

**INFORME  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP**

**JOSE DANIEL OCHOA MOYA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA - ECBTI  
INGENIERIA ELECTRONICA  
BARRANCABERMEJA  
2022**

**INFORME  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP**

**JOSE DANIEL OCHOA MOYA**

**Diplomado de opción de grado presentado para optar el  
título de INGENIERO ELECTRONICO**

**DIRECTOR  
JUAN ESTEBAN TAPIAS BAENA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA - ECBTI  
INGENIERIA ELECTRONICA  
BARRANCABERMEJA  
2022**

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Barrancabermeja, 11 de octubre de 2022

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por ser el eje central de mi vida y de toda mi familia, a mis padres José Ochoa y Agripina Moya, por haberme dado la oportunidad de vivir y enseñarme lo lejos que se puede llegar si se trabaja con devoción y unión, a mis hermanos Diego Ochoa y Deyber Ochoa, por el apoyo brindado, sin esperar nada a cambio y las satisfacciones recibidas por el trabajo mancomunado.

A todos ellos les agradezco por haberme permitido estar en sus vidas, trataré siempre de estar presente en las suyas apoyándolos en consecución de sus metas y logros.

A mí novia Karen por el apoyo brindado en cada momento por ser mi motor emocional, te doy las gracias por formar parte de mi vida y hacerme feliz con una hermosa sonrisa.

A todos y cada uno de los que colaboraron en la implementación del proyecto, por el apoyo recibido.

José Daniel Ochoa.

## CONTENIDO

|  |    |
|--|----|
| AGRADECIMIENTOS.....   | 4  |
| LISTA DE FIGURAS .....   | 7  |
| LISTA DE TABLAS .....  | 9  |
| GLOSARIO .....   | 10 |
| RESUMEN.....   | 11 |
| ABSTRACT.....  | 12 |
| INTRODUCCION.....  | 13 |
| 1 DESARROLLO .....   | 14 |
| ESCENARIO PROPUESTO .....  | 14 |
| 1.1 Parte 1: Construir la red y configurar los ajustes básicos de cada dispositivo y el direccionamiento de las interfaces .....   | 15 |
| 1.1.1 Paso 1: Cablee la red como se muestra en la topología. ....  | 15 |
| 1.1.2 Paso 2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo. ....  | 16 |
| 2 Parte 2: configurar la red capa 2 y la compatibilidad con el host.....   | 27 |
| 2.1 En todos los conmutadores, configure las interfaces troncales IEEE 802.1Q en los enlaces de conmutador de interconexión.....   | 28 |
| 2.2 En todos los conmutadores, cambie la VLAN nativa en los enlaces troncales.....   | 30 |
| 2.3 En todos los conmutadores, habilite el protocolo Rapid Spanning-Tree...30  |    |
| 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..... | 31 |
| 2.5 En todos los switches, cree LACP EtherChannels como se muestra en el diagrama de topología.....  | 31 |
| 2.6 En todos los conmutadores, configure los puertos de acceso de host que se conectan a PC1, PC2, PC3 y PC4. ....   | 33 |
| 2.7 Verifique los servicios DHCP IPv4.....   | 35 |
| 2.8 Verifique la conectividad LAN local.....   | 36 |
| 3 Parte 3. Configurar PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO.....  | 39 |
| 3.1 configurACION OSPFv2 de área única en el área 0.....   | 41 |
| 3.1.1 Utilice el ID de proceso OSPF 4 y asigne los siguientes ID de enrutador: .....   | 41 |
| 3.1.2 Anuncie todas las redes/VLAN conectadas directamente en el Área 0 y se deshabilita los anuncios OSPFv2 en Switches D1 y D2.....  | 43 |
| 3.2 configurACION OSPFV3 clásico de área única en el área 0. ....  | 45 |
| 3.2.1 Utilice el ID de proceso OSPF 6 y asigne los siguientes ID de enrutador: .....   | 45 |
| 3.2.2 Anuncie todas las redes/VLAN conectadas directamente en el Área 0 y se deshabilita los anuncios OSPFv3 en Switches D1 y D2.....  | 46 |
| 3.3 En R2 en la "Red ISP", configure MP-BGP. ....  | 50 |
| 3.3.1 Configuración de 2 rutas estáticas predeterminadas en la interfaz loopback 0 .....   | 50 |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 3.3.2 | Configuración BGP ASN 500 y habilitación ipv4 e ipv6 con r1 en ASN 300 .....   | 50 |
| 3.3.3 | Anuncio dirección ipv4 y ipv6 en la red Loopback 0 y ruta por defecto ..       | 51 |
| 3.4   | EN R1 EN LA "RED ISP", CONFIGURE MP-BGP.....                                   | 52 |
| 3.4.1 | Configuración de 2 rutas estáticas predeterminadas en la interfaz Null 0 ..... | 52 |
| 3.4.2 | Configuración BGP ASN 300 y habilitación ipv4 e ipv6 con r1 en ASN 500 .....   | 52 |
| 4     | Parte 4. CONFIGURAR LA REDUNDANCIA DEL PRIMER SALTO .....                      | 54 |
| 4.1   | Creación IP SLA y accesibilidad en la interfaz e1/2 de R1 en switch D1..       | 58 |
| 4.2   | Creación ip sla y accesibilidad en la interfaz e1/0 de R3 en switch D2. ...    | 59 |
| 4.3   | Configuración HSRPv2 .....   | 60 |
|       | CONCLUSIONES .....   | 64 |
|       | BIBLIOGRAFÍA .....   | 65 |

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figure 1. Topología de la red propuesta .....   | 14 |
| Figure 2. Topología de la red propuesta en GNS3 .....   | 16 |
| Figure 3. Configuración Básica Router R1 .....  | 17 |
| Figure 4. Configuración Básica Router R2.....   | 18 |
| Figure 5. Configuración Básica Router R3.....   | 19 |
| Figure 6. Configuración Básica Switch D1 .....  | 21 |
| Figure 7. Configuración Básica Switch D2.....   | 23 |
| Figure 8. Configuración Básica Switch A1 .....  | 24 |
| Figure 9. Direccionamiento IPv4 e IPv6 en PC1 .....   | 25 |
| Figure 10. Direccionamiento IPv4 e IPv6 en PC2.....   | 25 |
| Figure 11. Direccionamiento IPv4 e IPv6 en PC3.....   | 26 |
| Figure 12. Direccionamiento IPv4 e IPv6 en PC4.....   | 26 |
| Figure 13. Configuración Enlace Troncal Switch D1.....  | 29 |
| Figure 14. Configuración Enlace Troncal Switch D2.....  | 29 |
| Figure 15. Configuración Enlace Troncal Switch A1 .....   | 30 |
| Figure 16. Configuración Puente raíz RSTP Switch D1 .....   | 31 |
| Figure 17. Configuración Puente raíz RSTP Switch D2.....  | 31 |
| Figure 18. Configuración de EtherChannel con LACP Switch D1 .....                                   | 32 |
| Figure 19. Configuración de EtherChannel con LACP Switch D2.....                                    | 32 |
| Figure 20. Configuración de EtherChannel con LACP Switch A1 .....                                   | 33 |
| Figure 21. Configuración puerto acceso D1 - PC1.....  | 33 |
| Figure 22. Configuración puerto acceso D2 – PC2.....  | 34 |
| Figure 23. Configuración puerto acceso A1 – PC3.....  | 34 |
| Figure 24. Configuración puerto acceso A1 – PC4 .....   | 35 |
| Figure 25. Servicio DHCP PC3.....   | 35 |
| Figure 26. Servicio DHCP PC3.....   | 36 |
| Figure 27. Ping PC1 a D1, D2, PC4.....  | 36 |
| Figure 28. Ping PC2 a Switch D1, D2 .....   | 37 |
| Figure 29. Ping PC3 a Switch D1, D2 .....   | 37 |
| Figure 30. Ping PC4 a D1, D2 y PC1.....   | 38 |
| Figure 31. Se habilita enrutamiento OSPF e identificación de Router exclusivo ...                   | 41 |
| Figure 32. Se habilita enrutamiento OSPF e identificación de Router exclusivo ...                   | 42 |
| Figure 33. Se habilita enrutamiento OSPF e identificación de Router exclusivo ...                   | 42 |
| Figure 34. Se habilita enrutamiento OSPF e identificación de Router exclusivo ...                   | 42 |
| Figure 35. Se anuncia la Vlan conectada al área 0 y propago ruta predeterminada .....               | 43 |
| Figure 36. Se anuncia la Vlan conectada al área 0.....  | 43 |
| Figure 37. Anuncio la Vlan conectada al área 0 y deshabilito los anuncios OSPFv2 en Switch D1 ..... | 44 |
| Figure 38. Anuncio la Vlan conectada al área 0 y deshabilito los anuncios OSPFv2 en Switch D2.....  | 44 |
| Figure 39. Se habilita enrutamiento OSPF e identificación de Router exclusivo ...                   | 45 |

|   |    |
|---|----|
| Figure 40. Se habilita enrutamiento OSPF e identificación de Router exclusivo ...                     | 45 |
| Figure 41. Se habilita enrutamiento OSPF e identificación de Router exclusivo ...                     | 46 |
| Figure 42. Se habilita enrutamiento OSPF e identificación de Router exclusivo ...                     | 46 |
| Figure 43. Se anuncia la Vlan conectada al área 0 y propago ruta predeterminada<br>.....              | 47 |
| Figure 44. Se anuncia la Vlan conectada al área 0.....  | 47 |
| Figure 45. Anuncio la Vlan conectada al área 0 y deshabilito los anuncios OSPFv3<br>en Switch D1..... | 48 |
| Figure 46. Anuncio la Vlan conectada al área 0 y deshabilito los anuncios OSPFv3<br>en Switch D2..... | 49 |
| Figure 47. Configuración ruta estática predeterminada en interfaz Loopback 0 ...                      | 50 |
| Figure 48. Configuración de proceso y asignacion de id del protocolo BGP en R2<br>.....               | 50 |
| Figure 49. Configuración de dirección IPv4-IPv6 por defecto en la red Loopback 0<br>.....             | 51 |
| Figure 50. Configuración ruta estática predeterminada en interfaz Null 0 .....                        | 52 |
| Figure 51. Configuración de proceso y asignacion de id del protocolo BGP en R1<br>.....               | 52 |
| Figure 52. Configuración de dirección IPv4-IPv6 por defecto en la interfaz Null 0.                    | 53 |
| Figure 53. Configuración accesibilidad de la interfaz e1/2 en Router R1 .....                         | 58 |
| Figure 54. Configuración accesibilidad de la interfaz e1/0 en Router R3.....                          | 59 |
| Figure 55. Configuración HSRPv2 en Switch D1 .....  | 61 |
| Figure 56. Configuración HSRPv2 en Switch D2.....   | 62 |
| Figure 57. Comando de verificación de HSRP en Switch D1 y D2 .....                                    | 63 |
| Figure 58. Verificación IP SLA IPv4-IPv6 en Switch D1 y D2 .....                                      | 63 |



## LISTA DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1. Direccionamiento de topología de red propuesta..... | 14 |
| Tabla 2. Tarea parte 2 .....                                 | 27 |
| Tabla 3. Tareas parte 3.....                                 | 39 |
| Tabla 4. Tareas Configuración de Seguridad. ....             | 54 |

## GLOSARIO

**CCNP:** Se refiere a la certificación de Cisco para profesionales de TI con al menos un año de experiencia en redes profesionales.

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

**IP SLA:** Es una tecnología de Cisco que supervisa el tráfico para medir el rendimiento de la red midiendo los componentes clave del tráfico que pasa a través de los dispositivos de software Cisco IOS y otros dispositivos de hardware de red.

**IPv6:** Es una actualización al protocolo IPv4, diseñado para resolver el problema de agotamiento de direcciones.

**LACP:** es un protocolo de la capa de enlace de datos definido en el estándar IEEE 802.3ad. Proporciona un método para controlar la agrupación de varios puertos físicos y formar un único canal lógico.

**ROUTER:** Los routers guían y dirigen los datos de red mediante paquetes que contienen varios tipos de datos, como archivos, comunicaciones y transmisiones simples como interacciones web.

**SWITCH CAPA 2:** Proporciona transferencia directa de datos entre dos dispositivos dentro de una red LAN. Un switch de Capa 2 funciona a través de una tabla de direcciones de control de acceso al medio (MAC). La tabla de direcciones MAC del switch registra lo siguiente: las direcciones MAC del hardware que se han aprendido, y el puerto físico asociado donde fueron vistas las direcciones por última vez.

## RESUMEN

La Prueba de Habilidades Prácticas CCNP del Curso de Diplomado Avanzado de CISCO tiene como objetivo crear una red de una manera que permita el acceso completo de extremo a extremo y, por lo tanto, mantenga un sistema de administración de red seguro dentro de la empresa y, por lo tanto, efectivo, todo simulado en el software GNS3.

Para este informe, es necesario comprender claramente la topología impuesta y sus protocolos, a fin de llegar a una solución adecuada para todos sus requisitos y configuraciones. Se ha implementado enrutamiento ipv4 e ipv6 de redes y subredes, así como protocolos de conmutación y comunicación, se ha configurado switch capa 2, configuración de host, protocolos de enrutamiento, configuración HSRP, redundancia de primer salto y finalmente funciones de administración de red; El informe concluye el aprendizaje recomendado como opción de grado para la carrera de ingeniería electrónica, a través del diplomado avanzado CISCO CCNP.

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

## **ABSTRACT**

The CISCO Advanced Diploma Course CCNP Practical Skills Test aims to create a network in a way that allows full end-to-end access and thus maintains a secure network management system within the company and, therefore effective, all simulated in the GNS3 software.

For this report, it is necessary to clearly understand the imposed topology and its protocols, in order to arrive at a suitable solution for all your requirements and configurations. IPv4 and ipv6 routing of networks and subnets has been implemented, as well as switching and communication protocols, layer 2 switch, host configuration, routing protocols, HSRP configuration, first hop redundancy and finally network management functions have been configured; The report concludes the learning recommended as a degree option for the electronic engineering career, through the CISCO CCNP advanced diploma.

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

## INTRODUCCION

BGP es un protocolo de enrutamiento dinámico escalable utilizado en Internet por grupos de enrutadores para intercambiar información, donde utiliza parámetros o atributos de enrutamiento para definir políticas de enrutamiento y crear un entorno de enrutamiento coherente. Este protocolo permite publicar más de una ruta hacia y desde Internet para su red y dispositivos, brindándole rutas redundantes y un tiempo potencialmente mayor.

En este informe, el objetivo final es crear y utilizar el escenario propuesto, que pondrá a prueba los conocimientos adquiridos a lo largo del curso sobre temas relacionados con la red, como la configuración del enrutador, el enrutamiento, entre otros temas, utilizando el software GNS3, donde puedes ver y diseñar la conexión de las diferentes situaciones descritas, demostrar su conexión exitosa y así adquirir las habilidades para sobresalir en estos procesos.

El conocimiento obtenido durante el curso es dónde se aplican las direcciones IP a cada dispositivo y dónde se aplican varios protocolos de enrutamiento como EIGRP, OSPF, BGP e IPv6, especialmente el direccionamiento de estado de enlace y la configuración de puertos troncales, EtherChannels, VLAN, LACP, Spanning Tree para configuraciones de servidor.

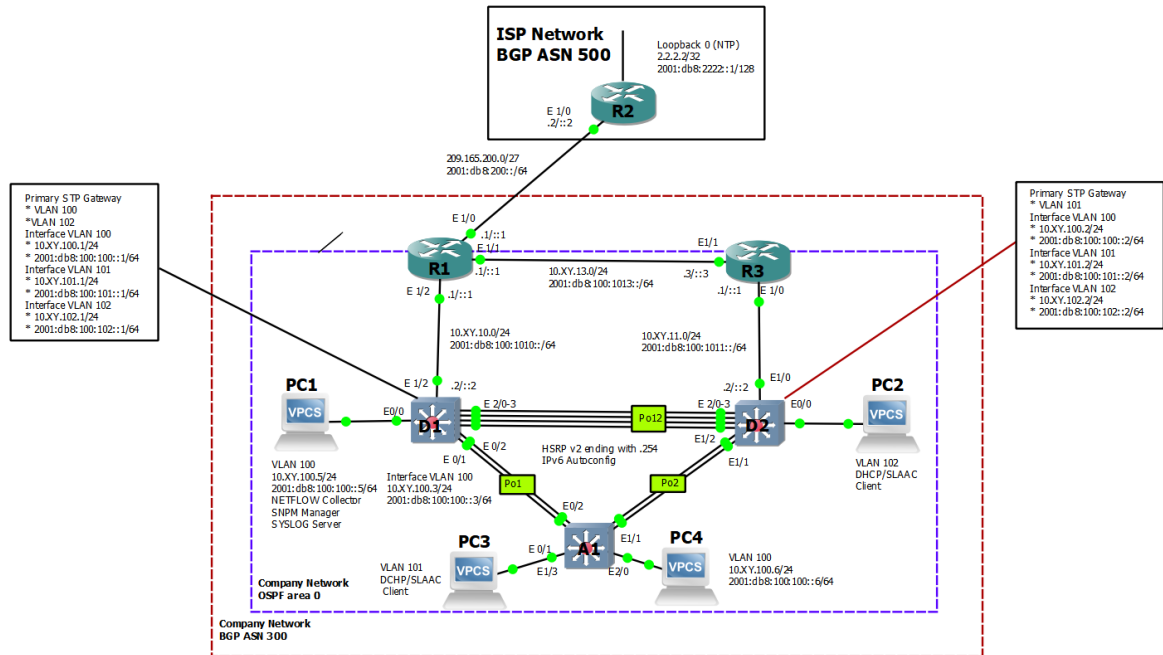
El documento consta de un escenario dividido en 2 partes, en la primera parte del siguiente trabajo se diseña e implementa un escenario, se realiza la configuración de acuerdo a los datos dados, donde somos responsables de que haya conexión de extremo a extremo, donde cada router tiene soporte de una puerta de enlace predeterminada segura y que los protocolos a usar los cuales son el OSPF y el BGP estén operativos dentro de la red de la empresa.

El protocolo OSPF es especialmente adecuado para redes complejas y muchas subredes que simplifican la administración de la red y optimizan el tráfico. Este protocolo mide efectivamente la ruta más corta con el menor tráfico de red cuando ocurre un cambio.

# 1 DESARROLLO

## ESCENARIO PROPUESTO

Figure 1. Topología de la red propuesta



Fuente: Prueba de habilidades CCNP

Tabla 1. Direccionamiento de topología de red propuesta

| Device | Interface | IPv4 Address       | IPv6 Address            | IPv6 Link-Local |
|--------|-----------|--------------------|-------------------------|-----------------|
| R1     | E1/0      | 209.165.200.225/27 | 2001:db8:200::1/64      | fe80::1:1       |
|        | E1/2      | 10.41.10.1/24      | 2001:db8:100:1010::1/64 | fe80::1:2       |
|        | E1/1      | 10.41.13.1/24      | 2001:db8:100:1013::1/64 | fe80::1:3       |
| R2     | E1/0      | 209.165.200.226/27 | 2001:db8:200::2/64      | fe80::2:1       |
|        | Loopback0 | 2.2.2.2/32         | 2001:db8:2222::1/128    | fe80::2:3       |
| R3     | E1/0      | 10.41.11.1/24      | 2001:db8:100:1011::1/64 | fe80::3:2       |
|        | E1/1      | 10.41.13.3/24      | 2001:db8:100:1013::3/64 | fe80::3:3       |
| D1     | E1/2      | 10.41.10.2/24      | 2001:db8:100:1010::2/64 | fe80::d1:1      |

| Device | Interface | IPv4 Address   | IPv6 Address            | IPv6 Link-Local |
|--------|-----------|----------------|-------------------------|-----------------|
|        | VLAN 100  | 10.41.100.1/24 | 2001:db8:100:100::1/64  | fe80::d1:2      |
|        | VLAN 101  | 10.41.101.1/24 | 2001:db8:100:101::1/64  | fe80::d1:3      |
|        | VLAN 102  | 10.41.102.1/24 | 2001:db8:100:102::1/64  | fe80::d1:4      |
| D2     | E1/0      | 10.41.11.2/24  | 2001:db8:100:1011::2/64 | fe80::d2:1      |
|        | VLAN 100  | 10.41.100.2/24 | 2001:db8:100:100::2/64  | fe80::d2:2      |
|        | VLAN 101  | 10.41.101.2/24 | 2001:db8:100:101::2/64  | fe80::d2:3      |
|        | VLAN 102  | 10.41.102.2/24 | 2001:db8:100:102::2/64  | fe80::d2:4      |
| A1     | VLAN 100  | 10.41.100.3/23 | 2001:db8:100:100::3/64  | fe80::a1:1      |
| PC1    | NIC       | 10.41.100.5/24 | 2001:db8:100:100::5/64  | EUI-64          |
| PC2    | NIC       | DHCP           | SLAAC                   | EUI-64          |
| PC3    | NIC       | DHCP           | SLAAC                   | EUI-64          |
| PC4    | NIC       | 10.41.100.6/24 | 2001:db8:100:100::6/64  | EUI-64          |

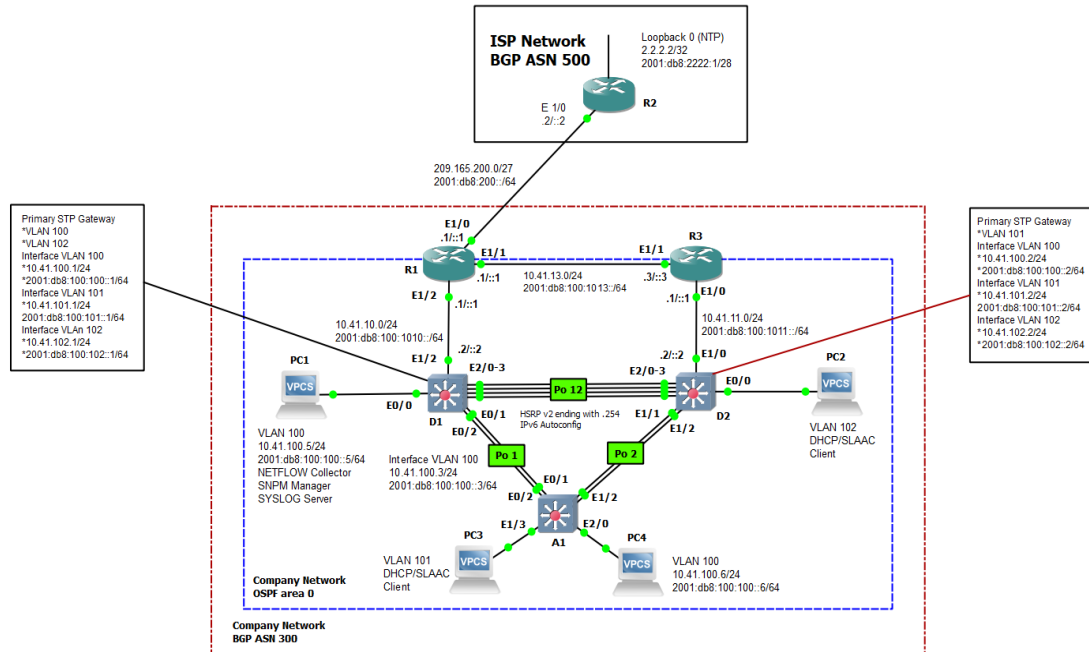
Fuente: Guía documento final CCNP

## 1.1 PARTE 1: CONSTRUIR LA RED Y CONFIGURAR LOS AJUSTES BÁSICOS DE CADA DISPOSITIVO Y EL DIRECCIONAMIENTO DE LAS INTERFACES

### 1.1.1 Paso 1: Cablee la red como se muestra en la topología.

Conecte los dispositivos como se muestra en el diagrama de topología y cablee según sea necesario.

Figure 2. Topología de la red propuesta en GNS3



Fuente: Topología propuesta en GNS3

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

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

#### Router R1

```

ena // Ingreso al modo privilegiado
conf t // Ingresamos modo Configuración
hostname R1 // Asigno nombre al Router
ipv6 unicast-routing // Habilito el enrutamiento IPv6
no ip domain lookup // Desactivo la traducción de nombres
banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment # //Mensaje
line con 0 //Configuro de línea de la consola
exec-timeout 0 0 // Tiempo de espera inactivo
logging synchronous // Depuración de mensajes
exit // Salida
interface e1/0 // Configuro Interface Ethernet
ip address 209.165.200.225 255.255.255.224 // Asigno dirección IPv4
    
```



```

ipv6 address fe80::1:1 link-local // Configuro link-local
ipv6 address 2001:db8:200::1/64 // Asigno dirección IPv6
no shutdown // Activo interfaz
exit // Salida modo configuración
interface e1/2 // Configuro Interface Ethernet
ip address 10.41.10.1 255.255.255.0 // Asigno dirección IPv4
ipv6 address fe80::1:2 link-local // Configuro link-local
ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64 // Asigno dirección IPv6
no shutdown // Activo interfaz
exit // Salida modo configuración
interface e1/1 // Configuro Interface Ethernet
ip address 10.41.13.1 255.255.255.0 // Asigno dirección IPv4
ipv6 address fe80::1:3 link-local // Configuro link-local
ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64 // Asigno dirección IPv6
no shutdown // Activo interfaz
exit // Salida modo configuración

```

Figure 3. Configuración Básica Router R1

```

Router>
Router>ena
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R1
R1(config)#ipv6 unicast-routing
R1(config)#no ip domain lookup
R1(config)#
*Oct 6 16:04:25.355: %SYS-3-CPUHOG: Task is running for (2044)msecs, more than (2000)msecs (0/0),process = Crypto CA.
-Traceback= 0x63C9A1E8z 0x64F17D70z 0x64F1A388z 0x64F1DF3Cz 0x64F1E344z 0x64F1A244z 0x64A5B414z 0x64A79880z 0x64A71384z 0x64
A83B54z 0x64A83C30z 0x64A71E74z 0x64A7209Cz 0x64A5BDFCz 0x64A56ABCz 0x64A56B3Cz banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment#
R1(config)#line con 0
R1(config-line)# exec-timeout 0 0
R1(config-line)# logging synchronous
R1(config-line)# exit
R1(config)#interface e1/0
R1(config-if)# ip address 209.165.200.225 255.255.255.224
R1(config-if)# ipv6 address fe80::1:1 link-local
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:200::1/64
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# exit
R1(config)#interface e1/2
R1(config-if)# ip address 10.41.10.1 255.255.255.0
R1(config-if)# ipv6 address fe80::1:2 link-local
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# exit
R1(config)#interface e1/1
R1(config-if)# ip address 10.41.13.1 255.255.255.0
R1(config-if)# ipv6 address fe80::1:3 link-local
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# exit

```

Fuente: Escenario configuración GNS3

## Router R2

```

conf t // Ingresa modo Configuración
hostname R2 // Asigno nombre al Router
ipv6 unicast-routing // Habilito el enrutamiento IPv6

```

```

no ip domain lookup // Desactivo la traducción de nombres
banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment #
line con 0 //Configuro de línea de la consola
exec-timeout 0 0 // Tiempo de espera inactivo
logging synchronous // Depuración de mensajes
exit // Salida
interface e1/0 // Configuro Interface Ethernet
ip address 209.165.200.226 255.255.255.224 // Asigno dirección IPv4
ipv6 address fe80::2:1 link-local // Configuro link-local
ipv6 address 2001:db8:200::2/64 // Asigno dirección IPv6
no shutdown // Activo interfaz
exit // Salida modo configuración
interface Loopback 0
ip address 2.2.2.2 255.255.255.255 // Asigno dirección IPv4
ipv6 address fe80::2:3 link-local // Configuro link-local
ipv6 address 2001:db8:2222::1/128 // Asigno dirección IPv6
no shutdown // Activo interfaz
exit

```

Figure 4. Configuración Básica Router R2

```

Router>ena
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R2
R2(config)#ipv6 unicast-routing
R2(config)#no ip domain lookup
R2(config)#banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment#
R2(config)#line con 0
R2(config-line)# exec-timeout 0 0
R2(config-line)# logging synchronous
R2(config-line)# exit
R2(config)#interface e1/0
R2(config-if)# ip address 209.165.200.226 255.255.255.224
R2(config-if)# ipv6 address fe80::2:1 link-local
R2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:200::2/64
R2(config-if)# no shutdown
R2(config-if)# exit
R2(config)#interface Loopback 0
R2(config-if)# ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
R2(config-if)# ipv6 address fe80::2:3 link-local
R2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:2222::1/128
R2(config-if)# no shutdown
R2(config-if)# exit
R2(config)#

```

Fuente: Escenario configuración GNS3

### Router R3

```

conf t // Ingresa modo Configuración
hostname R3 // Asigno nombre al Router
ipv6 unicast-routing // Habilito el enrutamiento IPv6
no ip domain lookup // Desactivo la traducción de nombres
banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment #

```

```

line con 0 //Configuro de línea de la consola
exec-timeout 0 0 // Tiempo de espera inactivo
logging synchronous // Depuración de mensajes
exit // Salida
interface e1/0 // Configuro Interface Ethernet
ip address 10.41.11.1 255.255.255.0 // Asigno dirección IPv4
ipv6 address fe80::3:2 link-local // Configuro link-local
ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64 // Configura IPv6
no shutdown // Activo interfaz
exit // Salida modo configuración
interface e1/1 // Configuro Interface Ethernet
ip address 10.41.13.3 255.255.255.0 // Asigno dirección IPv4
ipv6 address fe80::3:3 link-local // Configuro link-local
ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64 // Configura IPv6
no shutdown // Activo interfaz
exit // Salida modo configuración

```

Figure 5. Configuración Básica Router R3

```

Router>ena
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R3
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#no ip domain lookup
R3(config)#banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment#
R3(config)#line con 0
R3(config-line)# exec-timeout 0 0
R3(config-line)# logging synchronous
R3(config-line)# exit
R3(config)#interface e1/0
R3(config-if)# ip address 10.41.11.1 255.255.255.0
R3(config-if)# ipv6 address fe80::3:2 link-local
R3(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64
R3(config-if)# no shutdown
R3(config-if)# exit
R3(config)#interface e1/1
R3(config-if)# ip address 10.41.13.3 255.255.255.0
R3(config-if)# ipv6 address fe80::3:3 link-local
R3(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64
R3(config-if)# no shutdown
R3(config-if)# exit
R3(config)#exit
R3#

```

Fuente: Escenario configuración GNS3

## Switch D1

```

ena // Ingreso al modo privilegiado
conf t // Ingreso a modo de configuración
hostname D1 // Asigno nombre al Router
ip routing // Habilitamos routing
ipv6 unicast-routing // Habilito el enrutamiento IPv6
no ip domain lookup // Desactivo la traducción de nombres
banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment #
line con 0 //Configuro línea de la consola
exec-timeout 0 0 // Tiempo de espera inactivo

```

```

logging synchronous // Asigno registro síncrono
exit
vlan 100 // Asignación ip a Vlan
name Management // Asigno nombre a Vlan
exit
vlan 101 // Registro Vlan
name UserGroupA // Asigno nombre a Vlan
exit
vlan 102 // Registro Vlan
name UserGroupB // Asigno nombre a Vlan
exit
vlan 999 // Registro Vlan
name NATIVE // Asigno nombre a Vlan
exit
interface e1/2 // Ingreso a interface ethernet
no switchport // Convierte puerto Capa 2 en un puerto Capa 3
ip address 10.41.10.2 255.255.255.0 // Asigno dirección IPv4
ipv6 address fe80::d1:1 link-local // Configuro link-local
ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64 // Asigno dirección IPv6
no shutdown // Activo interfaz
exit // Salida modo configuración
interface vlan 100 // Ingreso a interface vlan
ip address 10.41.100.1 255.255.255.0 // Asigno dirección IPv4 a la vlan
ipv6 address fe80::d1:2 link-local // Configuro link-local
ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64 // Asigno dirección IPv6
no shutdown // Activo interfaz
exit // Salida modo configuración
interface vlan 101 // Ingreso a interface vlan
ip address 10.41.101.1 255.255.255.0 // Asigno dirección IPv4 a la Vlan
ipv6 address fe80::d1:3 link-local // Configuro link-local
ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64 // Asigno dirección IPv6
no shutdown // Activo interfaz
exit // Salida modo configuración
interface vlan 102 // Ingreso a interface vlan
ip address 10.41.102.1 255.255.255.0 // Asigno dirección IPv4
ipv6 address fe80::d1:4 link-local // Configuro link-local
ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64 // Asigno dirección IPv6
no shutdown // Activo interfaz
exit // Salida modo configuración
ip dhcp excluded-address 10.41.101.1 10.41.101.109 // Excluye dir especifica
ip dhcp excluded-address 10.41.101.141 10.41.101.254 // // Excluye dir especifica
ip dhcp excluded-address 10.41.102.1 10.41.102.109 // // Excluye dir especifica
ip dhcp excluded-address 10.41.102.141 10.41.102.254 // // Excluye dir especifica
ip dhcp pool VLAN-101 // Creo pool en la VLAN-101
network 10.41.101.0 255.255.255.0

```

```

default-router 10.41.101.254 // Creo ruta por defecto
exit // Salida modo configuración
ip dhcp pool VLAN-102 // Creo pool en la VLAN-101
network 10.41.102.0 255.255.255.0
default-router 10.41.102.254 // Creo ruta por defecto
exit // Salida modo configuración
int range e0/0-3, e1/0-1, e1/3, e2/0-3, e3/0-3 // Ingresa al rango de interfaces
shutdown // Apaga interfaces seleccionadas
exit // Salida modo configuración

```

Figure 6. Configuración Básica Switch D1

```

Switch>ena
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname D1
D1(config)#ip routing
D1(config)#ipv6 unicast-routing
D1(config)#no ip domain lookup
D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
D1(config)#line con 0
D1(config-line)#exec-timeout 0 0
D1(config-line)#logging synchronous
D1(config-line)#exit
D1(config)#vlan 8
D1(config-vlan)#name General-Users
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 13
D1(config-vlan)#name Special-Users
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#

```

Fuente: Escenario configuración GNS3

## Switch D2

```

ena // Ingreso al modo privilegiado
conf t // Ingreso a modo de configuración
hostname D2 // Asigno nombre al Router
ip routing // Habilitamos routing
ipv6 unicast-routing // Habilito el enrutamiento IPv6
no ip domain lookup // Desactivo la traducción de nombres
banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment #
line con 0 //Configuro de línea de la consola
exec-timeout 0 0 // Tiempo de espera inactivo
logging synchronous // Asigno registro síncrono
exit
vlan 100 // Asignación ip a Vlan
name Management //Asigno nombre a Vlan

```

```

exit
vlan 101 // Registro Vlan
name UserGroupA // Asigno nombre a Vlan
exit
vlan 102 // Registro Vlan
name UserGroupB // Asigno nombre a Vlan
exit // Salida modo configuración
vlan 999 // Registro Vlan
name NATIVE // Asigno nombre a Vlan
exit
interface e1/0 // Ingresa a interface seleccionada
no switchport // Convierte puerto Capa 2 en un puerto Capa 3
ip address 10.41.11.2 255.255.255.0 // Asigno dirección IPv4
ipv6 address fe80::d1:1 link-local // Configuro link-local
ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64 // Asigno dirección IPv6
no shutdown // Activo interfaz
exit // Salida modo configuración
interface vlan 100 // Ingreso a interface vlan
ip address 10.41.100.2 255.255.255.0 // Asigno dirección IPv4
ipv6 address fe80::d2:2 link-local // Configuro link-local
ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64 // Asigno dirección IPv6
no shutdown // Activo interfaz
exit // Salida modo configuración
interface vlan 101 // Ingreso a interface vlan
ip address 10.41.101.2 255.255.255.0 // Asigno dirección IPv4
ipv6 address fe80::d2:3 link-local // Configuro link-local
ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64 // Asigno dirección IPv6
no shutdown // Activo interfaz
exit // Salida modo configuración
interface vlan 102 // Ingreso a interface vlan
ip address 10.41.102.2 255.255.255.0 // Asigno dirección IPv4
ipv6 address fe80::d2:4 link-local // Configuro link-local
ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64 // Asigno dirección IPv6
no shutdown // Activo interfaz
exit // Salida modo configuración
ip dhcp excluded-address 10.41.101.1 10.41.101.209 // Excluye dir especifica
ip dhcp excluded-address 10.41.101.241 10.41.101.254 // Excluye dir especifica
ip dhcp excluded-address 10.41.102.1 10.41.102.209 // Excluye dir especifica
ip dhcp excluded-address 10.41.102.241 10.41.102.254 // Excluye dir especifica
ip dhcp pool VLAN-101 // Crea un pool en la VLAN-101
network 10.41.101.0 255.255.255.0
default-router 10.41.101.254 // Se crea ruta por defecto
exit // Salida modo configuración
ip dhcp pool VLAN-102 // Crea un pool en la VLAN-102
network 10.41.102.0 255.255.255.0

```

```

default-router 10.41.102.254 // Se crea ruta por defecto
exit // Salida modo configuración
interface range e0/0-3, e1/1-3, e2/0-3, e3/0-3 // Ingresa a rango de interfaces
shutdown // Apaga interfaces seleccionadas
exit

```

Figure 7. Configuración Básica Switch D2

```

D2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#hostname D2
D2(config)#ip routing
D2(config)#ipv6 unicast-routing
D2(config)#no ip domain lookup
D2(config)#banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment#
D2(config)#line con 0
D2(config-line)# exec-timeout 0 0
D2(config-line)# logging synchronous
D2(config-line)# exit
D2(config)#
D2(config)#
D2(config)#vlan 100
D2(config-vlan)# name Management
D2(config-vlan)# exit
D2(config)#vlan 101
D2(config-vlan)# name UserGroupA
D2(config-vlan)# exit
D2(config)#vlan 102
D2(config-vlan)# name UserGroupB
D2(config-vlan)# exit
D2(config)#vlan 999
D2(config-vlan)# name NATIVE
D2(config-vlan)# exit
D2(config)#
D2(config)#int e1/0
D2(config-if)# no shutdown
D2(config-if)# ip address 10.41.11.2 255.255.255.0
D2(config-if)# ipv6 address fe80::d1:1 link-local
D2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64
D2(config-if)# no shutdown
D2(config-if)# exit
D2(config)#
*Oct 9 20:44:27.751: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/0, changed state to up
*Oct 9 20:44:28.752: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed state to up
D2(config)#int vlan 100
D2(config-if)# ip address 10.41.100.2 255.255.255.0
D2(config-if)# ipv6 address fe80::d2:2 link-local
D2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64
D2(config-if)# no shutdown
D2(config-if)# exit
D2(config)#
*Oct 9 20:44:38.774: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan100, changed state to down
*Oct 9 20:44:39.779: %LINK-3-UPDOWN: Interface Vlan100, changed state to down
D2(config)#int vlan 101
D2(config-if)# ip address 10.41.101.2 255.255.255.0
D2(config-if)# ipv6 address fe80::d2:3 link-local
D2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64
D2(config-if)# no shutdown
D2(config-if)# exit
D2(config)#
*Oct 9 20:44:46.713: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan101, changed state to down
*Oct 9 20:44:47.714: %LINK-3-UPDOWN: Interface Vlan101, changed state to down
D2(config)#int vlan 102
D2(config-if)# ip address 10.41.102.2 255.255.255.0
D2(config-if)# ipv6 address fe80::d2:4 link-local
D2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64

```

Fuente: Escenario configuración GNS3

## Switch A1

```

ena // Ingreso al modo privilegiado
conf t // Ingreso a modo de configuración
hostname A1 // Asigno nombre al Router
ip routing // Habilitamos routing
ipv6 unicast-routing // Habilito el enrutamiento IPv6
no ip domain lookup // Desactivo la traducción de nombres
banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment #
line con 0 //Configuro de línea de la consola

```

|  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| exec-timeout 0 0                           | // Tiempo de espera inactivo          |
| logging synchronous                        | // Asigno registro síncrono           |
| exit                                       |                                       |
| vlan 100                                   | // Asignación ip a Vlan               |
| name Management                            | //Asigno nombre a Vlan                |
| exit                                       |                                       |
| vlan 101                                   | // Registro Vlan                      |
| name UserGroupA                            | // Asigno nombre a Vlan               |
| exit                                       |                                       |
| vlan 102                                   | // Registro Vlan                      |
| name UserGroupB                            | // Asigno nombre a Vlan               |
| exit                                       | // Salida                             |
| vlan 999                                   | // Registro Vlan                      |
| name NATIVE                                | // Asigno nombre a Vlan               |
| exit                                       |                                       |
| interface vlan 100                         | // Ingreso interface Vlan             |
| ip address 10.41.100.3 255.255.255.0       | // Asigno dirección IPv4              |
| ipv6 address fe80::a1:1 link-local         | // Configuro link-local               |
| ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64        | // Asigno dirección IPv6              |
| no shutdown                                | // Activa interfaces                  |
| exit                                       | // Salida modo configuración          |
| int range e0/0, e0/3, e1/0, e2/1-3, e3/0-3 | // Ingresa al rango de interfaces     |
| shutdown                                   | // Apaga las interfaces seleccionadas |
| exit                                       | // Salida modo de configuración       |

Figure 8. Configuración Básica Switch A1

```

A1#ena
A1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#hostname A1
A1(config)#no ip domain lookup
A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment#
A1(config)#line con 0
A1(config-line)# exec-timeout 0 0
A1(config-line)# logging synchronous
A1(config-line)# exit
A1(config)#vlan 100
A1(config-vlan)# name Management
A1(config-vlan)# exit
A1(config)#vlan 101
A1(config-vlan)# name UserGroupA
A1(config-vlan)# exit
A1(config)#vlan 102
A1(config-vlan)# name UserGroupB
A1(config-vlan)# exit
A1(config)#vlan 999
A1(config-vlan)# name NATIVE
A1(config-vlan)# exit
A1(config)#
A1(config)#int vlan 100
A1(config-if)# ip address 10.41.100.3 255.255.255.0
A1(config-if)# ipv6 address fe80::a1:1 link-local
A1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64
A1(config-if)# no shutdown
A1(config-if)# exit
A1(config)#
*Oct 9 20:52:47.125: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan100, changed state to down
*Oct 9 20:52:48.129: %LINK-3-UPDOWN: Interface Vlan100, changed state to down
A1(config)#
A1(config)#int range e0/0,e0/3,e1/0,e2/1-3,e3/0-3
A1(config-if-range)# shutdown
A1(config-if-range)# exit
A1(config)#

```

Fuente: Escenario configuración GNS3



**b. Guarde las configuraciones en cada uno de los dispositivos.**

```
R1#copy running-config startup-config  
R2#copy running-config startup-config  
R3#copy running-config startup-config  
D1#copy running-config startup-config  
D2#copy running-config startup-config  
A1#copy running-config startup-config
```

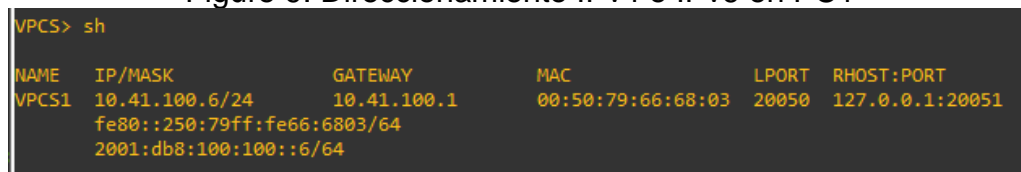
Este comando guarda la configuración del router recién creada y permite copiar la configuración activa del router de la RAM a la NVRAM.

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

**PC1**

```
ip 10.41.100.5/24 10.41.100.1  
ip 2001:db8:100:100::5/64
```

Figure 9. Direccionamiento IPv4 e IPv6 en PC1



```
VPCS> sh
```

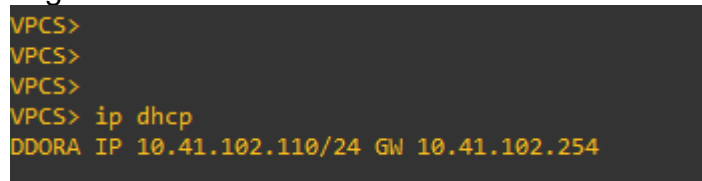
| NAME  | IP/MASK                     | GATEWAY     | MAC               | LPOR  | RHOST:PORT      |
|-------|-----------------------------|-------------|-------------------|-------|-----------------|
| VPCS1 | 10.41.100.6/24              | 10.41.100.1 | 00:50:79:66:68:03 | 20050 | 127.0.0.1:20051 |
|       | fe80::250:79ff:fe66:6803/64 |             |                   |       |                 |
|       | 2001:db8:100:100::6/64      |             |                   |       |                 |

Fuente: Escenario configuración GNS3

**PC2**

```
ip DHCP  
ip 10.41.102.254 – Default Gateway
```

Figure 10. Direccionamiento IPv4 e IPv6 en PC2



```
VPCS>  
VPCS>  
VPCS>  
VPCS> ip dhcp  
DDORA IP 10.41.102.110/24 GW 10.41.102.254
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

### PC3

ip DHCP  
ip 10.41.102.254 – Default Gateway

Figure 11. Direccionamiento IPv4 e IPv6 en PC3

```
Press '?' to get help.  
VPCS> ip dhcp  
DDORA IP 10.41.101.210/24 GW 10.41.101.254
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

### PC4

ip 10.41.100.6/24 10.41.100.1  
ip 2001:db8:100:100::6/64

Figure 12. Direccionamiento IPv4 e IPv6 en PC4

| NAME  | IP/MASK   | GATEWAY     | MAC               | LPORT | RHOST:PORT      |
|-------|---|-------------|-------------------|-------|-----------------|
| VPCS1 | 10.41.100.6/24<br>fe80::250:79ff:fe66:6803/64<br>2001:db8:100:100::6/64 | 10.41.100.1 | 00:50:79:66:68:03 | 20050 | 127.0.0.1:20051 |

Fuente: Escenario configuración GNS3

## 2 PARTE 2: CONFIGURAR LA RED CAPA 2 Y LA COMPATIBILIDAD CON EL HOST

En esta parte de la evaluación de habilidades, completará la configuración de la red de capa 2 y configurará el soporte de host básico. Al final de esta parte, todos los interruptores deberían poder comunicarse. PC2 y PC3 deben recibir direccionamiento de DHCP y SLAAC.

Sus tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 2. Tarea parte 2

| Tarea# | Tarea  | Especificación   |
|--------|--|--|
| 2.1    | En todos los conmutadores, configure las interfaces troncales IEEE 802.1Q en los enlaces de conmutador de interconexión.   | Habilite enlaces troncales 802.1Q entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• D1 y D2</li> <li>• D1 y A1</li> <li>• D2 y A1</li> </ul>   |
| 2.2    | En todos los conmutadores, cambie la VLAN nativa en los enlaces troncales.   | Utilice la VLAN 999 como la VLAN nativa.   |
| 2.3    | En todos los conmutadores, habilite el protocolo Rapid Spanning-Tree.  | Use Rapid Spanning Tree.   |
| 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. | Configure D1 y D2 como raíz para las VLAN apropiadas con prioridades que se apoyen mutuamente en caso de falla del conmutador.   |
| 2.5    | En todos los switches, cree LACP EtherChannels como se muestra en el diagrama de topología.  | Utilice los siguientes números de canal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• D1 a D2: canal de puerto 12</li> <li>• D1 a A1: canal de puerto 1</li> <li>• D2 a A1: canal de puerto 2</li> </ul> |

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 2.6 | En todos los conmutadores, configure los puertos de acceso de host que se conectan a PC1, PC2, PC3 y PC4. | Configure los puertos de acceso con la configuración de VLAN adecuada, como se muestra en el diagrama de topología. Los puertos de host deben pasar inmediatamente al estado de reenvío.  |
| 2.7 | Verifique los servicios DHCP IPv4.  | PC2 y PC3 son clientes DHCP y deben recibir direcciones IPv4 válidas.   |
| 2.8 | Verifique la conectividad LAN local.  | <p>PC1 debería hacer ping con éxito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D1: 10.41.100.1</li> <li>• D2: 10.41.100.2</li> <li>• PC4: 10.41.100.6</li> </ul> <p>PC2 debería hacer ping con éxito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D1: 10.41.102.1</li> <li>• D2: 10.41.102.2</li> </ul> <p>PC3 debería hacer ping con éxito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D1: 10.41.101.1</li> <li>• D2: 10.41.101.2</li> </ul> <p>PC4 debería hacer ping con éxito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D1: 10.41.100.1</li> <li>• D2: 10.41.100.2</li> <li>• PC1: 10.41.100.5</li> </ul> |

Fuente: Guía documento final CCNP

**A continuación, se detalla la explicación para cada tarea planteada en la parte 2.**

**2.1 EN TODOS LOS CONMUTADORES, CONFIGURE LAS INTERFACES TRONCALES IEEE 802.1Q EN LOS ENLACES DE CONMUTADOR DE INTERCONEXIÓN.**

## CONFIGURACIÓN ENLACE TRONCAL.

### D1

```
int range e2/0-3 // Configuro Interface Ethernet
switchport trunk encapsulation dot1q //Enlace troncal estándar IEEE 802.1Q
switchport mode trunk // Modo de enlace troncal permanente
no shutdown // Activo interfaz
exit // Salida modo configuración
int range e0/1-2 // Configuro Interface Ethernet
switchport trunk encapsulation dot1q //Enlace troncal estándar IEEE 802.1Q
switchport mode trunk // Modo de enlace troncal permanente
no shutdown // Activo interfaz
exit // Salida modo configuración
```

Figure 13. Configuración Enlace Troncal Switch D1

```
D1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#int range e2/0-3
D1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999
D1(config-if-range)# switchport mode trunk
D1(config-if-range)# switchport mode trunk
D1(config)#int range e0/1-2
D1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999
D1(config-if-range)# switchport mode trunk
D1(config-if-range)# channel-group 1 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 1
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

### D2

```
int range e2/0-3 // Configuro Interface Ethernet
switchport trunk encapsulation dot1q //Enlace troncal estándar IEEE 802.1Q
switchport mode trunk // Modo de enlace troncal permanente
no shutdown // Activo interfaz
exit // Salida modo configuración
int range e1/1-2 // Configuro Interface Ethernet
switchport trunk encapsulation dot1q //Enlace troncal estándar IEEE 802.1Q
switchport mode trunk // Modo de enlace troncal permanente
no shutdown // Activo interfaz
exit // Salida modo configuración
```

Figure 14. Configuración Enlace Troncal Switch D2

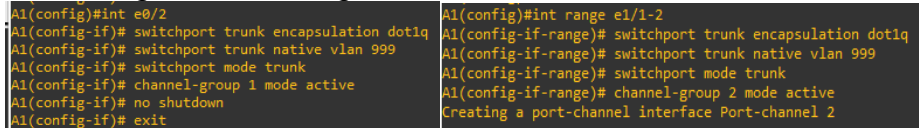
```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#
D2(config)#int range e2/0-3
D2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999
D2(config-if-range)# switchport mode trunk
D2(config-if-range)# exit
D2(config)#int range e1/1-2
D2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999
D2(config-if-range)# switchport mode trunk
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

## A1

```
int range e0/1-2 // Configuro Interface Ethernet
switchport trunk encapsulation dot1q //Enlace troncal estándar IEEE 802.1Q
switchport mode trunk // Modo de enlace troncal permanente
no shutdown // Activo interfaz
exit // Salida modo configuración
int range e1/1-2 // Configuro Interface Ethernet
switchport trunk encapsulation dot1q //Enlace troncal estándar IEEE 802.1Q
switchport mode trunk // Modo de enlace troncal permanente
no shutdown // Activo interfaz
exit // Salida modo configuración
```

Figure 15, Configuración Enlace Troncal Switch A1



```
A1(config)#int e0/2
A1(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if)# switchport trunk native vlan 999
A1(config-if)# switchport mode trunk
A1(config-if)# channel-group 1 mode active
A1(config-if)# no shutdown
A1(config-if)# exit

A1(config)#int range e1/1-2
A1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999
A1(config-if-range)# switchport mode trunk
A1(config-if-range)# channel-group 2 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 2
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

## 2.2 EN TODOS LOS CONMUTADORES, CAMBIE LA VLAN NATIVA EN LOS ENLACES TRONCALES.

Se usó la Vlan nativa 999 en los conmutadores D1, D2 y A1 con el comando:

```
# switchport trunk native vlan 999
```

## 2.3 EN TODOS LOS CONMUTADORES, HABILITE EL PROTOCOLO RAPID SPANNING-TREE.

Se habilito el protocolo Rapid Spanning-Tree en los switch D1, D2 y A1 con el comando:

```
# spanning-tree mode rapid-pvst
```

**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.**

**D1**

```
ena
Conf t
spanning-tree vlan 100,102 root primary // Se asigna puente raíz principal
spanning-tree vlan 101 root secondary // Se asigna puente raíz secundaria
```

Figure 16. Configuración Puente raíz RSTP Switch D1

```
D1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
D1(config)#spanning-tree vlan 100,102 root primary
D1(config)#spanning-tree vlan 101 root secondary
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

**D2**

```
ena
conf t
spanning-tree vlan 101 root primary // Se asigna puente raíz principal
spanning-tree vlan 100, 102 root secondary // Se asigna puente raíz secundaria
```

Figure 17. Configuración Puente raíz RSTP Switch D2

```
D2(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
D2(config)#spanning-tree vlan 101 root primary
D2(config)#spanning-tree vlan 100,102 root secondary
D2(config)#!
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

**2.5 EN TODOS LOS SWITCHES, CREE LACP ETHERCHANNELS COMO SE MUESTRA EN EL DIAGRAMA DE TOPOLOGÍA.**

**D1**

```
int range e2/0-3 // Configuro Interface Ethernet
```

```

channel-group 12 mode active // Crea la interfaz port channel
no shutdown // Activo interfaz
exit // Salida modo configuración
int range e0/1-2 // Configuro Interface Ethernet
channel-group 2 mode active // Crea la interfaz port channel
no shutdown // Activo interfaz
exit

```

Figure 18. Configuración de EtherChannel con LACP Switch D1

```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#int range e2/0-3
D1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999
D1(config-if-range)# switchport mode trunk
D1(config-if-range)# channel-group 12 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 12

D1(config)#int range e0/1-2
D1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999
D1(config-if-range)# switchport mode trunk
D1(config-if-range)# channel-group 1 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 1

```

Fuente: Escenario configuración GNS3

## D2

```

int range e2/0-3 // Configuro Interface Ethernet
channel-group 12 mode active // Crea la interfaz port channel
no shutdown // Activo interfaz
exit // Salida modo configuración
int range e1/1-2 // Configuro Interface Ethernet
channel-group 2 mode active // Crea la interfaz port channel
no shutdown // Activo interfaz

```

Figure 19. Configuración de EtherChannel con LACP Switch D2

```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#
D2(config)#int range e2/0-3
D2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999
D2(config-if-range)# switchport mode trunk
D2(config-if-range)# channel-group 12 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 12

D2(config-if-range)# exit
D2(config)#int range e1/1-2
D2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999
D2(config-if-range)# switchport mode trunk
D2(config-if-range)# channel-group 2 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 2

```

Fuente: Escenario configuración GNS3

## A1

```

int range e0/1-2 // Configuro Interface Ethernet
channel-group 1 mode active // Crea la interfaz port channel
no shutdown // Activo interfaz
exit // Salida modo configuración

```



```

int range e1/1-2           // Configuro Interface Ethernet
channel-group 2 mode active // Crea la interfaz port channel
no shutdown               // Activo interfaz
exit

```

Figure 20. Configuración de EtherChannel con LACP Switch A1

```

A1(config)#int e0/2
A1(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if)# switchport trunk native vlan 999
A1(config-if)# switchport mode trunk
A1(config-if)# channel-group 1 mode active
A1(config-if)# no shutdown
A1(config-if)# exit
A1(config)#int range e1/1-2
A1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999
A1(config-if-range)# switchport mode trunk
A1(config-if-range)# channel-group 2 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 2

```

Fuente: Escenario configuración GNS3

## 2.6 EN TODOS LOS CONMUTADORES, CONFIGURE LOS PUERTOS DE ACCESO DE HOST QUE SE CONECTAN A PC1, PC2, PC3 Y PC4.

### D1

```

int e0/0           // Configuro Interface Ethernet
switchport mode Access // Establece el puerto en modo de acceso
switchport access vlan 100 // Se asigna puerto a vlan 100
spanning-tree portfast // Habilita Portfast
no shutdown       // Activo interfaz
exit

```

Figure 21. Configuración puerto acceso D1 - PC1

```

D1(config)#int e0/0
D1(config-if)# switchport mode access
D1(config-if)# switchport access vlan 100
D1(config-if)# spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

%Portfast has been configured on Ethernet0/0 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
D1(config-if)# no shutdown
D1(config-if)# exit

```

Fuente: Escenario configuración GNS3

## D2

```
int e0/0 // Configuro Interface Ethernet
switchport mode Access // Establece el puerto en modo de acceso
switchport access vlan 102 // Se asigna puerto a vlan 102
spanning-tree portfast // Habilita Portfast
no shutdown // Activo interfaz
exit
```

Figure 22. Configuración puerto acceso D2 – PC2

```
D2(config)#int e0/0
D2(config-if)# switchport mode access
D2(config-if)# switchport access vlan 102
D2(config-if)# spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

%Portfast has been configured on Ethernet0/0 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
D2(config-if)# no shutdown
D2(config-if)# exit
D2(config-if)#
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

## A1

### Configuración puerto de acceso PC3

```
int e1/3 // Configuro Interface Ethernet
switchport mode Access // Establece el puerto en modo de acceso
switchport access vlan 101 // Se asigna puerto a vlan 101
spanning-tree portfast // Habilita Portfast
no shutdown // Activo interfaz
exit
```

Figure 23. Configuración puerto acceso A1 – PC3

```
A1(config)#int e1/3
A1(config-if)# switchport mode access
A1(config-if)# switchport access vlan 101
A1(config-if)# spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

%Portfast has been configured on Ethernet1/3 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
A1(config-if)# no shutdown
A1(config-if)# exit
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

## Configuración puerto de acceso PC4

```
int e2/0 // Configuro Interface Ethernet
switchport mode Access // Establece el puerto en modo de acceso
switchport access vlan 100 // Se asigna puerto a vlan 100
spanning-tree portfast // Habilita Portfast
no shutdown // Activo interfaz
exit
```

Figure 24. Configuración puerto acceso A1 – PC4

```
A1(config)#int e2/0
A1(config-if)# switchport mode access
A1(config-if)# switchport access vlan 100
A1(config-if)# spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

%Portfast has been configured on Ethernet2/0 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

## 2.7 VERIFIQUE LOS SERVICIOS DHCP IPV4.

### PC3

Ip dhcp

Figure 25. Servicio DHCP PC3

```
Press '?' to get help.

VPCS> ip dhcp
DDORA IP 10.41.101.210/24 GW 10.41.101.254
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

### PC2

Ip dhcp

Figure 26. Servicio DHCP PC3

```
VPCS>  
VPCS>  
VPCS> ip dhcp  
DDORA IP 10.41.102.110/24 GW 10.41.102.254
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

## 2.8 VERIFIQUE LA CONECTIVIDAD LAN LOCAL.

### PC1

Ping 10.41.100.1 // Ping a Switch D1  
Ping 10.41.100.2 // Ping a Switch D2  
Ping 10.41.100.5 // Ping a PC4

Figure 27. Ping PC1 a D1, D2, PC4

```
VPCS> ping 10.41.100.1  
84 bytes from 10.41.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.444 ms  
84 bytes from 10.41.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.170 ms  
84 bytes from 10.41.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.217 ms  
84 bytes from 10.41.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.700 ms  
84 bytes from 10.41.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.505 ms  
  
VPCS> ping 10.41.100.2  
84 bytes from 10.41.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.131 ms  
84 bytes from 10.41.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.852 ms  
84 bytes from 10.41.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.118 ms  
84 bytes from 10.41.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=5.308 ms  
84 bytes from 10.41.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.735 ms  
  
VPCS> ping 10.41.100.6  
84 bytes from 10.41.100.6 icmp_seq=1 ttl=64 time=1.228 ms  
84 bytes from 10.41.100.6 icmp_seq=2 ttl=64 time=1.619 ms  
84 bytes from 10.41.100.6 icmp_seq=3 ttl=64 time=1.267 ms  
84 bytes from 10.41.100.6 icmp_seq=4 ttl=64 time=1.455 ms  
84 bytes from 10.41.100.6 icmp_seq=5 ttl=64 time=1.287 ms
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

### PC2

Ping 10.41.101.1 // Ping a Switch D1  
Ping 10.41.101.2 // Ping a Switch D2

Figure 28. Ping PC2 a Switch D1, D2

```
VPCS>
VPCS> ping 10.41.102.1

84 bytes from 10.41.102.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.666 ms
84 bytes from 10.41.102.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.712 ms
84 bytes from 10.41.102.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.483 ms
84 bytes from 10.41.102.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.988 ms
84 bytes from 10.41.102.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=2.279 ms
^[[A
VPCS>
VPCS>
VPCS> ping 10.41.102.2

84 bytes from 10.41.102.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.346 ms
84 bytes from 10.41.102.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.541 ms
84 bytes from 10.41.102.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.436 ms
84 bytes from 10.41.102.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.536 ms
84 bytes from 10.41.102.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.374 ms
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

### PC3

Ping 10.41.101.1 // Ping a Switch D1  
Ping 10.41.101.2 // Ping a Switch D2

Figure 29. Ping PC3 a Switch D1, D2

```
VPCS>
VPCS> ping 10.41.101.1

84 bytes from 10.41.101.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.439 ms
84 bytes from 10.41.101.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.124 ms
84 bytes from 10.41.101.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.476 ms
84 bytes from 10.41.101.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.302 ms
84 bytes from 10.41.101.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.509 ms

VPCS> ping 10.41.101.2

84 bytes from 10.41.101.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.773 ms
84 bytes from 10.41.101.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.007 ms
84 bytes from 10.41.101.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.151 ms
84 bytes from 10.41.101.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.278 ms
84 bytes from 10.41.101.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.300 ms
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

### PC4

Ping 10.41.100.1 // Ping a Switch D1  
Ping 10.41.100.2 // Ping a Switch D2  
Ping 10.41.100.5 // Ping a PC1

Figure 30. Ping PC4 a D1, D2 y PC1

```
VPCS> ping 10.41.100.1
84 bytes from 10.41.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.099 ms
84 bytes from 10.41.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.052 ms
84 bytes from 10.41.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.061 ms
84 bytes from 10.41.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.845 ms
84 bytes from 10.41.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.112 ms

VPCS> ping 10.41.100.2
84 bytes from 10.41.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.549 ms
84 bytes from 10.41.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.319 ms
84 bytes from 10.41.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.505 ms
84 bytes from 10.41.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.360 ms
84 bytes from 10.41.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.450 ms

VPCS> ping 10.41.100.5
84 bytes from 10.41.100.5 icmp_seq=1 ttl=64 time=1.312 ms
84 bytes from 10.41.100.5 icmp_seq=2 ttl=64 time=1.110 ms
84 bytes from 10.41.100.5 icmp_seq=3 ttl=64 time=1.408 ms
84 bytes from 10.41.100.5 icmp_seq=4 ttl=64 time=1.133 ms
84 bytes from 10.41.100.5 icmp_seq=5 ttl=64 time=1.321 ms
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

### 3 PARTE 3. CONFIGURAR PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO

En esta parte, configurará los protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6. Al final de esta parte, la red debe estar completamente convergente. Los pings de IPv4 e IPv6 a la interfaz Loopback 0 desde D1 y D2 deberían ser exitosos.

**Nota:** Los pings de los hosts no tendrán éxito porque sus puertas de enlace predeterminadas apuntan a la dirección HSRP que se habilitará en la Parte 4.

Las tareas de configuración, son las siguientes:

Tabla 3. Tareas parte 3

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

|     |  |   |
|-----|--|---|
|     |  | <p>Área 0.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En R1, no anuncie la red R1 – R2.</li> <li>• En el R1, propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada.</li> </ul> <p>Deshabilite los anuncios OSPFv3 en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D1: Todas las interfaces excepto E1/2</li> <li>• D2: Todas las interfaces excepto E1/0</li> </ul>   |
| 3.3 | En R2 en la "Red ISP", configure MP-BGP. | <p>Configure dos rutas estáticas predeterminadas a través de la interfaz Loopback 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una ruta estática predeterminada de IPv4.</li> <li>• Una ruta estática predeterminada de IPv6.</li> </ul> <p>Configure R2 en BGP ASN 500 y use la identificación del enrutador 2.2.2.2.</p> <p>Configure y habilite una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R1 en ASN 300.</p> <p>En la familia de direcciones IPv4, anuncie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La red Loopback 0 IPv4 (/32).</li> <li>• La ruta por defecto (0.0.0.0/0).</li> </ul> <p>En la familia de direcciones IPv6, anuncie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La red Loopback 0 IPv4 (/128).</li> <li>• La ruta por defecto (::/0).</li> </ul> |
| 3.4 | En R1 en la "Red ISP", configure MP-BGP. | <p>Configure dos rutas resumidas estáticas a la interfaz Null 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una ruta IPv4 resumida para 10.41.0.0/8.</li> <li>• Una ruta IPv6 resumida para 2001:db8:100::/48.</li> </ul> <p>Configure R1 en BGP ASN 300 y use la identificación del enrutador 1.1.1.1.</p> <p>Configure una relación de vecino IPv4 e IPv6</p>   |



|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>con R2 en ASN 500.</p> <p>En la familia de direcciones IPv4:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deshabilitar la relación de vecino IPv6.</li> <li>• Habilite la relación de vecino IPv4.</li> <li>• Anuncie la red 10.41.0.0/8.</li> </ul> <p>En la familia de direcciones IPv6:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deshabilitar la relación de vecino IPv4.</li> <li>• Habilite la relación de vecino IPv6.</li> <li>• Anuncie la red 2001:db8:100::/48.</li> </ul> |
|--|--|---|

Fuente: Guía documento final CCNP

A continuación, se detalla la explicación para cada tarea planteada en la parte 3.

### 3.1 CONFIGURACION OSPFV2 DE ÁREA ÚNICA EN EL ÁREA 0.

3.1.1 Utilice el ID de proceso OSPF 4 y asigne los siguientes ID de enrutador:

#### Router R1

```
router ospf 4 // Habilito enrutamiento OSPF
router-id 0.0.4.1 // Identifico el router de manera exclusiva
```

Figure 31. Se habilita enrutamiento OSPF e identificación de Router exclusivo

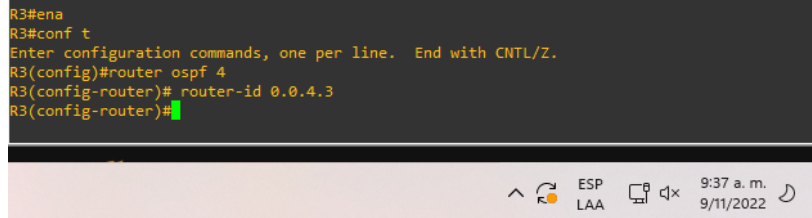
```
R1>ena
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router ospf 4
R1(config-router)# router-id 0.0.4.1
R1(config-router)#
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

### Router R3

```
router ospf 4 // Habilito enrutamiento OSPF
router-id 0.0.4.3 // Identifico el router de manera exclusiva
```

Figure 32. Se habilita enrutamiento OSPF e identificación de Router exclusivo

A screenshot of a GNS3 terminal window showing the configuration for Router R3. The terminal text is: R3#ena, R3#conf t, Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z., R3(config)#router ospf 4, R3(config-router)# router-id 0.0.4.3, and R3(config-router)#. The terminal has a dark background with yellow and green text. At the bottom, there is a system tray with icons for network status, ESP LAA, a speaker icon, and the time 9:37 a. m. on 9/11/2022.

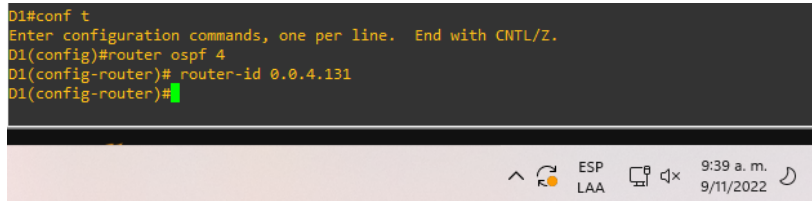
```
R3#ena
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router ospf 4
R3(config-router)# router-id 0.0.4.3
R3(config-router)#
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

### Switch D1

```
router ospf 4 // Habilito enrutamiento OSPF
router-id 0.0.4.131 // Identifico el router de manera exclusiva
```

Figure 33. Se habilita enrutamiento OSPF e identificación de Router exclusivo

A screenshot of a GNS3 terminal window showing the configuration for Switch D1. The terminal text is: D1#conf t, Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z., D1(config)#router ospf 4, D1(config-router)# router-id 0.0.4.131, and D1(config-router)#. The terminal has a dark background with yellow and green text. At the bottom, there is a system tray with icons for network status, ESP LAA, a speaker icon, and the time 9:39 a. m. on 9/11/2022.

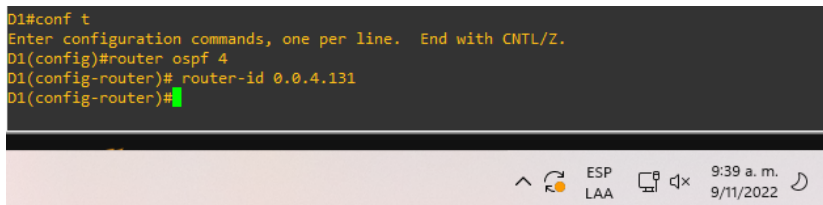
```
D1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#router ospf 4
D1(config-router)# router-id 0.0.4.131
D1(config-router)#
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

### Switch D2

```
router ospf 4 // Habilito enrutamiento OSPF
router-id 0.0.4.132 // Identifico el router de manera exclusiva
```

Figure 34. Se habilita enrutamiento OSPF e identificación de Router exclusivo

A screenshot of a GNS3 terminal window showing the configuration for Switch D2. The terminal text is: D1#conf t, Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z., D1(config)#router ospf 4, D1(config-router)# router-id 0.0.4.131, and D1(config-router)#. The terminal has a dark background with yellow and green text. At the bottom, there is a system tray with icons for network status, ESP LAA, a speaker icon, and the time 9:39 a. m. on 9/11/2022.

```
D1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#router ospf 4
D1(config-router)# router-id 0.0.4.131
D1(config-router)#
```

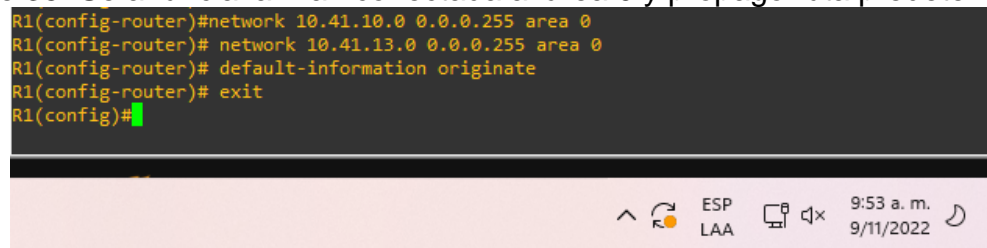
Fuente: Escenario configuración GNS3

### 3.1.2 Anuncio todas las redes/VLAN conectadas directamente en el Área 0 y se deshabilita los anuncios OSPFv2 en Switches D1 y D2

#### Router R1

```
network 10.41.10.0 0.0.0.255 área 0 // Anuncio las Vlan conectadas al área 0
network 10.41.13.0 0.0.0.255 área 0 // Anuncio las Vlan conectadas al área 0
default-information originate // Propago ruta predeterminada
exit // Salida de modo de configuración
```

Figure 35. Se anuncia la Vlan conectada al área 0 y propago ruta predeterminada

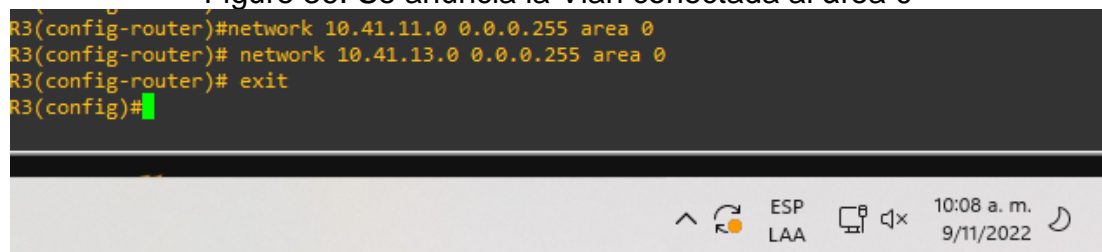
A screenshot of a GNS3 terminal window showing the configuration for Router R1. The terminal text is: R1(config-router)#network 10.41.10.0 0.0.0.255 area 0, R1(config-router)# network 10.41.13.0 0.0.0.255 area 0, R1(config-router)# default-information originate, R1(config-router)# exit, and R1(config)#. The terminal has a dark background with yellow text. At the bottom of the terminal window, there is a system tray with icons for network status (ESP LAA), volume, and time (9:53 a. m. 9/11/2022).

Fuente: Escenario configuración GNS3

#### Router R3

```
network 10.41.11.0 0.0.0.255 área 0 // Anuncio las Vlan conectadas al área 0
network 10.41.13.0 0.0.0.255 área 0 // Anuncio las Vlan conectadas al área 0
exit // Salida de modo de configuración
```

Figure 36. Se anuncia la Vlan conectada al área 0

A screenshot of a GNS3 terminal window showing the configuration for Router R3. The terminal text is: R3(config-router)#network 10.41.11.0 0.0.0.255 area 0, R3(config-router)# network 10.41.13.0 0.0.0.255 area 0, R3(config-router)# exit, and R3(config)#. The terminal has a dark background with yellow text. At the bottom of the terminal window, there is a system tray with icons for network status (ESP LAA), volume, and time (10:08 a. m. 9/11/2022).

Fuente: Escenario configuración GNS3

#### Switch D1

```
network 10.41.100.0 0.0.0.255 área 0 // Anuncio las Vlan conectadas al área 0
network 10.41.101.0 0.0.0.255 área 0 // Anuncio las Vlan conectadas al área 0
network 10.41.102.0 0.0.0.255 área 0 // Anuncio las Vlan conectadas al área 0
```

```

network 10.41.10.0 0.0.0.255 área 0 // Anuncio las Vlan conectadas al área 0
passive-interface default // Deshabilito los anuncios OSPFv2
no passive-interface e1/2
exit

```

Figure 37. Anuncio la Vlan conectada al área 0 y deshabilito los anuncios OSPFv2 en Switch D1

```

D1(config-router)#
D1(config-router)#network 10.41.100.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)# network 10.41.101.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)# network 10.41.102.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)# network 10.41.10.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#
D1(config-router)#

```

Fuente: Escenario configuración GNS3

### Switch D2

```

network 10.41.100.0 0.0.0.255 área 0 // Anuncio las Vlan conectadas al área 0
network 10.41.101.0 0.0.0.255 área 0 // Anuncio las Vlan conectadas al área 0
network 10.41.102.0 0.0.0.255 área 0 // Anuncio las Vlan conectadas al área 0
network 10.41.11.0 0.0.0.255 área 0 // Anuncio las Vlan conectadas al área 0
passive-interface default // Deshabilito los anuncios OSPFv2
no passive-interface e1/0

```

Figure 38. Anuncio la Vlan conectada al área 0 y deshabilito los anuncios OSPFv2 en Switch D2

```

D2(config)#
D2(config)#router ospf 4
D2(config-router)#router-id 0.0.4.132
D2(config-router)#network 10.41.100.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.41.101.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.41.102.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.41.11.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#passive-interface default
D2(config-router)#no passive-interface e1/0
D2(config-router)#exit
D2(config)#
*Nov 11 16:48:16.558: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.3 on Ethernet1/0 from F
ched
*Nov 11 16:48:16.589: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.3 on Ethernet1/0 from L
D2(config)#

```

Fuente: Escenario configuración GNS3

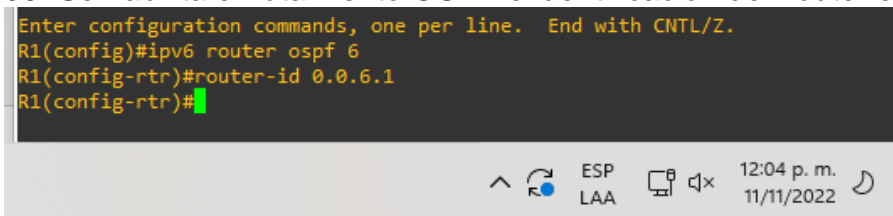
## 3.2 CONFIGURACION OSPFV3 CLÁSICO DE ÁREA ÚNICA EN EL ÁREA 0.

### 3.2.1 Utilice el ID de proceso OSPF 6 y asigne los siguientes ID de enrutador:

#### Router R1

```
router ospf 6 // Habilito enrutamiento OSPFv3
router-id 0.0.6.1 // Identifico el router de manera exclusiva
```

Figure 39. Se habilita enrutamiento OSPF e identificación de Router exclusivo



```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ipv6 router ospf 6
R1(config-rtr)#router-id 0.0.6.1
R1(config-rtr)#
```

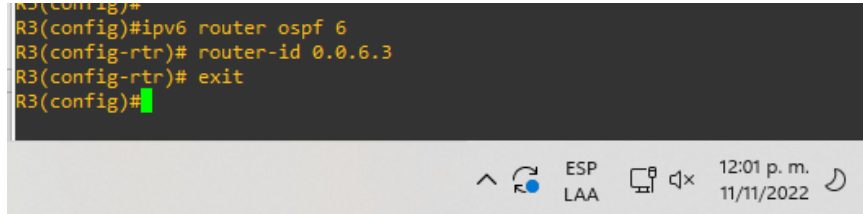
The screenshot shows a terminal window with a dark background and yellow text. The text displays the configuration steps for Router R1: entering the OSPF process ID 6, then the router ID 0.0.6.1, and ending with a prompt. The system tray at the bottom shows the time as 12:04 p.m. on 11/11/2022.

Fuente: Escenario configuración GNS3

#### Router R3

```
router ospf 6 // Habilito enrutamiento OSPFv3
router-id 0.0.6.3 // Identifico el router de manera exclusiva
```

Figure 40. Se habilita enrutamiento OSPF e identificación de Router exclusivo



```
R3(config)#
R3(config)#ipv6 router ospf 6
R3(config-rtr)# router-id 0.0.6.3
R3(config-rtr)# exit
R3(config)#
```

The screenshot shows a terminal window with a dark background and yellow text. The text displays the configuration steps for Router R3: entering the OSPF process ID 6, then the router ID 0.0.6.3, and exiting the configuration mode. The system tray at the bottom shows the time as 12:01 p.m. on 11/11/2022.

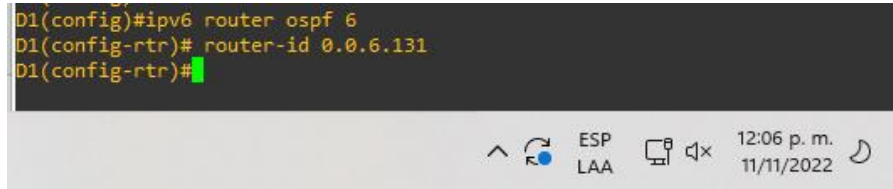
Fuente: Escenario configuración GNS3

#### Switch D1

```
router ospf 6 // Habilito enrutamiento OSPFv3
router-id 0.0.6.131 // Identifico el router de manera exclusiva
```

Figure 41. Se habilita enrutamiento OSPF e identificación de Router exclusivo

```
D1(config)#ipv6 router ospf 6
D1(config-rtr)# router-id 0.0.6.131
D1(config-rtr)#
```



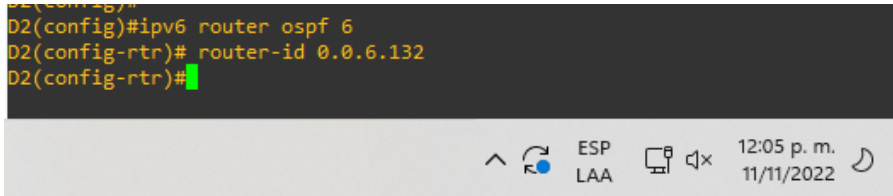
Fuente: Escenario configuración GNS3

### **Switch D2**

```
router ospf 6 // Habilito enrutamiento OSPFv3
router-id 0.0.6.132 // Identifico el router de manera exclusiva
```

Figure 42. Se habilita enrutamiento OSPF e identificación de Router exclusivo

```
D2(config)#ipv6 router ospf 6
D2(config-rtr)# router-id 0.0.6.132
D2(config-rtr)#
```



Fuente: Escenario configuración GNS3.

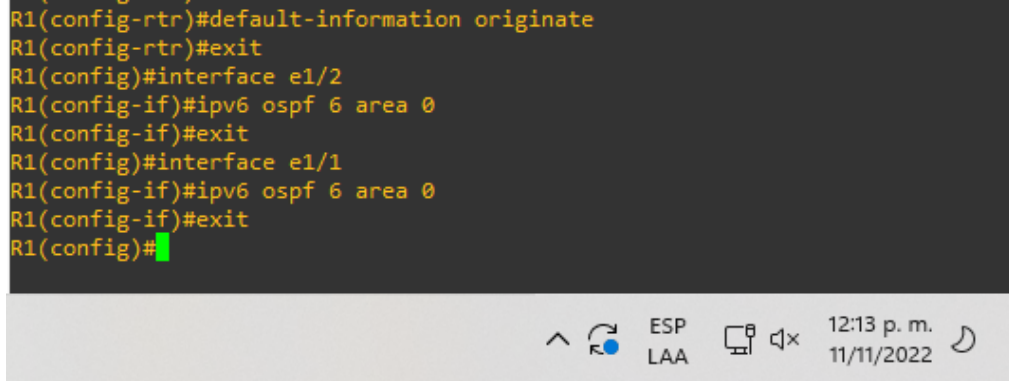
### **3.2.2 Anuncie todas las redes/VLAN conectadas directamente en el Área 0 y se deshabilita los anuncios OSPFv3 en Switches D1 y D2**

#### **Router R1**

```
default-information originate // Propago ruta predeterminada
exit
int e1/2 // Ingreso a interface seleccionada
ipv6 ospf 6 area 0 // Habilito enrutamiento OSPFv3 al área 0
exit // Salida de modo configuración
int e1/1 // Ingreso a interface seleccionada
ipv6 ospf 6 area 0 // Habilito enrutamiento OSPFv3 al área 0
exit
```

Figure 43. Se anuncia la Vlan conectada al área 0 y propago ruta predeterminada

```
R1(config-rtr)#default-information originate
R1(config-rtr)#exit
R1(config)#interface e1/2
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface e1/1
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R1(config-if)#exit
R1(config)#
```



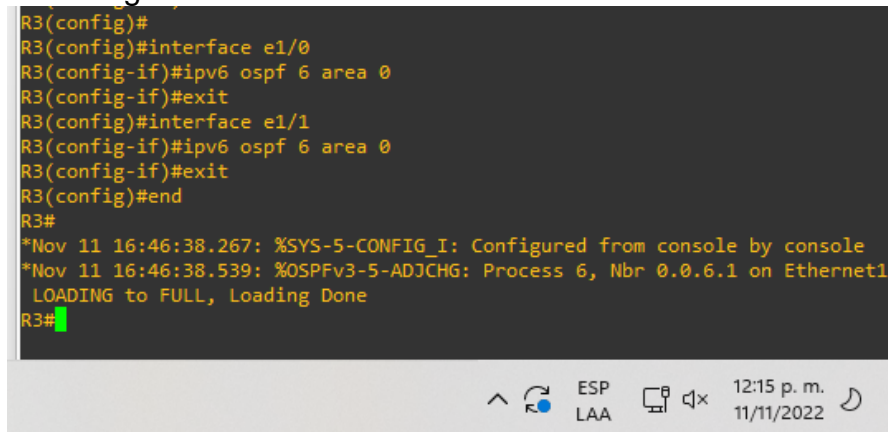
Fuente: Escenario configuración GNS3

### Router R3

```
int e1/0 // Ingreso a interface seleccionada
ipv6 ospf 6 area 0 // Habilito enrutamiento OSPFv3 al área 0
exit // Salida de configuración
int e1/1 // Ingreso a interface seleccionada
ipv6 ospf 6 area 0 // Habilito enrutamiento OSPFv3 al área 0
exit
```

Figure 44. Se anuncia la Vlan conectada al área 0

```
R3(config)#
R3(config)#interface e1/0
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface e1/1
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R3(config-if)#exit
R3(config)#end
R3#
*Nov 11 16:46:38.267: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
*Nov 11 16:46:38.539: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.1 on Ethernet1/
LOADING to FULL, Loading Done
R3#
```

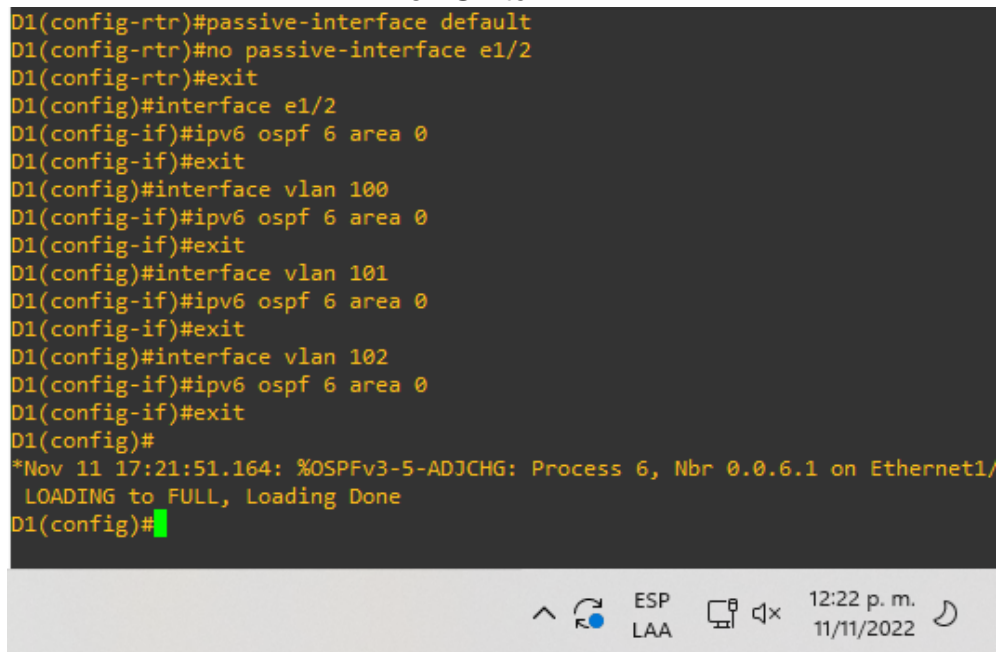


Fuente: Escenario configuración GNS3

## Switch D1

```
passive-interface default // Deshabilito los anuncios OSPF
no passive-interface e1/2 // Deshabilito interface como pasiva
exit
int e1/2 // Ingresa a interface seleccionada
ipv6 ospf 6 area 0 // Habilito enrutamiento OSPFv3 al área 0
exit
int vlan 100 // Creo red lógica en el rango 100
ipv6 ospf 6 area 0 // Habilito enrutamiento OSPFv3 al área 0
exit
int vlan 101 // Creo red lógica en el rango 101
ipv6 ospf 6 area 0 // Habilito enrutamiento OSPFv3 al área 0
exit
int vlan 102 // Creo red lógica en el rango 102
ipv6 ospf 6 area 0 // Habilito enrutamiento OSPFv3 al área 0
exit
```

Figure 45. Anuncio la Vlan conectada al área 0 y deshabilito los anuncios OSPFv3 en Switch D1



```
D1(config-rtr)#passive-interface default
D1(config-rtr)#no passive-interface e1/2
D1(config-rtr)#exit
D1(config)#interface e1/2
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 100
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 101
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface vlan 102
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
D1(config)#
*Nov 11 17:21:51.164: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.1 on Ethernet1/2
LOADING to FULL, Loading Done
D1(config)#
```

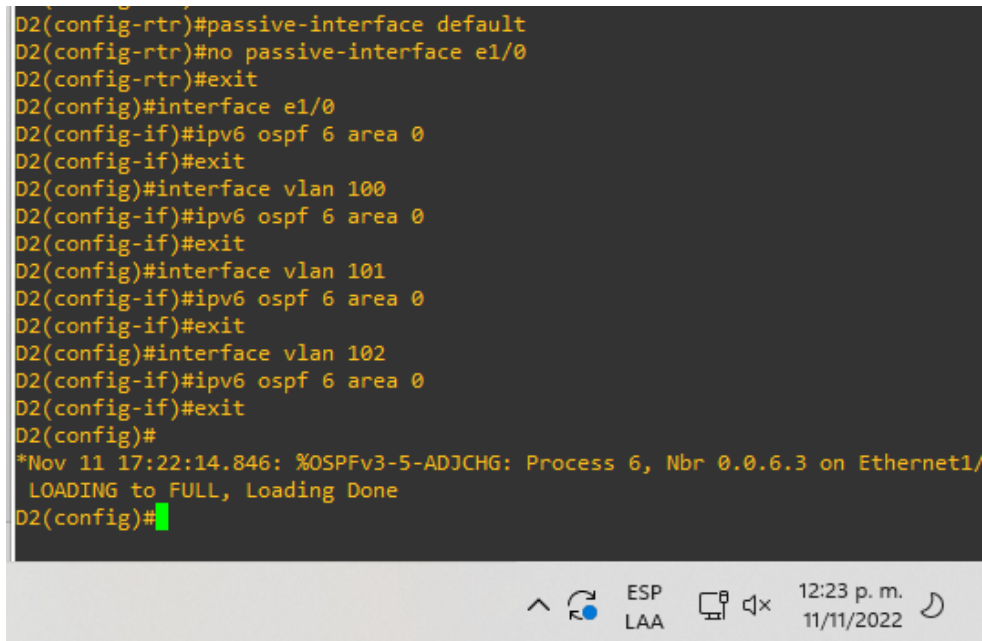
Fuente: Escenario configuración GNS3



## Switch D2

```
passive-interface default // Deshabilito los anuncios OSPF
no passive-interface e1/0 // Deshabilito interface como pasiva
exit
ipv6 router ospf 6 // Habilito OSPF
router-id 0.0.6.132 // Identifico router OSPF
passive-interface default // Deshabilito los anuncios OSPF
no passive-interface e1/0 // Deshabilito interface como pasiva
exit
int e1/0 // Ingresa a interface seleccionada
ipv6 ospf 6 area 0 // Habilito enrutamiento OSPFv3 al área 0
exit
int vlan 100 // Creo red lógica en el rango 100
ipv6 ospf 6 area 0 // Habilito enrutamiento OSPFv3 al área 0
exit
int vlan 101 // Creo red lógica en el rango 101
ipv6 ospf 6 area 0 // Habilito enrutamiento OSPFv3 al área 0
exit
int vlan 102 // Creo red lógica en el rango 102
ipv6 ospf 6 area 0 // Habilito enrutamiento OSPFv3 al área 0
exit
```

Figure 46. Anuncio la Vlan conectada al área 0 y deshabilito los anuncios OSPFv3 en Switch D2



```
D2(config-rtr)#passive-interface default
D2(config-rtr)#no passive-interface e1/0
D2(config-rtr)#exit
D2(config)#interface e1/0
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 100
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 101
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 102
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D2(config-if)#exit
D2(config)#
*Nov 11 17:22:14.846: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.3 on Ethernet1/
LOADING to FULL, Loading Done
D2(config)#
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

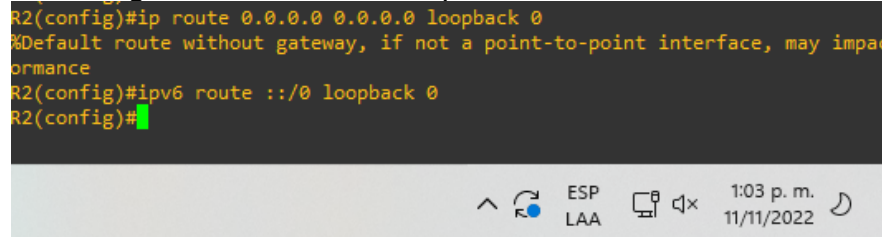
### 3.3 EN R2 EN LA "RED ISP", CONFIGURE MP-BGP.

#### 3.3.1 Configuración de 2 rutas estáticas predeterminadas en la interfaz loopback 0

##### Router R2

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0 // Configuro ruta estática en Loopback 0
ipv6 route ::/0 loopback 0 // Identifico ruta estática IPv6 en Loopback 0
```

Figure 47. Configuración ruta estática predeterminada en interfaz Loopback 0



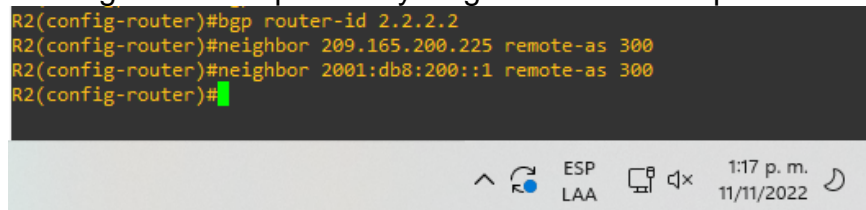
```
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0
%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact performance
R2(config)#ipv6 route ::/0 loopback 0
R2(config)#
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

#### 3.3.2 Configuración BGP ASN 500 y habilitación ipv4 e ipv6 con r1 en ASN 300

```
router bgp 500 // Creo BGP en el router
bgp router-id 2.2.2.2 // Configuro la ID del enrutador
neighbor 209.165.200.225 remote-as 300 // Defino vecino como ASN remoto
neighbor 2001:db8:200::1 remote-as 300 // Defino vecino como ASN remoto
```

Figure 48. Configuración de proceso y asignación de id del protocolo BGP en R2



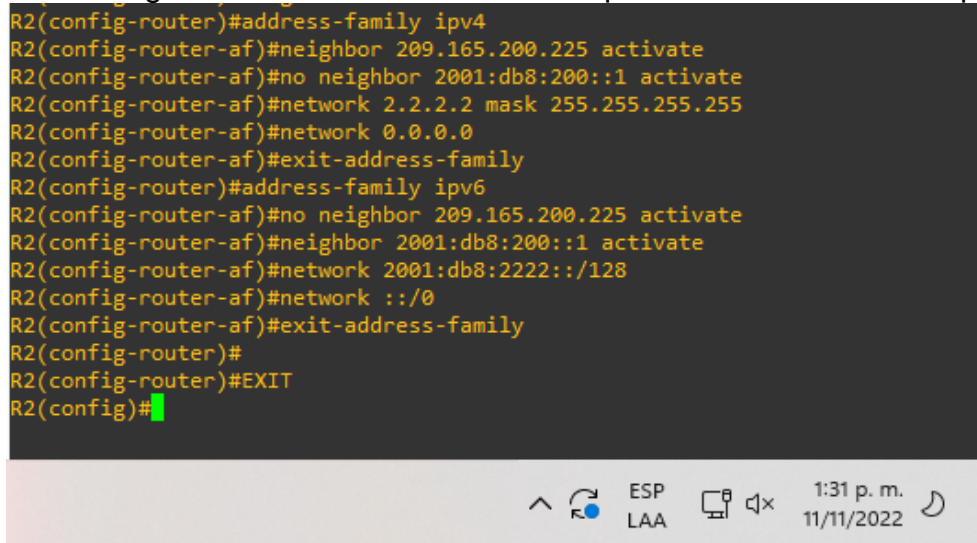
```
R2(config-router)#bgp router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#neighbor 209.165.200.225 remote-as 300
R2(config-router)#neighbor 2001:db8:200::1 remote-as 300
R2(config-router)#
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

### 3.3.3 Anuncio dirección ipv4 y ipv6 en la red Loopback 0 y ruta por defecto

```
address-family ipv4 // Ingreso a configuración familia IPv4
neighbor 209.165.200.225 activate // Activo vecino en familia IPv4
no neighbor 2001:db8:200::1 activate // Se desactiva la relación de vecino
network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255 // Anuncio dirección IPv4
network 0.0.0.0 // Anuncio la red por defecto en IPv4
exit-address-family // Salida configuración familia IPv4
address-family ipv6 // Ingreso a configuración familia IPv6
no neighbor 209.165.200.225 activate // Se desactiva la relación de vecino
neighbor 2001:db8:200::1 activate // Activo vecino en familia IPv6
network 2001:db8:2222::/128 // Anuncio la red
network ::/0 // Anuncio la red por defecto en IPv6
exit-address-family // Salida configuración familia IPv6
exit
```

Figure 49. Configuración de dirección IPv4-IPv6 por defecto en la red Loopback 0



```
R2(config-router)#address-family ipv4
R2(config-router-af)#neighbor 209.165.200.225 activate
R2(config-router-af)#no neighbor 2001:db8:200::1 activate
R2(config-router-af)#network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255
R2(config-router-af)#network 0.0.0.0
R2(config-router-af)#exit-address-family
R2(config-router)#address-family ipv6
R2(config-router-af)#no neighbor 209.165.200.225 activate
R2(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::1 activate
R2(config-router-af)#network 2001:db8:2222::/128
R2(config-router-af)#network ::/0
R2(config-router-af)#exit-address-family
R2(config-router)#
R2(config-router)#EXIT
R2(config)#
```

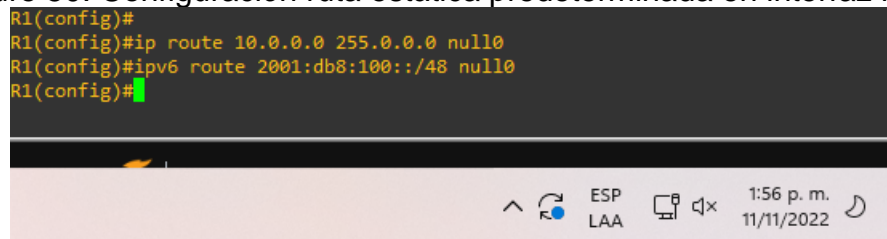
Fuente: Escenario configuración GNS3

### 3.4 EN R1 EN LA "RED ISP", CONFIGURE MP-BGP.

#### 3.4.1 Configuración de 2 rutas estáticas predeterminadas en la interfaz Null 0

```
ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 null0 // Configuro ruta estática en interface Null 0
ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0 // Identifico ruta estática IPv6 en int Null 0
```

Figure 50. Configuración ruta estática predeterminada en interfaz Null 0



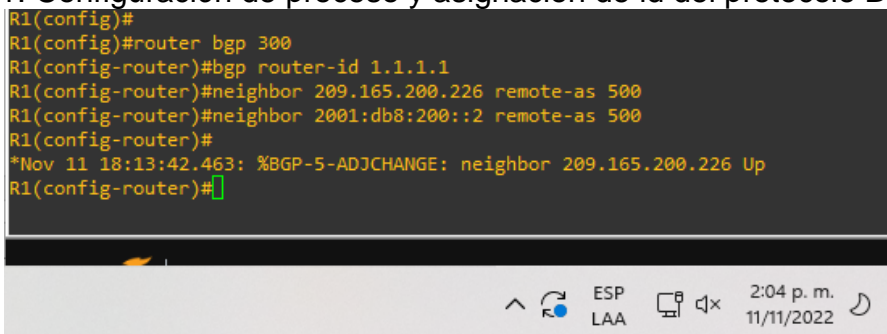
```
R1(config)#
R1(config)#ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 null0
R1(config)#ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0
R1(config)#
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

#### 3.4.2 Configuración BGP ASN 300 y habilitación ipv4 e ipv6 con r1 en ASN 500

```
router bgp 300 // Creo BGP en el router
bgp router-id 1.1.1.1 // Configuro la ID del enrutador
neighbor 209.165.200.226 remote-as 500 // Defino vecino como ASN remo
neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500 // Defino vecino como ASN remo
```

Figure 51. Configuración de proceso y asignación de id del protocolo BGP en R1



```
R1(config)#
R1(config)#router bgp 300
R1(config-router)#bgp router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#neighbor 209.165.200.226 remote-as 500
R1(config-router)#neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500
R1(config-router)#
*Nov 11 18:13:42.463: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 209.165.200.226 Up
R1(config-router)#
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

```

address-family ipv4 unicast // Habilito ipv4 unicast para la sesión BGP
neighbor 209.165.200.226 activate // Activo vecino en familia ipv4
no neighbor 2001:db8:200::2 activate // Se desactiva la relación de vecino
network 10.0.0.0 mask 255.0.0.0 // Anuncio la red por defecto en IPv4
exit-address-family // Salida configuración familia ipv4
address-family ipv6 unicast // Habilito ipv6 unicast para la sesión BGP
no neighbor 209.165.200.226 activate // Se desactiva la relación de vecino
neighbor 2001:db8:200::2 activate // Activo vecino en familia ipv6
network 2001:db8:100::/48 // Anuncio la red por defecto en IPv6
exit-address-family // Salida configuración familia ipv6
exit // Salida modo configuración

```

Figure 52. Configuración de dirección IPv4-IPv6 por defecto en la interfaz Null 0

```

R1(config-router)#address-family ipv4 unicast
R1(config-router-af)#neighbor 209.165.200.226 activate
R1(config-router-af)#no neighbor 2001:db8:200::2 activate
R1(config-router-af)#network 10.0.0.0 mask 255.0.0.0
R1(config-router-af)#exit-address-family
R1(config-router)#address-family ipv6 unicast
R1(config-router-af)#no neighbor 209.165.200.226 activate
R1(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::2 activate
R1(config-router-af)#network 2001:db8:100::/48
R1(config-router-af)#exit-address-family
R1(config-router)#exit
R1(config)#
*Nov 11 18:18:36.607: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 2001:DB8:200::2 Up
R1(config)#

```

Fuente: Escenario configuración GNS3

#### 4 PARTE 4. CONFIGURAR LA REDUNDANCIA DEL PRIMER SALTO

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

Las tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 4. Tareas Configuración de Seguridad.

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

|     |                          |   |
|-----|--------------------------|---|
|     |                          | <p>4.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice la pista número <b>6</b> para IP SLA 6.</li> </ul> <p>Los objetos rastreados deben notificar a D1 si el estado de IP SLA cambia de abajo a arriba después de 10 segundos, o de arriba a abajo después de 15 segundos.</p>  |
| 4.3 | En D1, configure HSRPv2. | <p>D1 es el enrutador principal para las VLAN 100 y 102; por lo tanto, su prioridad también se cambiará a 150.</p> <p>Configure la versión 2 de HSRP.</p> <p>Configure el grupo <b>104</b> de HSRP de IPv4 para la VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigne la dirección IP virtual <b>10.41.100.254</b>.</li> <li>• Establezca la prioridad del grupo en <b>150</b>.</li> <li>• Habilitar preferencia.</li> <li>• Siga el objeto 4 y disminuya en 60.</li> </ul> <p>Configure el grupo <b>114</b> de HSRP de IPv4 para la VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigne la dirección IP virtual <b>10.41.101.254</b>.</li> <li>• Habilitar preferencia.</li> <li>• Seguimiento del objeto 4 para disminuir en <b>60</b>.</li> </ul> <p>Configure el grupo <b>124</b> de HSRP de IPv4 para la VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigne la dirección IP virtual <b>10.41.102.254</b>.</li> <li>• Establezca la prioridad del grupo en <b>150</b>.</li> <li>• Habilitar preferencia.</li> <li>• Seguimiento del objeto 4 para disminuir en 60.</li> </ul> <p>Configure el grupo <b>106</b> de HSRP de IPv6 para la VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigne la dirección IP virtual</li> </ul> |

|  |                                 |  |
|--|---------------------------------|--|
|  |                                 | <p>mediante la configuración <b>ipv6 autoconfig</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establezca la prioridad del grupo en <b>150</b>.</li> <li>• Habilitar preferencia.</li> <li>• Siga el objeto 6 y disminuya en 60.</li> </ul> <p>Configure el grupo <b>116</b> de HSRP de IPv6 para la VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración <b>ipv6 autoconfig</b>.</li> <li>• Habilitar preferencia.</li> <li>• Siga el objeto 6 y disminuya en 60.</li> </ul> <p>Configure el grupo <b>126</b> de HSRP de IPv6 para la VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración <b>ipv6 autoconfig</b>.</li> <li>• Establezca la prioridad del grupo en <b>150</b>.</li> <li>• Habilitar preferencia.</li> <li>• Siga el objeto 6 y disminuya en 60.</li> </ul> |
|  | <p>En D2, configure HSRPv2.</p> | <p>D2 es el enrutador primario para la VLAN 101; por lo tanto, su prioridad también se cambiará a 150.</p> <p>Configure la versión 2 de HSRP.</p> <p>Configure el grupo <b>104</b> de HSRP de IPv4 para la VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigne la dirección IP virtual <b>10.41.100.254</b>.</li> <li>• Establezca la prioridad del grupo en <b>150</b>.</li> <li>• Habilitar preferencia.</li> <li>• Siga el objeto 4 y disminuya en 60.</li> </ul> <p>Configure el grupo <b>114</b> de HSRP de IPv4 para la VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigne la dirección IP virtual <b>10.41.101.254</b>.</li> </ul>   |



|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilitar preferencia.</li> <li>• Seguimiento del objeto 4 para disminuir en <b>60</b>.</li> </ul> <p>Configure el grupo <b>124</b> de HSRP de IPv4 para la VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigne la dirección IP virtual <b>10.41.102.254</b>.</li> <li>• Establezca la prioridad del grupo en <b>150</b>.</li> <li>• Habilitar preferencia.</li> <li>• Seguimiento del objeto 4 para disminuir en 60.</li> </ul> <p>Configure el grupo <b>106</b> de HSRP de IPv6 para la VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración <b>ipv6 autoconfig</b>.</li> <li>• Establezca la prioridad del grupo en <b>150</b>.</li> <li>• Habilitar preferencia.</li> <li>• Siga el objeto 6 y disminuya en 60.</li> </ul> <p>Configure el grupo <b>116</b> de HSRP de IPv6 para la VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración <b>ipv6 autoconfig</b>.</li> <li>• Habilitar preferencia.</li> <li>• Siga el objeto 6 y disminuya en 60.</li> </ul> <p>Configure el grupo <b>126</b> de HSRP de IPv6 para la VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración <b>ipv6 autoconfig</b>.</li> <li>• Establezca la prioridad del grupo en <b>150</b>.</li> <li>• Habilitar preferencia.</li> <li>• Siga el objeto 6 y disminuya en 60.</li> </ul> |
|--|--|--|

Fuente: Guía documento final CCNP

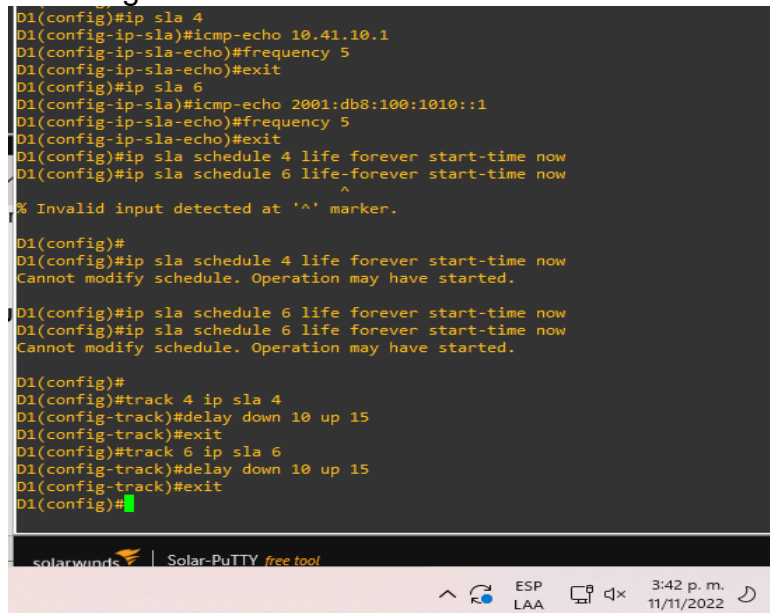
A continuación, se detalla la explicación para cada tarea planteada en la parte 4.

#### 4.1 Creación IP SLA y accesibilidad en la interfaz e1/2 de R1 en switch D1.

##### Switch D1

```
ip sla 4 // Creo IP SLA en la sesión 4
icmp-echo 10.41.10.1 // Envio solicitud de eco a dirección IP
frequency 5 // Se prueba la disponibilidad cada 5 seg
exit
ip sla 6 // Creo IP SLA en la sesión 6
icmp-echo 2001:db8:100:1010::1 // Envio solicitud de eco a dirección IP
frequency 5 // Se prueba la disponibilidad cada 5 seg
exit
ip sla schedule 4 life forever start-time now // Activo IP SLA ya y para siempre
ip sla schedule 6 life forever start-time now // Activo IP SLA ya y para siempre
track 4 ip sla 4 // Creo el rastreo y se asocia al IP SLA 4
delay down 10 up 15 // Se notifica el cambio de la IP SLA
exit
track 6 ip sla 6 // Creo el rastreo y se asocia al IP SLA 6
delay down 10 up 15 // Se notifica el cambio de la IP SLA
exit
```

Figure 53. Configuración accesibilidad de la interfaz e1/2 en Router R1



```
D1(config)#ip sla 4
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 10.41.10.1
D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D1(config-ip-sla-echo)#exit
D1(config)#ip sla 6
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1010::1
D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D1(config-ip-sla-echo)#exit
D1(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now
D1(config)#ip sla schedule 6 life-forever start-time now
D1(config)#ip sla schedule 6 life-forever start-time now
^
% Invalid input detected at '^' marker.

D1(config)#
D1(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now
Cannot modify schedule. Operation may have started.

D1(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now
D1(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now
Cannot modify schedule. Operation may have started.

D1(config)#
D1(config)#track 4 ip sla 4
D1(config-track)#delay down 10 up 15
D1(config-track)#exit
D1(config)#track 6 ip sla 6
D1(config-track)#delay down 10 up 15
D1(config-track)#exit
D1(config)#
```

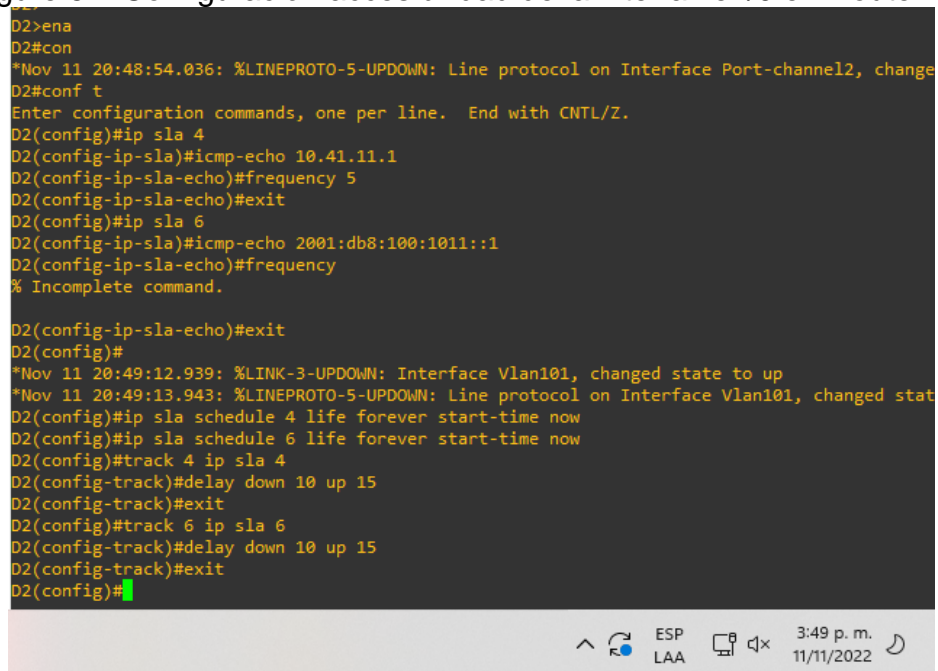
Fuente: Escenario configuración GNS3

## 4.2 Creación ip sla y accesibilidad en la interfaz e1/0 de R3 en switch D2.

### Switch D2

```
ip sla 4 // Creo IP SLA para IPv4
icmp-echo 10.41.11.1 // Envio solicitud de eco a dirección IP
frequency 5 // Se prueba la disponibilidad cada 5 seg
exit
ip sla 6 // Creo IP SLA para IPv6
icmp-echo 2001:db8:100:1011::1 // Envio solicitud de eco a dirección IP
frequency 5 // Se prueba la disponibilidad cada 5 seg
exit
ip sla schedule 4 life forever start-time now // Activo IP SLA ya y para siempre
ip sla schedule 6 life forever start-time now // Activo IP SLA ya y para siempre
track 4 ip sla 4 // Creo el rastreo y se asocia al IP SLA 4
delay down 10 up 15 // Se notifica el cambio de la IP SLA
exit
track 6 ip sla 6 // Creo el rastreo y se asocia al IP SLA 6
delay down 10 up 15 // Se notifica el cambio de la IP SLA
exit
```

Figure 54. Configuración accesibilidad de la interfaz e1/0 en Router R3



```
D2>ena
D2#con
*Nov 11 20:48:54.036: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel2, changed state to down
D2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#ip sla 4
D2(config-ip-sla)#icmp-echo 10.41.11.1
D2(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D2(config-ip-sla-echo)#exit
D2(config)#ip sla 6
D2(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1011::1
D2(config-ip-sla-echo)#frequency
% Incomplete command.

D2(config-ip-sla-echo)#exit
D2(config)#
*Nov 11 20:49:12.939: %LINK-3-UPDOWN: Interface Vlan101, changed state to up
*Nov 11 20:49:13.943: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan101, changed state to up
D2(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now
D2(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now
D2(config)#track 4 ip sla 4
D2(config-track)#delay down 10 up 15
D2(config-track)#exit
D2(config)#track 6 ip sla 6
D2(config-track)#delay down 10 up 15
D2(config-track)#exit
D2(config)#
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

### 4.3 Configuración HSRPv2

#### Switch D1

```
int vlan 100 // Accedo a la interface vlan 100
standby version 2 // Configuro HSRP version 2
standby 104 ip 10.41.100.254 // Configuro IPv4 HSRP grupo 104
standby 104 priority 150 // Establezco prioridad en el grupo en 150
standby 104 preempt // Habilito preferencia al grupo 104
standby 104 track 4 decrement 60 // Rastreo y decremento el objeto en 60
standby 106 ipv6 autoconfig // Asigno IP virtual usando ipv6 autoconfig
standby 106 priority 150 // Establezco prioridad en el grupo en 150
standby 106 preempt // Habilito preferencia al grupo 106
standby 106 track 6 decrement 60 // Rastreo y decremento el objeto en 60
exit

int vlan 101 // Accedo a la interface vlan 101
standby version 2 // Configuro HSRP version 2
standby 114 ip 10.41.101.254 // Configuro IPv4 HSRP grupo 114
standby 114 preempt // Habilito preferencia al grupo 114
standby 114 track 4 decrement 60 // Rastreo y decremento el objeto en 60
standby 116 ipv6 autoconfig // Asigno IP virtual usando ipv6 autoconfig
standby 116 preempt // Habilito preferencia al grupo 116
standby 116 track 6 decrement 60 // Rastreo y decremento el objeto en 60
exit

int vlan 102 // Accedo a la interface vlan 102
standby version 2 // Configuro HSRP version 2
standby 124 ip 10.41.102.254 // Configuro IPv4 HSRP grupo 124
standby 124 priority 150 // Establezco prioridad en el grupo en 150
standby 124 preempt // Habilito preferencia al grupo 124
standby 124 track 4 decrement 60 // Rastreo y decremento el objeto en 60
standby 126 ipv6 autoconfig // Asigno IP virtual usando ipv6 autoconfig
standby 126 priority 150 // Establezco prioridad en el grupo en 150
standby 126 preempt // Habilito preferencia al grupo 126
standby 126 track 6 decrement 60 // Rastreo y decremento el objeto en 60
exit
```

Figure 55. Configuración HSRPv2 en Switch D1

```
D1(config)#int vlan 100
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 104 ip 10.41.100.254
D1(config-if)#standby 104 priority 150
D1(config-if)#standby 104 preempt
D1(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60
D1(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#standby 106 priority 150
D1(config-if)#standby 106 preempt
D1(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60
D1(config-if)#exit
D1(config)#
D1(config)#int vlan 101
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 114 ip 10.41.101.254
D1(config-if)#standby 114 preempt
D1(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60
D1(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#standby 116 preempt
D1(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60
D1(config-if)#exit
D1(config)#
D1(config)#int vlan 102
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 124 ip 10.41.102.254
D1(config-if)#standby 124 priority 150
D1(config-if)#standby 124 preempt
D1(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60
D1(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#standby 126 priority 150
D1(config-if)#standby 126 preempt
D1(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60
D1(config-if)#exit
D1(config)#
*Nov 11 21:04:24.164: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan100 Grp 106 state Standby -> Active
D1(config)#
*Nov 11 21:04:36.406: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan100 Grp 104 state Standby -> Active
D1(config)#
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

## Switch D2

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| int vlan 100                     | // Accedo a la interface vlan 100           |
| standby version 2                | // Configuro HSRP version 2                 |
| standby 104 ip 10.41.100.254     | // Configuro IPv4 HSRP grupo 104            |
| standby 104 preempt              | // Habilito preferencia al grupo 104        |
| standby 104 track 4 decrement 60 | // Rastreo y decremento el objeto en 60     |
| standby 106 ipv6 autoconfig      | // Asigno IP virtual usando ipv6 autoconfig |
| standby 106 preempt              | // Habilito preferencia al grupo 106        |
| standby 106 track 6 decrement 60 | // Rastreo y decremento el objeto en 60     |
| exit                             |   |
| int vlan 101                     | // Accedo a la interface vlan 101           |
| standby version 2                | // Configuro HSRP version 2                 |
| standby 114 ip 10.41.101.254     | // Configuro IPv4 HSRP grupo 114            |
| standby 114 priority 150         | // Establezco prioridad en el grupo en 150  |

```

standby 114 preempt // Habilito preferencia al grupo 114
standby 114 track 4 decrement 60 // Rastreo y decremento el objeto en 60
standby 116 ipv6 autoconfig // Asigno IP virtual usando ipv6 autoconfig
standby 116 priority 150 // Establezco prioridad en el grupo en 150
standby 116 preempt // Habilito preferencia al grupo 116
standby 116 track 6 decrement 60 // Rastreo y decremento el objeto en 60
exit
int vlan 102 // Accedo a la interface vlan 102
standby version 2 // Configuro HSRP version 2
standby 124 ip 10.41.102.254 // Configuro IPv4 HSRP grupo 124
standby 124 preempt // Habilito preferencia al grupo 124
standby 124 track 4 decrement 60 // Rastreo y decremento el objeto en 60
standby 126 ipv6 autoconfig // Asigno IP virtual usando ipv6 autoconfig
standby 126 preempt // Habilito preferencia al grupo 126
standby 126 track 6 decrement 60 // Rastreo y decremento el objeto en 60
exit

```

Figure 56. Configuración HSRPv2 en Switch D2

```

D2(config)#
D2(config)#int vlan 100
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 104 ip 10.41.100.254
D2(config-if)#standby 104 preempt
D2(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60
D2(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig
D2(config-if)#standby 106 preempt
D2(config-if)#standby 106 track 6 decrement 60
D2(config-if)#exit
D2(config)#int vlan 101
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 114 ip 10.41.101.254
D2(config-if)#standby 114 priority 150
D2(config-if)#standby 114 preempt
D2(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60
D2(config-if)#standby 116 ipv6 autoconfig
D2(config-if)#standby 116 priority 150
D2(config-if)#standby 116 preempt
D2(config-if)#standby 116 track 6 decrement 60
D2(config-if)#exit
D2(config)#int vlan 102
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 124 ip 10.41.102.254
D2(config-if)#standby 124 preempt
D2(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60
D2(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig
D2(config-if)#standby 126 preempt
D2(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60
D2(config-if)#exit
D2(config)#

```

Fuente: Escenario configuración GNS3

Figure 57. Comando de verificación de HSRP en Switch D1 y D2

```
(999).
D1#sh standby brief
P indicates configured to preempt.
Interface Grp Pri P State Active Standby Virtual IP
Vl100 104 150 P Active local unknown 10.41.100.254
Vl100 106 150 P Active local unknown FE80::5:73FF:FEA0:6A
Vl101 114 100 P Active local unknown 10.41.101.254
Vl101 116 100 P Active local unknown FE80::5:73FF:FEA0:74
Vl102 124 150 P Active local unknown 10.41.102.254
Vl102 126 150 P Active local unknown FE80::5:73FF:FEA0:7E
D1#

D2#sh standby brief
P indicates configured to preempt.
Interface Grp Pri P State Active Standby Virtual IP
Vl100 104 100 P Active local unknown 10.41.100.254
Vl100 106 100 P Active local unknown FE80::5:73FF:FEA0:6A
Vl101 114 150 P Active local unknown 10.41.101.254
Vl101 116 150 P Active local unknown FE80::5:73FF:FEA0:74
Vl102 124 100 P Active local unknown 10.41.102.254
Vl102 126 100 P Active local unknown FE80::5:73FF:FEA0:7E
D2#
```

Fuente: Escenario configuración GNS3

Figure 58. Verificación IP SLA IPv4-IPv6 en Switch D1 y D2

```
D1#sh run | section ip sla
track 4 ip sla 4
delay down 10 up 15
track 6 ip sla 6
delay down 10 up 15
ip sla 4
icmp-echo 10.41.10.1
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#

D2#sh run | section ip sla
track 4 ip sla 4
delay down 10 up 15
track 6 ip sla 6
delay down 10 up 15
ip sla 4
icmp-echo 10.41.11.1
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: Escenario configuración GNS3

## CONCLUSIONES

BGP suele ser adecuado para redes muy grandes que OSPF no puede manejar. una de las muchas razones por las que BGP funciona mal como protocolo de puerta de enlace interna es debido a los lentos tiempos de ida y vuelta.

En la configuración básica de BGP, el comando neighbor se usa para definir cada uno de los vecinos y sus ASN, el comando network se usa para configurar la red que creará el enrutador y Neighbor <peer group name> peer-group se usa para crear el grupo de pares BGP y agrupar a los pares dentro del ASN

La principal diferencia entre OSPF y BGP es que OSPF es un protocolo de enrutamiento intradominio que utiliza enrutamiento de estado de enlace y el enrutamiento se realiza a través de sistemas independientes, mientras que BGP es un protocolo de enrutamiento entre dominios que utiliza enrutamiento de estado de enlace vectorial de ruta y el proceso de transferencia se realiza entre dos procesos independientes.

Pude comprender cómo funcionan los sistemas de enrutamiento avanzados y su importancia cuando se implementan en una red de datos. Se identificaron y resolvieron problemas de conmutación y enrutamiento, y se demostró la implementación de las topologías propuestas y sus configuraciones utilizando varios protocolos de enrutamiento como OSPF, BGP, Loopback, protocolos IPv4 e IPv6.

Si está realizando enrutamiento interno, como enrutamiento en el interior de un sitio, ente o campus, se recomienda usar el protocolo OSPF.



## BIBLIOGRAFÍA

Colaboradores de Wikipedia. (2022, 7 mayo). IPv6. Wikipedia, la enciclopedia libre. Recuperado de: <https://es.wikipedia.org/wiki/IPv6>

Colaboradores de Wikipedia. (2022, 2 septiembre). Protocolo de configuración dinámica de host. Wikipedia, la enciclopedia libre. Recuperado 13 de octubre de 2022, de [https://es.wikipedia.org/wiki/Protocolo\\_de\\_configuraci%C3%B3n\\_din%C3%A1mica\\_de\\_host](https://es.wikipedia.org/wiki/Protocolo_de_configuraci%C3%B3n_din%C3%A1mica_de_host)

Configuración de BGP | Redes. (n.d.). <https://docs.citrix.com/es-es/citrix-adc/current-release/networking/ip-routing/configuring-dynamic-routes/configuring-bgp.html>

Cuál es la diferencia entre el Switch de Capa 2 y el Switch de Capa 3? | Comunidad FS. (s. f.). Knowledge. Recuperado 13 de octubre de 2022, de <https://community.fs.com/es/blog/layer-2-switch-vs-layer-3-switch-what-is-the-difference.html>

Protocolo de enrutamiento OSPF y BGP, ¿cuál es tu mejor opción? | Comunidad FS. (s. f.). Knowledge. Recuperado 16 de octubre de 2022, de <https://community.fs.com/es/blog/ospf-vs-bgp-routing-protocol-choice.html>

S. (2021, octubre 18). ¿Qué es un router? - Definición y usos. Cisco. Recuperado de: [https://www.cisco.com/c/es\\_mx/solutions/small-business/resource-center/networking/what-is-a-router.html](https://www.cisco.com/c/es_mx/solutions/small-business/resource-center/networking/what-is-a-router.html)

S. (2021, 10 noviembre). ¿Cuál es la diferencia entre el LACP y el PAGP? | Comunidad FS. Comunidad FS. Recuperado de: <https://community.fs.com/es/blog/lacp-vs-pagp-comparison.html>