

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

**YERSON LEONARDO ROMERO ORTEGA**

**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

YERSON LEONARDO ROMERO ORTEGA

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

DIRECTOR:

JUAN ESTEBAN TAPIAS BAENA

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, 21 de noviembre de 2022

## **AGRADECIMIENTOS.**

Brindo un agradecimiento enorme a toda la facultad de las escuelas de ciencias básicas de la universidad, a todos los tutores que a lo largo de este camino me han brindado todo su apoyo y conocimiento para llegar a finalizar de manera satisfactoria la carrera.

Agradezco a mi familia y amigos por el apoyo y ánimos brindados en ciertos momentos que se presentan dificultades para continuar con este camino.

## CONTENIDO.

AGRADECIMIENTOS.....	4
CONTENIDO.....	5
LISTA DE TABLAS.....	7
LISTA DE FIGURAS.....	8
GLOSARIO.....	9
RESUMEN.....	10
INTRODUCCIÓN.....	11
DESARROLLO.....	12
CAPITULO 1.....	13
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 10.76.100.254, 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. ....	26
<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. ....	29
<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
<b>3.2</b>	En la "Red de la empresa" (es decir, R1, R3, D1 y D2), configure OSPFv3 clásico de área única en el área 0.....	35
<b>3.3</b>	En R2 en la "Red ISP", configure MP-BGP.....	38
<b>3.4</b>	En R1 en la "Red ISP", configure MP-BGP.....	39
<b>Parte 2: Configurar protocolos de enrutamiento.....</b>		<b>41</b>
<b>4.1</b>	En D1, cree IP SLA que prueben la accesibilidad de la interfaz E1/2 de R1.....	41
<b>4.2</b>	En D2, cree IP SLA que prueben la accesibilidad de la interfaz E1/0 de R3.....	42
<b>4.3</b>	En D1, configure HSRPv2.....	43
<b>CONCLUSIONES.....</b>		<b>47</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>		<b>48</b>

## LISTA DE TABLAS

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

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Topología .....	13
Figura 2 - Interfaces D1 .....	23
Figura 3 - Interfaces D2 .....	23
Figura 4 - Interfaces A1 .....	24
Figura 5 - Protocolo RSTP D1 .....	25
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 .....	28
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 .....	33
Figura 20 R3 OSPF v4.....	33
Figura 21 D1 OSPF v4.....	34
Figura 22 D2 OSPF v4.....	35
Figura 23 OSPF v6 e interfaces habilitadas .....	35
Figura 24 R3 OSPF v6 e interfaces habilitadas .....	36
Figura 25 D1 OSPF v6 e 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 certified 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 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 has as its main objective the development of two scenarios which are focused on students of electronics and telecommunications, in the first proposed scenario it focuses on the basic configuration of communication devices in the GNS3 program which allows interaction in a way more real about the teams under management. In the second scenario we focus more on configuring routing protocols based on BGP, switching and processes that have 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 the pins and configuration in each one of them.

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

## INTRODUCCIÓN

CCNP son las siglas de Cisco Certified Networking Professional. Es decir, un certificado de networking y telecomunicaciones, se centra en aportar y garantizar conocimientos y habilidades prácticas y concretas a la hora de ofrecer soluciones complejas y soporte a redes empresariales mayores, garantizando que éstas puedan perdurar en el tiempo y ser de gran utilidad a empresas y proyectos. Siendo estas redes tan relevantes y útiles como las anteriores, pero con cierta visión de futuro y un nivel mayor de profesionalidad y relevancia.

Con el desarrollo de la práctica y la realización de este informe analizaremos configuraciones en dispositivos como router y conmutadores, los cuales nos permitirán la comunicación entre equipos de red. Se aplicarán protocolos de enrutamiento de datos que permiten la fiabilidad, redundancia, flexibilidad y eficacia en la transmisión de datos.

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.

## DESARROLLO

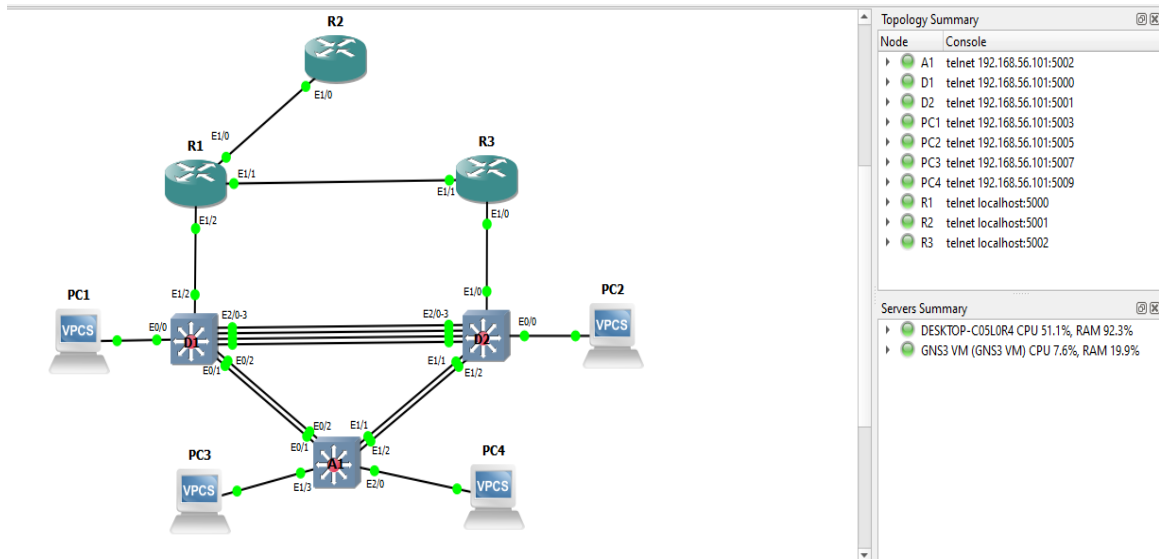
Tabla de direccionamiento.

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	10.76.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/64	fe80::1:2
	E1/1	10.76.13.1/24	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	10.76.11.1/24	2001:db8:100:1011::1/64	fe80::3:2
	E1/1	10.76.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3
D1	E1/2	10.76.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	fe80::d1:1
	VLAN 100	10.76.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	fe80::d1:2
	VLAN 101	10.76.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	fe80::d1:3
	VLAN 102	10.76.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	fe80::d1:4
D2	E1/0	10.76.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	fe80::d2:1
	VLAN 100	10.76.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	fe80::d2:2
	VLAN 101	10.76.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	fe80::d2:3
	VLAN 102	10.76.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	fe80::d2:4
A1	VLAN 100	10.76.100.3/23	2001:db8:100:100::3/64	fe80::a1:1
PC1	NIC	10.76.100.5/24	2001:db8:100:100::5/64	EUI-64
PC2	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC3	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC4	NIC	10.0.100.6/24	2001:db8:100:100::6/64	EUI-64

**Fuente: Autor - Tabla 1 Direccionamiento**

## CAPITULO 1

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



Fuente: Autor - Figura 1 Topología

- 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 10.76.10.1 255.255.255.0 // 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 10.76.13.1 255.255.255.0 // 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 10.76.11.1 255.255.255.0 // 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 10.76.13.3 255.255.255.0 // 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 10.76.10.2 255.255.255.0 // 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 10.76.100.1 255.255.255.0 // 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 10.76.101.1 255.255.255.0 // asigno dirección ipv4 y la
mascara 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 10.76.102.1 255.255.255.0 // asigno dirección ipv4 y la
mascara 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 10.76.101.1 10.76.101.109 // excluyo el
rango de direcciones ipv4 especificadas
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.76.101.141 10.76.101.254 // excluyo
el rango de direcciones ipv4 especificadas
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.76.102.1 10.76.102.109 // excluyo el
rango de direcciones ipv4 especificadas
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.76.102.141 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 10.76.101.0 255.255.255.0 // asigno la dirección de red
con la máscara de subred.
D1(dhcp-config)#default-router 10.76.101.254 // 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 10.76.102.0 255.255.255.0 // asigno la dirección de red
con la máscara de subred.
D1(dhcp-config)#default-router 10.76.102.254 // 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 10.76.11.2 255.255.255.0 // 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 10.76.100.2 255.255.255.0 // 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 10.76.101.2 255.255.255.0 // 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 10.76.102.2 255.255.255.0 // 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 10.76.101.1 10.76.101.209 // excluyo el
rango de direcciones ipv4 especificadas
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.76.101.241 10.76.101.254 // excluyo
el rango de direcciones ipv4 especificadas
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.76.102.1 10.76.102.209 // excluyo el
rango de direcciones ipv4 especificadas
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.76.102.241 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 10.76.101.0 255.255.255.0 // asigno la dirección de red
con la máscara de subred.
D2(dhcp-config)#default-router 76.0.101.254 // 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 10.76.102.0 255.255.255.0 // asigno la dirección de red
con la máscara de subred.
D1(dhcp-config)#default-router 10.76.102.254 // 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 10.76.100.3 255.255.255.0 // asigno dirección ipv4 y la
mascara de subred.
A1(config-if)#ipv6 address fe80::a1:1 link-local // asigno la direccion 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 10.76.100.254, 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 // Encapsulación de la troncal en el estándar.
trunk encapsulation dot1q
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 // Encapsulación de la troncal en el estándar.
trunk encapsulation dot1q
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 // Encapsulación de la troncal en el estándar.
trunk encapsulation dot1q
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 // Encapsulación de la troncal en el estándar.
trunk encapsulation dot1q
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 // Encapsulación de la troncal en el estándar.
trunk encapsulation dot1q
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 // Encapsulación de la troncal en el estándar.
trunk encapsulation dot1q
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 // Activa la vlan Nativa.
trunk native vlan 999
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 // Activa la vlan Nativa.
trunk native vlan 999
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 // Activa la vlan Nativa.
trunk native vlan 999
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 // Activa la vlan Nativa.  
trunk native vlan 999  
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 // Activa la vlan Nativa.  
trunk native vlan 999  
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 // Activa la vlan Nativa.  
trunk native vlan 999  
A1(config-if-range)#exit // sale del modo de configuración.
```

```
D1#show interfaces trunk
```

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Et0/1	on	802.lq	trunking	999
Et0/2	on	802.lq	trunking	999
Et2/0	on	802.lq	trunking	999
Et2/1	on	802.lq	trunking	999
Et2/2	on	802.lq	trunking	999
Et2/3	on	802.lq	trunking	999

Fuente: Autor - Figura 2 Interfaces D1

```
D2#show interfaces trunk
```

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Et1/1	on	802.lq	trunking	999
Et1/2	on	802.lq	trunking	999
Et2/0	on	802.lq	trunking	999
Et2/1	on	802.lq	trunking	999
Et2/2	on	802.lq	trunking	999
Et2/3	on	802.lq	trunking	999

Fuente: Autor - Figura 3 Interfaces D2

```
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
```

Fuente: Autor - Figura 4 Interfaces A1

**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
Aging Time 300 sec

Interface          Role Sts Cost      Prio.Nbr Type

```

Fuente: Autor - Figura 5 Protocolo RSTP D1

```

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.cc00.0200
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 300 sec

Interface          Role Sts Cost      Prio.Nbr Type

```

Fuente: Autor - Figura 6 Protocolo RSTP D2

```

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.cc00.0300
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 300 sec

```

Fuente: Autor - Figura 7 Protocolo RSTP A1

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 28672
```

Fuente: Autor - Figura 8 Puente raíz RSTP D1

```
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 24576
```

Fuente: Autor - Figura 9 Puente raíz RSTP D2

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)#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

```

Fuente: Autor - Figura 10 Interfaces troncales D1

```

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
D2#

```

Fuente: Autor - Figura 11 Interfaces troncales D2

```

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       101

```

Fuente: Autor - Figura 12 - Interfaces troncales A1

**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 asignan 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.**

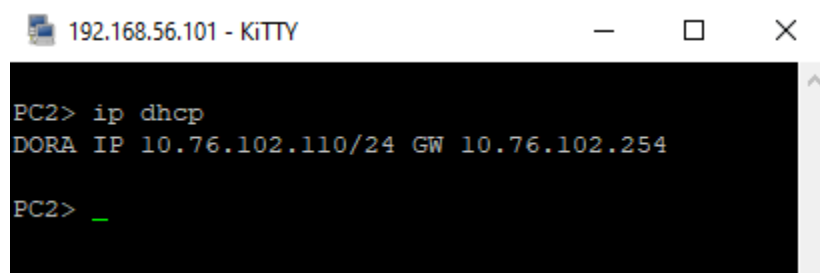
```
D2#conf terminal      // Ingreso a configuración global
D2(config)#interface ethernet 0/0  // ingreso a la interfaz.
D2(config-if)#switchport mode access  // se configura puerto en modo
acceso.
D2(config-if)#switchport access vlan 102  // Se asignan la vlan correspondiente
al puerto
D1(config-if)#no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

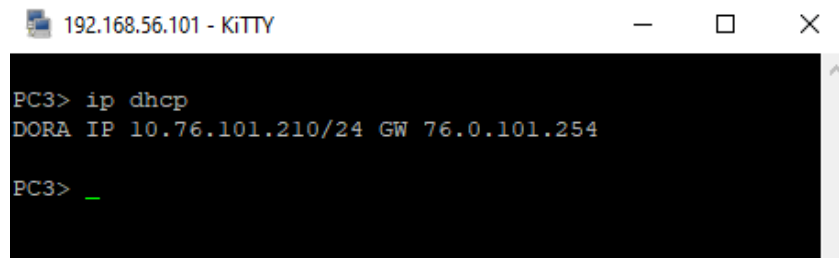
```
A1(config-if)#switchport access vlan 100 // Se asigna la vlan correspondiente al puerto
A1(config-if)#no shutdown // Encender el puerto
A1(config-if)#exit // Salir de modo de configuración de la interfaz.
A1(config)#exit
```

## 2.7 Verifique los servicios DHCP IPv4.



```
192.168.56.101 - KiTTY
PC2> ip dhcp
DORA IP 10.76.102.110/24 GW 10.76.102.254
PC2> _
```

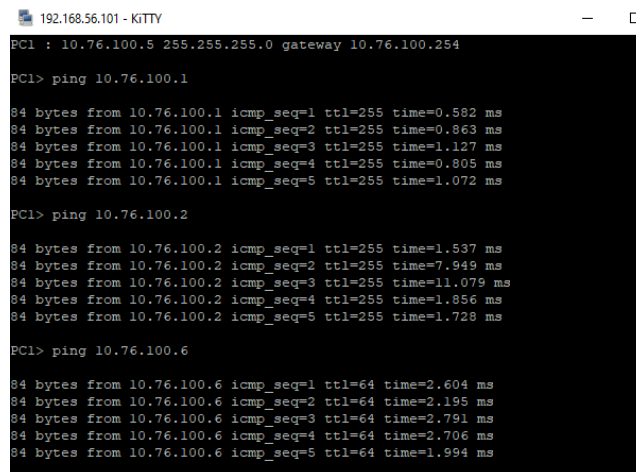
Fuente: Autor - Figura 13 DHCP PC2



```
192.168.56.101 - KiTTY
PC3> ip dhcp
DORA IP 10.76.101.210/24 GW 10.76.101.254
PC3> _
```

Fuente: Autor - Figura 14 DHCP PC3

## 2.8 Verifique la conectividad LAN local.



```
192.168.56.101 - KiTTY
PC1 : 10.76.100.5 255.255.255.0 gateway 10.76.100.254
PC1> ping 10.76.100.1
84 bytes from 10.76.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.582 ms
84 bytes from 10.76.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.963 ms
84 bytes from 10.76.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.127 ms
84 bytes from 10.76.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.805 ms
84 bytes from 10.76.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.072 ms
PC1> ping 10.76.100.2
84 bytes from 10.76.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.537 ms
84 bytes from 10.76.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=7.949 ms
84 bytes from 10.76.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=11.079 ms
84 bytes from 10.76.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.856 ms
84 bytes from 10.76.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.728 ms
PC1> ping 10.76.100.6
84 bytes from 10.76.100.6 icmp_seq=1 ttl=64 time=2.604 ms
84 bytes from 10.76.100.6 icmp_seq=2 ttl=64 time=2.195 ms
84 bytes from 10.76.100.6 icmp_seq=3 ttl=64 time=2.791 ms
84 bytes from 10.76.100.6 icmp_seq=4 ttl=64 time=2.706 ms
84 bytes from 10.76.100.6 icmp_seq=5 ttl=64 time=1.994 ms
```

Fuente: Autor - Figura 15 Conectividad LAN PC1

## PC2

192.168.56.101 - KITTYY

```
PC2> ip dhcp
DORA IP 10.76.102.110/24 GW 10.76.102.254

PC2> ping 10.76.102.1

84 bytes from 10.76.102.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.389 ms
84 bytes from 10.76.102.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.718 ms
84 bytes from 10.76.102.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.627 ms
84 bytes from 10.76.102.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.390 ms
84 bytes from 10.76.102.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.165 ms

PC2> ping 10.76.102.2

84 bytes from 10.76.102.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.581 ms
84 bytes from 10.76.102.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.818 ms
84 bytes from 10.76.102.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.855 ms
84 bytes from 10.76.102.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.807 ms
84 bytes from 10.76.102.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.695 ms

PC2> _
```

Fuente: Autor - Figura 16 Conectividad LAN PC2

## PC3

192.168.56.101 - KITTYY

```
PC3> ip dhcp
DORA IP 10.76.101.210/24 GW 76.0.101.254

PC3> ping 10.76.101.1

84 bytes from 10.76.101.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=2.075 ms
84 bytes from 10.76.101.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=2.643 ms
84 bytes from 10.76.101.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=2.162 ms
84 bytes from 10.76.101.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=2.070 ms
84 bytes from 10.76.101.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=2.182 ms

PC3> ping 10.76.101.2

84 bytes from 10.76.101.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.249 ms
84 bytes from 10.76.101.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.573 ms
84 bytes from 10.76.101.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.369 ms
84 bytes from 10.76.101.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.343 ms
84 bytes from 10.76.101.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.445 ms

PC3> _
```

Fuente: Autor - Figura 17 Conectividad LAN PC3

## PC4

192.168.56.101 - KiTTY

```
PC4> ping 10.76.100.1
84 bytes from 10.76.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.686 ms
84 bytes from 10.76.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.819 ms
84 bytes from 10.76.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.369 ms
84 bytes from 10.76.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.653 ms
84 bytes from 10.76.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.052 ms

PC4> ping 10.76.100.2
84 bytes from 10.76.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.553 ms
84 bytes from 10.76.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.691 ms
84 bytes from 10.76.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.937 ms
84 bytes from 10.76.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.707 ms
84 bytes from 10.76.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.869 ms

PC4> ping 10.76.100.5
84 bytes from 10.76.100.5 icmp_seq=1 ttl=64 time=1.720 ms
84 bytes from 10.76.100.5 icmp_seq=2 ttl=64 time=1.481 ms
84 bytes from 10.76.100.5 icmp_seq=3 ttl=64 time=1.874 ms
84 bytes from 10.76.100.5 icmp_seq=4 ttl=64 time=1.791 ms
84 bytes from 10.76.100.5 icmp_seq=5 ttl=64 time=1.962 ms

PC4>
```

Fuente: Autor - Figura 18 Conectividad LAN PC4

## 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 10.76.10.0 0.0.0.255 area 0 // asigno area 0 a la interfaz

R1(config-router)#network 10.76.13.0 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 10.76.10.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.76.13.0 0.0.0.255 area 0
  default-information originate
R1#
```

Fuente: Autor - Figura 19 R1 OSPF

#### R3.

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 10.76.11.0 0.0.0.255 area 0 // asigno area 0 a la interfaz

R3(config-router)#network 10.76.13.0 0.0.0.255 area 0 // asigno area 0 a la interfaz

R3(config-router)#exit

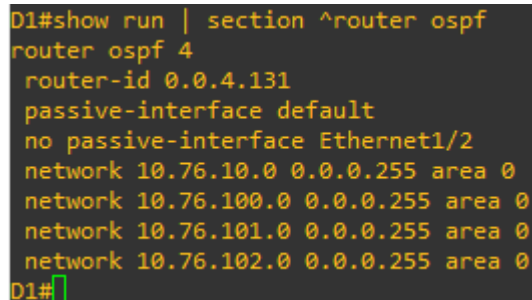
R3(config)#

```
R3#show run | section ^router ospf
router ospf 4
  router-id 0.0.4.3
  network 10.76.11.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.76.13.0 0.0.0.255 area 0
R3#
```

Fuente: Autor - 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 10.76.100.0 0.0.0.255 area 0 // asigno area 0 a la
interfaz
D1(config-router)#network 10.76.101.0 0.0.0.255 area 0 // asigno area 0 a la
interfaz
D1(config-router)#network 10.76.102.0 0.0.0.255 area 0 // asigno area 0 a la
Interfaz.
D1(config-router)#network 10.76.10.0 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 10.76.10.0 0.0.0.255 area 0
network 10.76.100.0 0.0.0.255 area 0
network 10.76.101.0 0.0.0.255 area 0
network 10.76.102.0 0.0.0.255 area 0
D1#
```

Fuente: Autor - Figura 21 D1 OSPF v4

## 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 10.76.100.0 0.0.0.255 area 0 // asigno area 0 a la
interfaz
D2(config-router)#network 10.76.101.0 0.0.0.255 area 0 // asigno area 0 a la
interfaz
D2(config-router)#network 10.76.102.0 0.0.0.255 area 0 // asigno area 0 a la
interfaz
D2(config-router)#network 10.76.11.0 0.0.0.255 area 0 // asigno area 0 a la
interfaz
D2(config-router)#passive-interface default // Se configuran las interfces 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)#
```

```
D2#show run | section ^router ospf
router ospf 4
  router-id 0.0.4.132
  passive-interface default
  no passive-interface Ethernet1/0
  network 10.76.11.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.76.100.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.76.101.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.76.102.0 0.0.0.255 area 0
D2#
```

Fuente: Autor - 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
```

```
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#
```

Fuente: Autor - Figura 23 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 ^ipv6 route
ipv6 router ospf 6
  router-id 0.0.6.3
R3#show ipv6 ospf inter
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#

```

Fuente: Autor - Figura 24 R3 OSPF v6 e interfaces habilitadas

## 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 inte
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#

```

Fuente: Autor - Figura 25 D1 OSPF v6 e interfaces habilitadas

## 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 inter
D2#show ipv6 ospf interface brie
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#

```

Fuente: Autor - Figura 26 D2 OSPF v6 e interfaces habilitadas

### 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 estatica 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
R2#

```

Fuente: Autor - Figura 27 R2 Configuración bgp

```

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#

```

Fuente: Autor - Figura 28 R2 Configuración bgp y loopback 0

### 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 10.76.0.0/8.
- Una ruta IPv6 resumida para 2001:db8:100::/48.

```

R1(config)#ip route 10.76.0.0 255.0.0.0 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 10.76.0.0/8.

```
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 10.76.0.0 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 10.76.10.1 // 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 10.76.10.1
  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#
```

Fuente: Autor - Figura 29 D1 CREACION IP SLA

**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 10.76.11.1 // 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 10.76.11.1
  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#
```

Fuente: Autor - Figura 30 D2 CREACION  
IP SLA

#### 4.3 En D1, configure HSRPv2.

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

- Asigne la dirección IP virtual 10.76.100.254
- 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 10.76.100.254 // 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 10.76.101.254
- 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 10.76.101.254 // 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 10.76.102.254
- 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 10.76.102.254 // 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 prioridd 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           10.76.100.2      10.76.100.254
Vl100          106 150 P Active  local           FE80::D2:2       FE80::5:73FF:FEA0:6A
Vl101          114 100 P Standby 10.76.101.2     local            10.76.101.254
Vl101          116 100 P Standby FE80::D2:3      local            FE80::5:73FF:FEA0:74
Vl102          124 150 P Active  local           10.76.102.2      10.76.102.254
Vl102          126 150 P Active  local           FE80::D2:4       FE80::5:73FF:FEA0:7E
D1#

```

Fuente: Autor - Figura 31 D1 configuración de HSRP de IPv4 con las vlan creadas

En D2, configure HSRPv2.

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

- Asigne la dirección IP virtual 10.76.100.254
- 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 10.76.100.254 // 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 10.76.101.254
- 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 10.76.101.254 // 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 10.76.102.254
- 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 10.76.102.254 // 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**

Cada uno de los escenarios realizados en este trabajo me permitió entender y profundizar en gran escala el funcionamiento y programación de redes muy utilizadas a día de hoy como oficinas, empresas ISP pequeñas y comunicación de redes LAN.

Aprendí a utilizar el software GNS3 el cual hasta este momento no había tenido la oportunidad de trabajar, permitiéndome tener una interacción mucho más real con los equipos de comunicaciones utilizados.

Capte gracias al diplomado CCNP nociones de administración en redes de comunicaciones, las cuales me permitirán en un futuro implementarlas y seguir creciendo en este ámbito el cual cambia y se actualiza constantemente.

## BIBLIOGRAFIA

- ALVAREZ, ALEX. Comandos Basicos de un Router Cisco – Entre Redes y Servidores. Entre Redes y Servidores [página web]. (17, mayo, 2009). [Consultado el 15, octubre, 2022]. Disponible en Internet: <https://alexalvarez0310.wordpress.com/category/comandos-basicos-de-un-router-cisco/>
- JULIO. Comandos de configuración de dispositivos cisco - apuntesjulio. apuntesjulio [página web]. (16, marzo, 2022). [Consultado el 2, octubre, 2022]. Disponible en Internet: <https://apuntesjulio.com/comandos-de-configuracion-de-dispositivos-cisco/>

## ARCHIVO DE SIMULACION

- [https://drive.google.com/drive/folders/1PCMwMFivy6zQH4tYxVEyWcW97sjwFBq4?usp=share\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1PCMwMFivy6zQH4tYxVEyWcW97sjwFBq4?usp=share_link)