fuente: Autor

## PC3

```
PC3> ip dhcp
DDORA IP 10.89.101.210/24 GW 89.0.101.254

PC3> ping 10.89.101.1
84 bytes from 10.89.101.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.314 ms
84 bytes from 10.89.101.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.336 ms
84 bytes from 10.89.101.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.758 ms
84 bytes from 10.89.101.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.429 ms
84 bytes from 10.89.101.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.369 ms

PC3> ping 10.89.101.2
84 bytes from 10.89.101.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.835 ms
84 bytes from 10.89.101.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=2.265 ms
84 bytes from 10.89.101.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=2.702 ms
84 bytes from 10.89.101.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=2.027 ms
84 bytes from 10.89.101.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.942 ms

PC3> █
```

Figura 17 - Conectividad LAN PC3

Fuente: Autor

## PC4

```
PC4> ping 10.89.100.1
84 bytes from 10.89.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.705 ms
84 bytes from 10.89.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.851 ms
84 bytes from 10.89.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.261 ms
84 bytes from 10.89.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.223 ms
84 bytes from 10.89.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.889 ms

PC4> ping 10.89.100.2
84 bytes from 10.89.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.997 ms
84 bytes from 10.89.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=2.073 ms
84 bytes from 10.89.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=2.849 ms
84 bytes from 10.89.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=2.257 ms
84 bytes from 10.89.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.911 ms

PC4> ping 10.89.100.5
84 bytes from 10.89.100.5 icmp_seq=1 ttl=64 time=2.256 ms
84 bytes from 10.89.100.5 icmp_seq=2 ttl=64 time=2.292 ms
84 bytes from 10.89.100.5 icmp_seq=3 ttl=64 time=2.371 ms
84 bytes from 10.89.100.5 icmp_seq=4 ttl=64 time=6.775 ms
84 bytes from 10.89.100.5 icmp_seq=5 ttl=64 time=2.553 ms

PC4> █
```

Figura 18 - Conectividad LAN PC4

Fuente: Autor

## CAPITULO 2

### Parte 1: Configurar protocolos de enrutamiento.

3.1 En la "Red de la empresa" (es decir, R1, R3, D1 y D2), configure OSPFv2 de área única en el área 0.

R1.

R1(config)#

R1(config)#router ospf 4 // **asigno la ospf indicando el proceso**

R1(config-router)#router-id 0.0.4.1 // **asigno al router id a R1.**

R1(config-router)#network 10.89.10.0 0.0.0.255 area 0 // **asigno area 0 a la interfaz**

R1(config-router)#network 10.89.13.0 0.0.0.255 area 0 // **asigno area 0 a la interfaz**

R1(config-router)#default-information originate // **declaro informacion predeterminada.**

```
R1#show run | section ^router ospf
router ospf 4
  router-id 0.0.4.1
  network 10.89.10.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.89.13.0 0.0.0.255 area 0
  default-information originate
R1#
```

Figura 19 R1 OSPF

R3.

Fuente: Autor

R3(config)#router ospf 4 // **ingreso al ospf indicando el id del proceso 4**

R3(config-router)# router-id 0.0.4.3 // **asigno el router id a R3.**

R3(config-router)#network 10.89.11.0 0.0.0.255 area 0 // **asigno area 0 a la interfaz**

R3(config-router)#network 10.89.13.0 0.0.0.255 area 0 // **asigno area 0 a la interfaz**

R3(config-router)#exit

R3(config)#

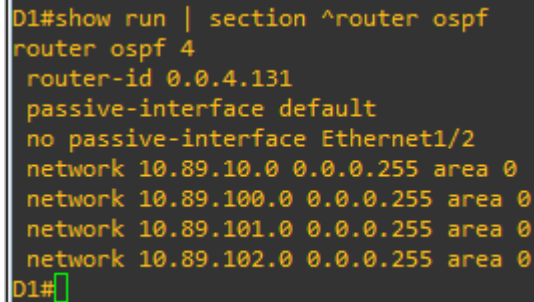
Fuente: Autor

```
R3#show run | section ^router ospf
router ospf 4
  router-id 0.0.4.3
  network 10.89.11.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.89.13.0 0.0.0.255 area 0
R3#
```

Figura 20 R3 OSPF v4

## SWITCH D1

```
D1(config)#router ospf 4 // ingreso al ospf indicando el id del proceso.  
D1(config-router)#router-id 0.0.4.131 // asigno el router id a D1.  
D1(config-router)#network 10.89.100.0 0.0.0.255 area 0 // asigno area 0 a la interfaz  
D1(config-router)#network 10.89.101.0 0.0.0.255 area 0 // asigno area 0 a la interfaz  
D1(config-router)#network 10.89.102.0 0.0.0.255 area 0 // asigno area 0 a la Interfaz.  
D1(config-router)#network 10.89.10.0 0.0.0.255 area 0 // asigno area 0 a la interfaz.  
D1(config-router)#passive-interface default // coloco las interfaces de D1 en estado pasivo para ospf  
D1(config-router)#no passive-interface e1/2 // solo se habilita esta interfaz para anunciar ospf.  
D1(config-router)#exit
```



```
D1#show run | section ^router ospf  
router ospf 4  
router-id 0.0.4.131  
passive-interface default  
no passive-interface Ethernet1/2  
network 10.89.10.0 0.0.0.255 area 0  
network 10.89.100.0 0.0.0.255 area 0  
network 10.89.101.0 0.0.0.255 area 0  
network 10.89.102.0 0.0.0.255 area 0  
D1#
```

Figura 21 D1 OSPF v4

Fuente: Autor

## SWITCH D2

```
D2(config)#router ospf 4 // ingreso configure ospf indicando el id del proceso 4  
D2(config-router)#router-id 0.0.4.132 // asigno el router id a D2  
D2(config-router)#network 10.89.100.0 0.0.0.255 area 0 // asigno area 0 a la interfaz  
D2(config-router)#network 10.89.101.0 0.0.0.255 area 0 // asigno area 0 a la interfaz  
D2(config-router)#network 10.89.102.0 0.0.0.255 area 0 // asigno area 0 a la interfaz  
D2(config-router)#network 10.89.11.0 0.0.0.255 area 0 // asigno area 0 a la interfaz
```

D2(config-router)#passive-interface default // **Se configuran las interfaces D2 en estado pasivo para ospf**  
D2(config-router)# no passive-interface e1/0 // **Solo habilito esta interfaz para anunciar ospf**  
D2(config-router)#exit  
D2(config)#

Fuente: Autor

```
D2#show run | section ^router ospf
router ospf 4
router-id 0.0.4.132
passive-interface default
no passive-interface Ethernet1/0
network 10.89.11.0 0.0.0.255 area 0
network 10.89.100.0 0.0.0.255 area 0
network 10.89.101.0 0.0.0.255 area 0
network 10.89.102.0 0.0.0.255 area 0
D2#
```

Figura 22 D2 OSPF v4

**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.

**R1.**

R1(config)#ipv6 router ospf 6 // **asigno la ospf indicada.**  
R1(config-rtr)#router-id 0.0.6.1 // **asigno el router id a R1.**  
R1(config-rtr)#default-information originate // **declare información predeterminada.**  
R1(config-rtr)#exit  
R1(config)#interface e1/1 // **Ingreso a la interface**  
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // **habilito ospfv6 para la interface en el area 0.**  
R1(config-if)#exit  
R1(config)#interface e1/2 // **Ingreso a la interfaz**  
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // **habilito ospfv6 para la interface en el area 0**  
R1(config-if)#exit

Fuente: Autor

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

Figura 23 R1 OSPF v6 e interfaces habilitadas

R3.

R3(config)#ipv6 router ospf 6 // **ingreso al ospfv3 indicando el id del proceso 6**

R3(config-rtr)#router-id 0.0.6.3 // **asigno el router id a R3.**

R3(config-rtr)#exit

R3(config)#interface e1/1 // **Ingreso a la interfaz**

R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // **habilito ospfv6 para la interface**

R3(config-if)#exit

R3(config)#interface e1/0 // **Ingreso a la interfaz**

R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // **habilito ospfv6 para la interface**

R3(config-if)#exit

R3(config)#

```
R3#show run | section ^router ospf
router ospf 4
  router-id 0.0.4.3
  network 10.89.11.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.89.13.0 0.0.0.255 area 0
R3#
R3#show run | section ^ipv6 route
ipv6 router ospf 6
  router-id 0.0.6.3
R3#show ipv6 ospf interface 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    BDR   1/1
R3#
```

Figura 24 R3 OSPF v6 e interfaces habilitadas

Fuente: Autor

## SWITCH D1

D1(config)#ipv6 router ospf 6 // **Ingreso y configuro ospfv3 indicando el id del proceso 6**

D1(config-rtr)#router-id 0.0.6.131 // **asigno el router id a D1.**

D1(config-rtr)#passive-interface default // **coloco las interfaces en estado pasivo**

D1(config-rtr)#no passive-interface e1/2 // **habilito la interface para anunciar ospfv3.**

D1(config)#interface e1/2 // **accedo a la interfaz**

D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // **habilito ospfv6 para la interfaz en el area 0**

D1(config-if)#exit

D1(config)#interface vlan 100 // **accedo a la interfaz vlan 100**

D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // **habilito ospfv6 para la interfaz**

D1(config-if)#exit

```

D1(config)#interface vlan 101 // accedo a la interfaz vlan 101
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // habilito ospfv6 para la interfaz
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 102 // accedo a la interfaz vlan 102
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // habilito ospfv6 para la interfaz
D1(config-if)#exit

```

```

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#show ipv6 ospf interface brief

```

Interface	PID	Area	Intf ID	Cost	State	Nbrs	F/C
Vl102	6	0	25	1	DR	0/0	
Vl101	6	0	24	1	DR	0/0	
Vl100	6	0	23	1	DR	0/0	
Et1/2	6	0	21	10	DR	1/1	

```

D1#

```

Figura 25 D1 OSPF v6 r interfaces habilitadas

Fuente: Autor

## SWITCH D2

```

D2(config)#ipv6 router ospf 6 // habilito ospfv6 para la interfaz
D2(config-rtr)#router-id 0.0.6.132 // Asigno el router id a D2.
D2(config-rtr)#passive-interface default // coloco las interfaces en estado pasivo ospf
D2(config-rtr)#no passive-interface e1/0 // habilito la interfaz para anunciar ospfv3.
D2(config-rtr)#exit
D2(config)#interface e1/0 // accedo a la interface
D2(config-if)# ipv6 ospf 6 area 0 // habilito ospfv6 para la interface
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 100 // accedo a la interface vlan 100
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // habilito ospfv6 para la interface.
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 101 // accedo a la interface vlan 101
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // habilito ospfv6 para la interface
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 102 // accedo a la vlan 102
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0 // habilito ospfv6 para la interface
D2(config-if)#exit

```

```

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#show ipv6 ospf interface brief
Interface      PID  Area      Intf ID   Cost  State Nbrs F/C
Vl102          6    0          25        1    DR    0/0
Vl101          6    0          24        1    DR    0/0
Vl100          6    0          23        1    DR    0/0
Et1/0          6    0          21        10   DR    1/1
D2#

```

Figura 26 D2 OSPF v6 e interfaces habilitadas

Fuente: Autor

**3.3** En R2 en la "Red ISP", configure MP-BGP.

R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0 // **se configura la ruta estativa ipv4**

R2(config)#ipv6 route ::/0 loopback 0 // **Se configura la ruta estática ipv6**

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

**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).

**En IPv6 address family, anuncie:**

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

R2(config)#router bgp 500 // **Se define el proceso BGP en R2 y el numero ASN al que pertenece.**

R2(config-router)#bgp router-id 2.2.2.2 // **asigno el id del protocolo BGP.**

R2(config-router)#neighbor 209.165.200.225 remote-as 300 // **configure la relación vecino ipv4 e ipv6 con R1**

R2(config-router)#neighbor 2001:db8:200::1 remote-as 300

R2(config-router)#address-family ipv4 // **accedo a las direcciones ipv4**

R2(config-router)#neighbor 209.165.200.225 activate

R2(config-router)#no neighbor 2001:db8:200::1 activate

R2(config-router)#network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255 // **anuncio la red loopback ipv4**

R2(config-router)#exit-address-family // **salgo de la configuración ipv4**

R2(config-router)#address-family ipv6 // **accedo a las direcciones ipv6**

R2(config-router)#no neighbor 209.165.200.225 activate

```
R2(config-router)#neighbor 2001:db8:200::1 activate
R2(config-router)#network 2001:db8:2222::1/128 // anuncio la red loopback 0
R2(config-router)#network ::/0 // anuncio la ruta por defecto.
R2(config-router)#exit-address-family // salgo de la configuración ipv6
```

```
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
    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::1/128
    neighbor 2001:DB8:200::1 activate
  exit-address-family
```

Figura 27 R2 Configuración bgp

Fuente: Autor

```
R2#show 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#
```

Figura 28 R2 Configuración bgp y loopback 0

Fuente: Autor

**3.4** En R1 en la "Red ISP", configure MP-BGP.

**R1.**

**Configure dos rutas resumidas estáticas a la interfaz Null 0:**

- Una ruta IPv4 resumida para 10.89.0.0/8.
- Una ruta IPv6 resumida para 2001:db 8:100::/ 48.

```
R1(config)#ip route 10.89.0.0 255.0.0.0 null0
R1(config)#ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0
```

**Configure R1 en BGP ASN 300 y use la identificación del enrutador 1.1.1.1.**

```
R1(config)#router bgp 300
R1(config-router)#bgp router-id 1.1.1.1
```

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

```
R1(config-router)#neighbor 209.165.200.226 remote-as 500
R1(config-router)#neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500
```

### **En la familia de direcciones IPv4:**

- Deshabilite la relación de vecino IPv6.
- Habilite la relación de vecino IPv4.
- Anuncie la red 10.89.0.0/8.

```
R1(config-router)#address-family ipv4 unicast
R1(config-router)#neighbor 209.165.200.226 activate
R1(config-router)#no neighbor 2001:db8:200::2 activate
R1(config-router)#network 10.89.0.0 mask 255.0.0.0
R1(config-router)#exit-address-family
```

### **En la familia de direcciones IPv6:**

```
R1(config-router)#address-family ipv6 unicast
R1(config-router)#no neighbor 209.165.200.226 activate
R1(config-router)#neighbor 2001:db8:200::2 activate/
R1(config-router)#network 2001:db8:100::/48
R1(config-router)# #exit-address-family
R1(config-router)#
```

## Parte 2: Configurar protocolos de enrutamiento.

En esta parte, configurará la versión 2 de HSRP para proporcionar redundancia de primer salto para hosts en la "Red de la empresa".

4.1 En D1, cree IP SLA que prueben la accesibilidad de la interfaz E1/2 de R1.

Cree dos IP SLA.

- Utilice el SLA número 4 para IPv4.
- Utilice el SLA número 6 para IPv6.

D1.

```
D1>enable // ingreso al modo privilegiado
D1#configure terminal // ingreso al modo de configuración global
D1(config)#ip sla 4 // defino el número de sesión 4 de la SLA
D1(config-ip-sla)# icmp-echo 10.89.10.1 // inicio La configuración IP SLA
ICMP ECHO con destino ipv4
D1(config-ip-sla-echo)# frequency 5 // pruebo la disponibilidad de la
interface cada 5 segundos.
D1(config-ip-sla-echo)#exit
D1(config)#ip sla 6 // defino el número de sesión 6 del SLA
D1(config)# icmp-echo 2001:db8:100:1010::1 // inicio la configuración IP SLA
ICMP ECHO con destino ipv6
D1(config)# frequency 5 // pruebo la disponibilidad de la interface cada 5
segundos.
D1(config-ip-sla-echo)#exit
D1(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now // programo el SLA 4
para iniciar inmediatamente sin tiempo de finalización
D1(config)#ip sla schedule 6 life-forever start-time now // programo el SLA 6
para iniciar inmediatamente sin tiempo de finalización
```

Cree un objeto IP SLA para IP SLA 4 y otro para IP SLA 6

- Utilice el número de pista 4 para IP SLA 4.
- Use la pista número 6 para IP SLA 6.

```
D1(config)#track 4 ip sla 4 // creo el número de rastreo 4 y lo asocio al IP
SLA4.
D1(config-track)# delay down 10 up 15 // notifica cada 10 segundos el
cambio de estado de la IP SLA.
D1(config-track)#exit
```

D1(config)#track 6 ip sla 6 // **creo el número de rastreo 6 y lo asocio al IP SLA6.**

D1(config-track)# delay down 10 up 15 // **notifica cada 10 segundos el cambio de estado de la IP SLA.**

```
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 10.89.10.1
  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
```

Figura 29 D1 CREACION IP SLA

Fuente: Autor

**4.2** En D2, cree IP SLA que prueben la accesibilidad de la interfaz E1/0 de R3.

Cree dos IP SLA.

- Utilice el SLA número 4 para IPv4.
- Utilice el SLA número 6 para IPv6

**D2.**

D2>enable // **ingreso al modo privilegiado**

D2#configure terminal // **ingreso al modo de configuración global**

D2(config)#ip sla 4 // **defino el número de sesión 4 de la SLA**

D2(config-ip-sla)# icmp-echo 10.89.11.1 // **inicio La configuración IP SLA ICMP ECHO con destino ipv4**

D2(config-ip-sla-echo)# frequency 5 // **pruebo la disponibilidad de la interface cada 5 segundos.**

D2(config-ip-sla-echo)#exit

D2(config)#ip sla 6 // **defino el número de sesión 6 del SLA**

D2(config)# icmp-echo 2001:db8:100:1011::1 // **inicio la configuración IP SLA ICMP ECHO con destino ipv6**

D2(config)# frequency 5 // **pruebo la disponibilidad de la interface cada 5 segundos.**

D2(config-ip-sla-echo)#exit

D2(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now // **programo el SLA 4 para iniciar inmediatamente sin tiempo de finalización**

D2(config)#ip sla schedule 6 life-forever start-time now // **programo el SLA 6 para iniciar inmediatamente sin tiempo de finalización**

Cree un objeto IP SLA para IP SLA 4 y otro para IP SLA 6

- Utilice el número de pista 4 para IP SLA 4.
- Use la pista número 6 para IP SLA 6.

D2(config)#track 4 ip sla 4 // **creo el número de rastreo 4 y lo asocio al IP SLA4.**

D2(config-track)# delay down 10 up 15 // **notifica cada 10 segundos el cambio de estado de la IP SLA.**

D2(config-track)#exit

D2(config)#track 6 ip sla 6 // **creo el número de rastreo 6 y lo asocio al IP SLA6.**

D2(config-track)# delay down 10 up 15 // **notifica cada 10 segundos el cambio de estado de la IP SLA.**

```
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 10.89.11.1
  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
```

Figura 30 D2 CREACION IP SLA

Fuente: Autor

#### 4.3 En D1, configure HSRPv2.

Configure el grupo 104 de HSRP de IPv4 para la VLAN 100:

- Asigne la dirección IP virtual 10.89.100.254
- Establezca la prioridad del grupo en 150
- Habilitar preferencia.
- Siga el objeto 4 y disminuya en 60.

D1(config)#interface vlan 100 // **accedo a la interface vlan 100**

D1(config-if)# standby version 2 // **configuro el HSRP para usar la version 2**

D1(config-if)# standby 104 ip 10.89.100.254 // **inicio la configuración ipv4 HSRP grupo 104 para la vlan 100, asignando la ip virtual**

```
D1(config-if)# standby 104 priority 150 // establezco la prioridad del grupo 104 en 150
D1(config-if)# standby 104 preempt // habilito la preferencia del grupo 104.
D1(config-if)# standby 104 track 4 decrement 60 // rastreo el objeto 4 y se decrementa en 60.
D1(config-if)# standby 106 ipv6 autoconfig // inicio la configuración ipv6 HSRP grupo 106 para la vlan 100, asigno la dirección ip virtual.
D1(config-if)# standby 106 priority 150 // establezco la prioridad del grupo en 150.
D1(config-if)# standby 106 preempt // habilito la preferencia al grupo 106.
D1(config-if)# standby 106 track 6 decrement 60 // rastreo el objeto 6 y se decrement en 60
D1(config-if)#exit
```

114 de HSRP de IPv4 para la VLAN 101:

- Asigne la dirección IP virtual 10.89.101.254
- Habilitar preferencia.
- Seguimiento del objeto 4 para disminuir en 60

```
D1(config)#interface vlan 101 // accedo a la interface vlan 101
D1(config-if)# standby version 2 // configure el HSRP para usar la versión 2.
D1(config-if)# standby 114 ip 10.89.101.254 // inicio la configuración ipv4 HSRP grupo 114 para la vlan 101, asignando la ip virtual.
D1(config-if)# standby 114 preempt // habilito la preferencia al grupo 114
D1(config-if)# standby 114 track 4 decrement 60 // rastreo el objeto 4 y se decrement en 60
D1(config-if)# standby 116 ipv6 autoconfig // inicio la configuración ipv6 HSRP grupo 116 para la vlan 101, asignando la dirección ip virtual usando ipv6 autoconfig.
D1(config-if)# standby 116 preempt // habilito la preferencia al grupo 116
D1(config-if)# standby 116 track 6 decrement 60 // rastreo el objeto 6 y se decrement en 60.
```

Configure el grupo 124 de HSRP de IPv4 para la VLAN 102:

- Asigne la dirección IP virtual 10.89.102.254
- Establezca la prioridad del grupo en 150
- Habilitar preferencia.
- Seguimiento del objeto 4 para disminuir en 60.

```
D1(config)#interface vlan 102 // accedo a la interface vlan 102
D1(config-if)# standby version 2 // configure el HSRP para usar la versión 2.
```

D1(config-if)# standby 124 ip 10.89.102.254 // **inicio la configuración ipv4 HSRP grupo 124 para la vlan 102, asignando la ip virtual.**

D1(config-if)# standby 124 priority 150 // **establezco la prioridad del grupo 124.**

D1(config-if)# standby 124 preempt // **habilito la preferencia al grupo 124.**

D1(config-if)# standby 124 track 4 decrement 60 // **rastreo el objeto 4 y se decremento en 60.**

D1(config-if)# standby 126 ipv6 autoconfig // **configure ipv6 HSRP grupo 126 para la vlan 102, asignando la dirección ip virtual usando ipv6 autoconfig.**

D1(config-if)# standby 126 priority 150 // **establezco la prioridad al grupo 150.**

D1(config-if)# standby 126 preempt // **habilito la preferencia al grupo 126**

D1(config-if)# standby 126 track 6 decrement 60 // **rastreo el objeto 6 y se decremento en 60.**

D1(config-if)#exit

```
D1#show standby brief
                P indicates configured to preempt.
                |
Interface      Grp  Pri P State   Active           Standby           Virtual IP
Vl100          104 150 P Active  local           10.89.100.2      10.89.100.254
Vl100          106 150 P Active  local           FE80::D2:2       FE80::5:73FF:FEA0:6A
Vl101          114 100 P Standby 10.89.101.2     local            10.89.101.254
Vl101          116 100 P Standby FE80::D2:3      local            FE80::5:73FF:FEA0:74
Vl102          124 150 P Active  local           10.89.102.2     10.89.102.254
Vl102          126 150 P Active  local           FE80::D2:4       FE80::5:73FF:FEA0:7E
D1#
```

Figura 31 D1 configuración de HSRP de IPV4 con las vlan creadas

Fuente: Autor

En D2, configure HSRPv2.

Configure el grupo 104 de HSRP de IPv4 para la VLAN 100:

- Asigne la dirección IP virtual 10.89.100.254
- Establezca la prioridad del grupo en 150
- Habilitar preferencia.
- Siga el objeto 4 y disminuya en 60.

D2(config)#interface vlan 100 // **accedo a la interface vlan 100**

D2(config-if)# standby version 2 // **configuro el HSRP para usar la version 2**

D2(config-if)# standby 104 ip 10.89.100.254 // **inicio la configuración ipv4 HSRP grupo 104 para la vlan 100, asignando la ip virtual**

D2(config-if)# standby 104 preempt // **habilito la preferencia del grupo 104.**

D2(config-if)# standby 104 track 4 decrement 60 // **rastreo el objeto 4 y se decrementa en 60.**

```
D2(config-if)# standby 106 ipv6 autoconfig // inicio la configuración ipv6 HSRP grupo 106 para la vlan 100, asigno la dirección ip virtual.  
D2(config-if)# standby 106 preempt // habilito la preferencia al grupo 106.  
D2(config-if)# standby 106 track 6 decrement 60 // rastreo el objeto 6 y se decrement en 60  
D2(config-if)#exit
```

114 de HSRP de IPv4 para la VLAN 101:

- Asigne la dirección IP virtual 10.89.101.254
- Habilitar preferencia.
- Seguimiento del objeto 4 para disminuir en 60

```
D2(config)#interface vlan 101 // accedo a la interface vlan 101  
D2(config-if)# standby version 2 // configure el HSRP para usar la versión 2.  
D2(config-if)# standby 114 ip 10.89.101.254 // inicio la configuración ipv4 HSRP grupo 114 para la vlan 101, asignando la ip virtual.  
D2(config-if)# standby 114 priority 150  
D2(config-if)# standby 114 preempt // habilito la preferencia al grupo 114  
D2(config-if)# standby 114 track 4 decrement 60 // rastreo el objeto 4 y se decremento en 60  
D2(config-if)# standby 116 ipv6 autoconfig // inicio la configuración ipv6 HSRP grupo 116 para la vlan 101, asignando la dirección ip virtual usando ipv6 autoconfig.  
D2(config-if)# standby 114 priority 150  
D2(config-if)# standby 116 preempt // habilito la preferencia al grupo 116  
D2(config-if)# standby 116 track 6 decrement 60 // rastreo el objeto 6 y se decrement en 60.
```

Configure el grupo 124 de HSRP de IPv4 para la VLAN 102:

- Asigne la dirección IP virtual 10.89.102.254
- Establezca la prioridad del grupo en 150
- Habilitar preferencia.
- Seguimiento del objeto 4 para disminuir en 60.

```
D2(config)#interface vlan 102 // accedo a la interface vlan 102  
D2(config-if)# standby version 2 // configure el HSRP para usar la versión 2.  
D2(config-if)# standby 124 ip 10.89.102.254 // inicio la configuración ipv4 HSRP grupo 124 para la vlan 102, asignando la ip virtual.  
D2(config-if)# standby 124 preempt // habilito la preferencia al grupo 124.  
D2(config-if)# standby 124 track 4 decrement 60 // rastreo el objeto 4 y se decremento en 60.
```

```
D2(config-if)# standby 126 ipv6 autoconfig // configure ipv6 HSRP grupo 126 para la vlan 102, asignando la dirección ip virtual usando ipv6 autoconfig.  
D2(config-if)# standby 126 preempt // habilito la preferencia al grupo 126  
D2(config-if)# standby 126 track 6 decrement 60 // rastreo el objeto 6 y se decremento en 60.  
D2(config-if)#exit
```

## **CONCLUSIONES**

Con el desarrollo de la práctica se entendió que a la hora de administrar y configurar equipos hay situaciones que se tornan difíciles cuando el software no responde a los requerimientos.

El escenario propuesto otorga un alcance sustancial, dada su similitud con entornos que resultan comunes en edificios, oficinas o empresas ISP pequeñas. Permitiendo valorar las ventajas de trazar parámetros de seguimiento y respuesta de respaldo ante fallos.

Se aprendió a utilizar el software GNS3 el cual no se había tenido la oportunidad de trabajar, permitiendo tener una interacción mucho más real con los equipos de comunicaciones utilizados.

## BIBLIOGRAFIA

FERNANDEZ, LORENA. Así puedes configurar un enlace trunk en un switch gestionable. RedesZone [página web]. (22, marzo, 2022).

[Consultado el 20, octubre, 2022]. Disponible en Internet:

<https://www.redeszone.net/tutoriales/redes-cable/configurar-enlace-troncal-switch/>

CISCO. Introducción al Rapid Spanning Tree Protocol [protocolo de árbol de expansión rápida] (802.1w). Cisco [página web]. (1, agosto, 2017).

[Consultado el 20, octubre, 2022]. Disponible en Internet:

[https://www.cisco.com/c/es\\_mx/support/docs/lan-switching/spanning-tree-protocol/24062-146.html](https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/lan-switching/spanning-tree-protocol/24062-146.html)

DEL BARRIO, DAVID. Vlan nativa y enlaces troncales - El Taller del Bit. El Taller del BIT [página web]. (5, septiembre, 2014). [Consultado el 20,

octubre, 2022]. Disponible en Internet: <https://eltallerdelbit.com/vlan-nativa-packet-tracer/>