

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO CCNP  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

JONATHAN GARCÍA TORO

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

CALI

2022

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO CCNP  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

JONATHAN GARCÍA TORO

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

DIRECTOR:

JUAN ESTEBAN TAPIAS BAENA

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

CALI

2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

## AGRADECIMIENTOS

En busca de enriquecer el conocimiento y desarrollar nuevas habilidades para crecer profesionalmente deseo agradecer en primer lugar a Dios, por darme vida, salud, fortaleza para cumplir mis metas y sueños.

Agradezco también, al grupo multidisciplinar y profesional de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD, por el apoyo, acompañamiento y profesionalismo con que se entregan para dar las mejores enseñanzas y bajo una metodología que permite laborar y estudiar de forma paralela, igualmente a los compañeros de grupo que por medio del trabajo colaborativo contribuyen al mejor entendimiento de los temas planteados destacando la crítica constructiva siendo parte de este gran modelo de aprendizaje.

Por último, quiero agradecer a mis padres y esposa, que me brindaron amor, paciencia, y hasta apoyo económico en los momentos más difíciles y que sin duda alientan a continuar cumpliendo sueños.

## TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
TABLA DE CONTENIDO .....	5
LISTA DE FIGURAS .....	6
GLOSARIO .....	7
RESUMEN.....	8
ABSTRACT.....	9
INTRODUCCIÓN .....	10
TOPOLOGIA DE LA EMPRESA.....	11
DESARROLLO .....	12
CONCLUSIONES .....	45
BIBLIOGRAFIA.....	46

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. topología extraída de Prueba de habilidades Diplomado CCNP .....	11
Figura 2. Simulación de escenario 1 en GNS realizado por Jonathan García .....	12
Figura 3. Evidencia de configuración en dispositivos por medio de GNS3 .....	20
Figura 4. Comando show para tareas 2.1, 2.2, 2.5 en Switch D1 Y D2 en GNS3 realizado por Jonathan García.....	24
Figura 5. Comando show para tareas 2.3 y 2.4 en Switch D1 Y D2 en GNS3 realizado por Jonathan García Toro .....	25
Figura 6. Comando show tarea 2.6 en Switch D1, D2, A1 realizada en GN3 por Jonathan García .....	26
Figura 7. Comando show en equipos PC2 Y PC3 realizada en GN3 por Jonathan García.....	26
Figura 8. Conectividad LAN de PC1 a D1, D2, PC4 .....	27
Figura 9. Conectividad LAN de PC2 y PC3 a D1 Y D2 .....	28
Figura 10. Conectividad LAN de PC4 a D1, D2 Y PC1 .....	28
Figura 11. Verificación vecinos R3 y D1 en R1 .....	35
Figura 12. Verificación vecinos R1 en D1 .....	35
Figura 13. Verificación vecinos en R3.....	35
Figura 14. Verificación vecinos en D2.....	35
Figura 15. Verificación vecino en D1 .....	36
Figura 16. Verificación vecino BGP en R1 .....	36
Figura 17. Verificación enrutamiento IPV4 R1 .....	37
Figura 18. Verificación enrutamiento IPV6 R1 .....	37
Figura 19. Verificación enrutamiento IPV4 R2 .....	38
Figura 20. Verificación enrutamiento IPV6 en R2 .....	38
Figura 21. Verificación enrutamiento en R3.....	38
Figura 22. Verificación enrutamiento IPV6 en R3 .....	39
Figura 23. Evidencia comando show standby biref.....	44

## GLOSARIO

**CCNP:** son las siglas en ingles Cisco Certified Networking Professional (profesional certificado en redes Cisco).

**CISCO:** Es una empresa global con sede en Estados Unidos, dedicada principalmente a fabricar, vender, realizar mantenimiento y consultoría de equipos de telecomunicaciones

**CONMUTACIÓN:** Es la acción de establecer una vía de extremo a extremo entre dos puntos, permitiendo la entrega de la señal desde el origen hasta el destino que puede contener nodos o equipos de transmisión.

**ELECTRÓNICA:** Es la rama de la física y especialización de la ingeniería, que estudia y emplea sistemas cuyo funcionamiento se basa en la conducción y el control del flujo de los electrones u otras partículas cargadas eléctricamente.

**ENRUTAMIENTO:** Es el proceso que permite que los paquetes IP enviados por el host origen lleguen al host destino de forma adecuada

**GNS3:** Software simulador que permite el diseño y la simulación de topologías de red

**REDES:** Se denominan redes de transmisión de datos al conjunto formado por los equipos y los medios físicos y lógicos que permiten la comunicación de información entre diferentes usuarios a cualquier distancia que se encuentren. Estas redes pueden ser de ámbito local (LAN) o de ámbito global (WAN).

**VPCS:** Acrónimo utilizado en GNS3 para nombrar a un computador personal virtual que se encuentra disponible dentro del software mencionado.

## RESUMEN

El presente trabajo, contiene documentación necesaria para obtener la certificación CCNP de CISCO (Cisco Certified Network Professional) aplicando conocimiento y desarrollando habilidades en el campo de telecomunicaciones y electrónica, permitiendo demostrar los conocimientos por medio de una topología desarrollada a partir de un ejemplo común de la infraestructura de redes de una empresa.

Para la simulación de la red, se utiliza la herramienta GNS3 en donde se desarrolla la topología de forma gráfica utilizando 3 enrutadores Cisco 7200 y 3 switches de capa 2, que son necesarios para poder simular el diseño seleccionado. En la configuración se asignan los nombres a cada dispositivo, se asigna una dirección IP, y características en cada componente que permiten el enrutamiento de los diferentes dispositivos, también se realizan procesos de conmutación que permitan la accesibilidad de extremo a extremo, por medio de una puerta de enlace predeterminada y que sea confiable, aplicando también protocolos para configurar el enrutamiento IPV4 e IPV6. Sobre la misma red finalmente se trabaja en configurar la redundancia del primer salto por medio del protocolo HSRP, y utilizando protocolo SLA para el monitoreo activo de la conectividad de la red.



## ABSTRACT

This work contains the necessary documentation to obtain the CISCO CCNP certification (Cisco Certified Network Professional) applying knowledge and developing skills in the field of telecommunications and electronics, allowing to demonstrate knowledge through a topology developed from an example. common part of a company's network infrastructure.

For the simulation of the network, the GNS3 tool is used, where the topology is developed graphically using 3 cisco 7200 routers and 3 layer 2 switches, which are necessary to be able to simulate the selected design. In the configuration, the names are assigned to each device, an IP address is assigned, and characteristics in each component that allow the routing of the different devices, switching processes are also carried out that allow end-to-end accessibility, through a established and reliable gateway, also applying protocols to configure IPV4 and IPV6 routing. Finally, work is being done on the same network to configure the redundancy of the first hop through the HSRP protocol and using the SLA protocol for active monitoring of network connectivity.

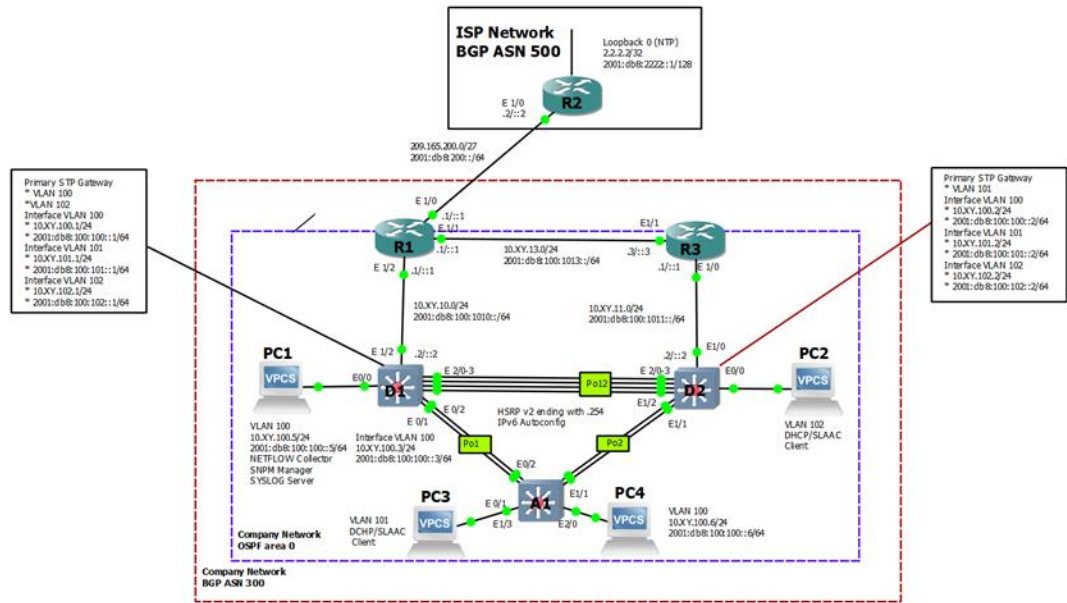
## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo individual, tiene como objetivo comprobar las habilidades aprendidas en el diplomado CCNP, para cumplir este objetivo se utilizarán técnicas de configuración de dispositivos cisco de acuerdo con los protocolos de comunicación establecidos.

En el siguiente trabajo se diseña una topología de red utilizando el software GNS3, donde se configuran 3 Routers Cisco 7200 y 3 Switches Cisco IOU L2, como terminales finales se tienen 4 PCs que servirán para enseñar las pruebas finales de comunicación. En este escenario se utilizan protocolos de red de segunda capa como trunk, Rapid Spanning – Tree, LACP, se genera la configuración de interfaces de red en cada Router, asignación de direcciones IP en cada dispositivo de acuerdo con la topología entregada. Para evidenciar la configuración correcta de toda la topología se utilizan los comandos “Show” enfocados en cada item de configuración y dependiendo de la naturaleza de cada dispositivo.

# TOPOLOGIA DE LA EMPRESA

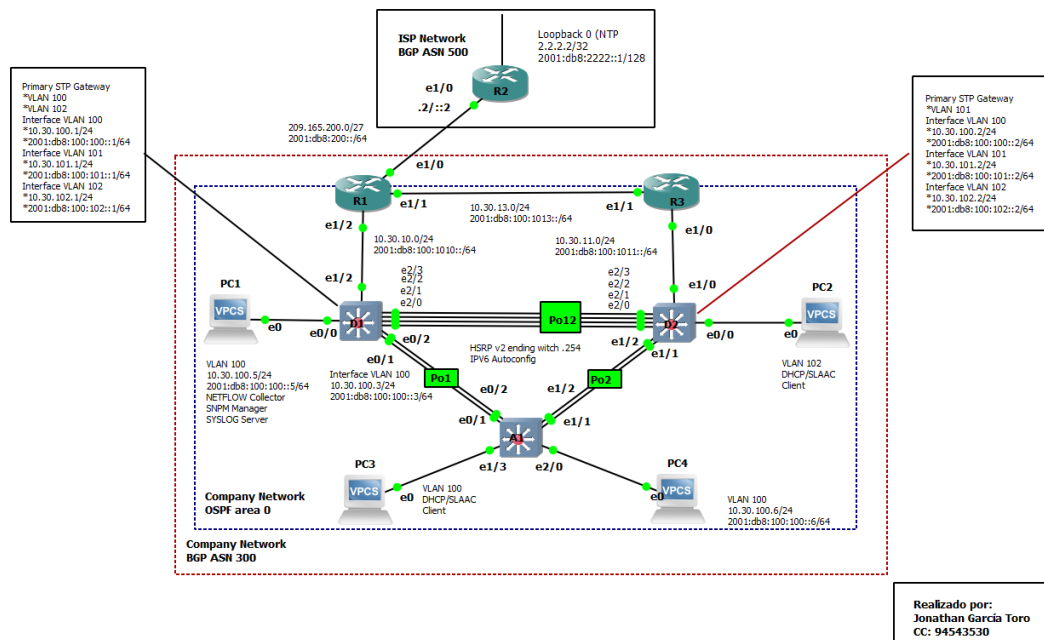
Figura 1. topología extraída de Prueba de habilidades Diplomado CCNP



## DESARROLLO

1. Construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz
  - 1.1. 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

Figura 2. Simulación de escenario 1 en GNS realizado por Jonathan García



- 1.2. Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.
  - a. Se realiza configuración básica de cada dispositivo.

## Router R1

Router#en	Ingresar modo privilegiado
R1#conf term	Modo de configuración global
R1(config)#hostname R1	Nombrar al router R1
R1(config)#ipv6 unicast-routing	Activación IPV6 en router
R1(config)#no ip domain lookup	No traducir DNS
R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment#	Configuración mensaje del día
R1(config)#line con 0	Modo de configuración, línea de consola
R1(config-line)# exec-timeout 0 0	Tiempo de espera inactivo sesión remota
R1(config-line)# logging synchronous	Sincronizar mensajes no solicitados
R1(config-line)# exit	Salir del modo
R1(config)#interface e1/0	Ingresar a interface
R1(config-if)# ip address 209.165.200.225 255.255.255.224	Asignar ip
R1(config-if)# ipv6 address fe80::1:1 link-local	Asignar dir enlace local
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:200::1/64	Asignar ipv6
R1(config-if)# no shutdown	Habilitar interface
R1(config-if)# exit	Salir del modo
R1(config)#interface e1/2	Ingresar interface
R1(config-if)# ip address 10.30.10.1 255.255.255.0	Asignar ip
R1(config-if)# ipv6 address fe80::1:2 link-local	Asignar enlace local
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64	Asignar IPV6
R1(config-if)# no shutdown	Habilitar interface
R1(config-if)# exit	Salir del modo
R1(config)#interface e1/1	Ingresar a interface
R1(config-if)# ip address 10.30.13.1 255.255.255.0	Asignar ip
R1(config-if)# ipv6 address fe80::1:3 link-local	Asignar enlace local

R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64	Asignar IPV6
R1(config-if)# no shutdown	Habilitar interface
R1(config-if)# exit	Salir del modo

## Router R2

R2#en	Ingresar modo privilegiado
R2#conf term	Modo de configuración global
R2(config)#hostname R2	Nombrar al router R2
R2(config)#ipv6 unicast-routing	Activación IPV6 en router
R2(config)#no ip domain lookup	No traducir DNS
R2(config)#banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment#	Configuración mensaje del día
R2(config)#line con 0	Modo de configuración, línea de consola
R2(config-line)# exec-timeout 0 0	Tiempo de espera inactivo sesión remota
R2(config-line)# logging synchronous	Sincronizar mensajes no solicitados
R2(config-line)# exit	Salir del modo
R2(config)#interface e1/0	Ingresar a interface
R2(config-if)# ip address 209.165.200.226 255.255.255.224	Asignar ip
R2(config-if)# ipv6 address fe80::2:1 link-local	Asignar dir enlace local
R2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:200::2/64	Asignar ipv6
R2(config-if)# no shutdown	Habilitar interface
R2(config-if)# exit	Salir del modo
R2(config)#interface Loopback 0	Ingresar interface
R2(config-if)# ip address 2.2.2.2 255.255.255.255	Asignar ip
R2(config-if)# ipv6 address fe80::2:3 link-local	Asignar enlace local
R2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:2222::1/128	Asignar IPV6
R2(config-if)# no shutdown	Habilitar interface

R2(config-if)# exit

Salir del modo

### Router R3

R3#en

Ingresar modo privilegiado

R3#conf term

Modo de configuración global

R3(config)#hostname R3

Nombrar al router R3

R3(config)#ipv6 unicast-routing

Activación IPV6 en router

R3(config)#no ip domain lookup

No traducir DNS

R3(config)#banner motd # R3, ENCOR Skills  
Assessment#

Configuración mensaje del  
día

R3(config)#line con 0

Modo de configuración, línea  
de consola

R3(config-line)# exec-timeout 0 0

Tiempo de espera inactivo  
sesión remota

R3(config-line)# logging synchronous

Sincronizar mensajes no  
solicitados

R3(config-line)# exit

Salir del modo

R3(config)#interface e1/0

Ingresar a interface

R3(config-if)# ip address 10.30.11.1  
255.255.255.0

Asignar ip

R3(config-if)# ipv6 address fe80::3:2 link-local

Asignar dir enlace local

R3(config-if)# ipv6 address  
2001:db8:100:1011::1/64

Asignar ipv6

R3(config-if)# no shutdown

Habilitar interface

R3(config-if)# exit

Salir del modo

R3(config)#interface e1/1

Ingresar interface

R3(config-if)# ip address 10.30.13.3  
255.255.255.0

Asignar ip

R3(config-if)# ipv6 address fe80::3:3 link-local

Asignar enlace local

R3(config-if)# ipv6 address  
2001:db8:100:1010::2/64

Asignar IPV6

R3(config-if)# no shutdown

Habilitar interface

R3(config-if)# exit

Salir del modo

## Switch D1

D1#en	Ingresar modo privilegiado
D1#conf term	Modo de configuración global
D1(config)#hostname D1	Nombrar al switch D1
D1(config)#ip routing	Habilitar ruteo ip
D1(config)#ipv6 unicast-routing	Activación IPV6 en router
D1(config)#no ip domain lookup	No traducir DNS
D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment#	Configuración mensaje del día
D1(config)#line con 0	Modo de configuración, línea de consola
D1(config-line)# exec-timeout 0 0	Tiempo de espera inactivo sesión remota
D1(config-line)# logging synchronous	Sincronizar mensajes no solicitados
D1(config-line)# exit	Salir del modo
D1(config)#vlan 100	Ingresar a vlan
D1(config-vlan)# name Management	Asignar nombre
D1(config-vlan)# exit	Salir del modo
D1(config)#vlan 101	
D1(config-vlan)# name UserGroupA	
D1(config-vlan)# exit	
D1(config)#vlan 102	
D1(config-vlan)# name UserGroupB	
D1(config-vlan)# exit	
D1(config)#vlan 999	
D1(config-vlan)# name NATIVE	
D1(config-vlan)# exit	
D1(config)#interface e1/2	Ingresar a interfaz para SVI
D1(config-if)# no switchport	Cambia al modo acceso permanente
D1(config-if)# ip address 10.30.10.2 255.255.255.0	
D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:1 link-local	
D1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64	
D1(config-if)# no shutdown	
D1(config-if)# exit	
D1(config)#interface vlan 100	
D1(config-if)# ip address 10.30.100.1 255.255.255.0	
D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:2 link-local	
D1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64	
D1(config-if)# no shutdown	
D1(config-if)# exit	
D1(config)#interface vlan 101	
D1(config-if)# ip address 10.30.101.1 255.255.255.0	



D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:3 link-local	
D1(config-if)# ipv6 address	
2001:db8:100:101::1/64	
D1(config-if)# no shutdown	
D1(config-if)# exit	
D1(config)#interface vlan 102	
D1(config-if)# ip address 10.30.102.1	
255.255.255.0	
D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:4 link-local	
D1(config-if)# ipv6 address	
2001:db8:100:102::1/64	
D1(config-if)# no shutdown	
D1(config-if)# exit	
D1(config)#ip dhcp excluded-address	Excluir direcciones
10.30.101.1 10.30.101.109	
D1(config)#ip dhcp excluded-address	
10.30.101.141 10.30.101.254	
D1(config)#ip dhcp excluded-address	
10.30.102.1 10.30.102.109	
D1(config)#ip dhcp excluded-address	
10.30.102.141 10.30.102.254	
D1(config)#ip dhcp pool VLAN-101	Crea conjunto de IPs en modo DHCP
D1(dhcp-config)# network 10.30.101.0	
255.255.255.0	
D1(dhcp-config)# default-router 10.30.101.254	
D1(dhcp-config)# exit	
D1(config)#ip dhcp pool VLAN-102	
D1(dhcp-config)# network 10.30.102.0	
255.255.255.0	
D1(dhcp-config)# default-router 10.30.102.254	
D1(dhcp-config)# exit	
D1(config)#interface range e0/0-3,e1/0-1,e1/3,e2/0-3,e3/0-3	Ingresar un rango de interfaces
D1(config-if-range)# shutdown	Habilitar interfaces
D1(config-if-range)# exit	Salir del modo

## Switch D2

D2#en	Ingresar modo privilegiado
D2#conf term	Modo de configuración global
D2(config)#hostname D2	Nombrar al switch D2
D2(config)#ip routing	Habilitar ruteo ip
D2(config)#ipv6 unicast-routing	Activación IPV6 en router
D2(config)#no ip domain lookup	No traducir DNS
D2(config)#banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment#	Configuración mensaje del día

D2(config)#line con 0	Modo de configuración, línea de consola
D2(config-line)# exec-timeout 0 0	Tiempo de espera inactivo sesión remota
D2(config-line)# logging synchronous	Sincronizar mensajes no solicitados
D2(config-line)# exit	Salir del modo
D2(config)#vlan 100	Ingresar a VLAN
D2(config-vlan)# name Management	Nombrar VLAN
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)#interface e1/0	Ingresar a interfaz para SVI
D2(config-if)# no switchport	Cambia al modo acceso permanente
D2(config-if)# ip address 10.30.11.2 255.255.255.0	
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)#interface vlan 100	
D2(config-if)# ip address 10.30.100.2 255.255.255.0	
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)#interface vlan 101	
D2(config-if)# ip address 10.30.101.2 255.255.255.0	
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)#interface vlan 102	
D2(config-if)# ip address 10.30.102.2 255.255.255.0	

D2(config-if)# ipv6 address fe80::d2:4 link-local	
D2(config-if)# ipv6 address	
2001:db8:100:102::2/64	
D2(config-if)# no shutdown	
D2(config-if)# exit	
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.30.101.1	Excluir direcciones
10.30.101.209	
D2(config)#ip dhcp excluded-address	
10.30.101.241 10.30.101.254	
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.30.102.1	
10.30.102.209	
D2(config)#ip dhcp excluded-address	
10.30.102.241 10.30.102.254	
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-101	Crea conjunto IPs en modo DHCP
D2(dhcp-config)# network 10.30.101.0	
255.255.255.0	
D2(dhcp-config)# default-router 30.0.101.254	
D2(dhcp-config)# exit	
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-102	
D2(dhcp-config)# network 10.30.102.0	
255.255.255.0	
D2(dhcp-config)# default-router 10.30.102.254	
D2(dhcp-config)# exit	
D2(config)#interface range e0/0-3,e1/1-3,e2/0-3,e3/0-3	Ingresar un rango de interfaces
D2(config-if-range)# shutdown	Habilitar interfaces
D2(config-if-range)# exit	Salir del modo

## Switch A1

A1#en	Ingresar modo privilegiado
A1#conf term	Modo de configuración global
A1(config)#hostname A1	Nombrar al Switch A1
A1(config)#no ip domain lookup	Habilitar ruteo IP
A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment#	Configuración mensaje del día
A1(config)#line con 0	Modo de configuración, línea de consola
A1(config-line)# exec-timeout 0 0	Tiempo de espera inactivo sesión remota
A1(config-line)# logging synchronous	Sincronizar mensajes no solicitados
A1(config-line)# exit	Salir del modo
A1(config)#vlan 100	Ingresar a VLAN
A1(config-vlan)# name Management	Nombrar VLAN
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)#interface vlan 100
A1(config-if)# ip address 10.30.100.3           Asignar IP a interfaz VLAN
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                     Habilitar interfaz
A1(config-if)# exit
A1(config)#interface range e0/0,e0/3,e1/0,e2/1-
3,e3/0-3
A1(config-if-range)# shutdown                 Deshabilitar rango de interfaces
A1(config-if-range)# exit                     Salir del modo

```

b. Grabar los cambios en cada dispositivo.

Figura 3. Evidencia de configuración en dispositivos por medio de GNS3

```

R1#wr
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
R2#wr
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
R2#

```

c. Configure el direccionamiento de host de PC 1 y PC 4 como se muestra en la tabla de direccionamiento. Asigne una dirección de puerta de enlace predeterminada de 10.30.100.254, que será la dirección IP virtual de HSRP utilizada en la Parte 4.

Configuración que se realiza en GNS3:

```

PC1> ip 10.30.100.5/24 10.30.100.254
PC1> save

```

PC2> ip 10.30.100.6/24 10.30.100.254

PC2> save

PC4> ip 10.30.100.6/24 10.30.100.254

PC4> save

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

- 2.1. En todos los conmutadores, configure las interfaces troncales IEEE 802.1Q en los enlaces de conmutador de interconexión
- 2.2. En todos los conmutadores, cambie la VLAN nativa en los enlaces troncales.
- 2.3. En todos los conmutadores, habilite el protocolo 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
- 2.5. En todos los switches, cree LACP EtherChannels como se muestra en el diagrama de topología.
- 2.6. En todos los conmutadores, configure los puertos de acceso de host que se conectan a PC1, PC2, PC3 y PC4.

Configuración resolución puntos 2.1 a 2.6

### SWITCH D1

D1#conf term	Modo de configuración global
D1(config)#interface range e2/0-3	Instrucción siguiente aplica para este rango
D1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q	Modo de encapsulación troncal
D1(config-if-range)# switchport mode trunk	2.1. Interfaz en modo troncal y permanente
D1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999	2.2. Se cambia VLAN nativa definida como modo troncal

D1(config-if-range)# channel-group 12 mode active	2.5. Etherchannel definido LACP
D1(config-if-range)# no shutdown	Habilitar el rango de interfaces
D1(config-if-range)# exit	
D1(config)#interface range e0/1-2	
D1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q	Modo de encapsulación troncal
D1(config-if-range)# switchport mode trunk	2.1. Interfaz en modo troncal y permanente
D1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999	2.2. Se cambia VLAN nativa definida como modo troncal
D1(config-if-range)# channel-group 1 mode active	2.5. Etherchannel definido LACP
D1(config-if-range)# no shutdown	Encender interfaz
D1(config-if-range)# exit	Salir del modo
D1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst	2.3 Configuración de protocolo
D1(config)#spanning-tree vlan 100,102 root primary	2.4 Configuración de puente raíz primario
D1(config)#spanning-tree vlan 101 root secondary	2.4 Configuración de puente raíz secundario
D1(config)#interface e0/0	Ingresar a interfaz
D1(config-if)# switchport mode access	2.6. Puertos de acceso de host
D1(config-if)# switchport access vlan 100	2.6. Puertos de acceso de host
D1(config-if)# spanning-tree portfast	2.6. Transición inmediata estado reenvío
D1(config-if)# no shutdown	
D1(config-if)# exit	
D1(config)#end	Salir de la configuración

## SWITCH D2

D2#conf term	Modo de configuración global
D2(config)#interface range e2/0-3	Instrucción siguiente aplica para este rango
D2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q	2.1. Modo de encapsulación troncal
D2(config-if-range)# switchport mode trunk	2.1. Interfaz en modo troncal y permanente
D2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999	2.2. Se cambia VLAN nativa definida como modo troncal
D2(config-if-range)# channel-group 12 mode active	2.5. Etherchannel definido LACP
D2(config-if-range)# no shutdown	Habilitar el rango de interfaces
D2(config-if-range)# exit	
D2(config)#interface range e1/1-2	
D2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q	Modo de encapsulación troncal

D2(config-if-range)# switchport mode trunk	2.1. Interfaz en modo troncal y permanente
D2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999	2.2. Se cambia VLAN nativa definida como modo troncal
D2(config-if-range)# channel-group 2 mode active	2.5. Etherchannel definido LACP
D2(config-if-range)# no shutdown	Encender interfaz
D2(config-if-range)# exit	Salir del modo
D2(config)#spanning-tree mode rapid-pvst	2.3 Configuración de protocolo
D2(config)#spanning-tree vlan 101 root primary	2.4 Configuración de puente raíz primario
D2(config)#spanning-tree vlan 100,102 root secondary	2.4 Configuración de puente raíz secundario
D2(config)#interface e0/0	Ingresar a interfaz
D2(config-if)# switchport mode access	2.6. Puertos de acceso de host
D2(config-if)# switchport access vlan 102	2.6. Puertos de acceso de host
D2(config-if)# spanning-tree portfast	2.6. Transición inmediata estado reenvío
D2(config-if)# no shutdown	Habilitar interfaz
D2(config-if)# exit	Salir del modo
D2(config)#end	Salir de la configuración

### SWITCH A1

A1#conf term	Modo de configuración global
A1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst	2.3 Configuración de protocolo
A1(config)#interface range e0/1-2	Instrucción siguiente aplica para este rango
A1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q	2.1. Modo de encapsulación troncal
A1(config-if-range)# switchport mode trunk	2.1. Interfaz en modo troncal y permanente
A1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999	2.2. Se cambia VLAN nativa definida como modo troncal
A1(config-if-range)# channel-group 1 mode active	2.5. Etherchannel definido LACP
A1(config-if-range)# no shutdown	
A1(config-if-range)# exit	
A1(config)#interface range e1/1-2	
A1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q	
A1(config-if-range)# switchport mode trunk	2.1. Interfaz en modo troncal y permanente
A1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 999	2.2. Se cambia VLAN nativa definida como modo troncal

A1(config-if-range)# channel-group 2 mode active	2.5. Etherchannel definido LACP
A1(config-if-range)# no shutdown	
A1(config-if-range)# exit	
A1(config)#interface e1/3	
A1(config-if)# switchport mode access	2.6. Puertos de acceso de host
A1(config-if)# switchport access vlan 101	2.6. Puertos de acceso de host
A1(config-if)# spanning-tree portfast	2.6. Transición inmediata estado reenvío
A1(config-if)# no shutdown	
A1(config-if)# exit	
A1(config)#interface e2/0	
A1(config-if)# switchport mode access	2.6. Puertos de acceso de host
A1(config-if)# switchport access vlan 100	2.6. Puertos de acceso de host
A1(config-if)# spanning-tree portfast	2.6. Transición inmediata estado reenvío
A1(config-if)# no shutdown	
A1(config-if)# exit	

**Evidencias de ejecución tareas por medio de comandos show.**

En la figura 4 podemos verificar que esta configurada la interface trunk, que se estableció la VLAN 999 como VLAN nativa y se encuentra la configuración de Etherchannels de acuerdo con la topología del diagrama.

Figura 4. Comando show para tareas 2.1, 2.2, 2.5 en Switch D1 Y D2 en GNS3 realizado por Jonathan García

```

D1#show interface trunk

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

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

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

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       1,100-102,999
Po12      1,100-102,999
D1#

```



```
D2#show interface trunk

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

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

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

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

La evidencia de la figura 5 demuestra claramente la configuración exitosa de Rapid Spanning Tree y la configuración puente en D1 y D2 que en caso de falla actuaran como backup del otro para evitar afectación de la red.

Figura 5. Comando show para tareas 2.3 y 2.4 en Switch D1 Y D2 en GNS3

realizado por Jonathan García Toro

```
D1#show run | include spanning-tree
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree vlan 100,102 priority 24576
spanning-tree vlan 101 priority 28672
spanning-tree portfast edge
D2#show run | include spanning-tree
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree vlan 100,102 priority 28672
spanning-tree vlan 101 priority 24576
spanning-tree portfast edge
```

Se configuró los puertos de acceso con su respectiva VLAN de acuerdo con las especificaciones del escenario entregado.

Figura 6. Comando show tarea 2.6 en Switch D1, D2, A1 realizada

```

A1#show run interface e1/3
Building configuration...

Current configuration : 110 bytes
!
interface Ethernet1/3
  switchport access vlan 101
  switchport mode access
  spanning-tree portfast edge
end

A1#show run interface e2/0
Building configuration...

Current configuration : 110 bytes
!
interface Ethernet2/0
  switchport access vlan 100
  switchport mode access
  spanning-tree portfast edge
end

D2#show run interface e0/0
Building configuration...

Current configuration : 110 bytes
!
interface Ethernet0/0
  switchport access vlan 102
  switchport mode access
  spanning-tree portfast edge
end

D1#show run interface e0/0
Building configuration...

Current configuration : 110 bytes
!
interface Ethernet0/0
  switchport access vlan 100
  switchport mode access
  spanning-tree portfast edge
end

```

## 2.7. Verificar servicios DHCP IPv4.

Por intermedio del commando show se verificó la configuración de ip dhcp siendo correcta.

Figura 7. Comando show en equipos PC2 Y PC3 realizada

```

PC2> ip dhcp
DDORA IP 10.30.102.110/24 GW 10.30.102.254

PC2> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done

PC2> sh

NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC2 10.30.102.110/24 10.30.102.254 00:50:79:66:68:01 20046 127.0.0.1:20047
fe80::250:79ff:fe66:6801/64
2001:db8:100:102:2050:79ff:fe66:6801/64 eui-64

PC3> ip dhcp
DDORA IP 10.30.101.110/24 GW 10.30.101.254

PC3> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done

PC3> sh

NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC3 10.30.101.110/24 10.30.101.254 00:50:79:66:68:02 20048 127.0.0.1:20049
fe80::250:79ff:fe66:6802/64
2001:db8:100:101:2050:79ff:fe66:6802/64 eui-64

```

## 2.8. Verifique la conectividad LAN local.

Se presentan resultados obtenidos mediante el ping realizado en los dispositivos en GN3 demostrando comunicación efectiva

La siguiente imagen contiene la evidencia de la prueba realizada por Jonathan García en GNS3

Figura 8. Conectividad LAN de PC1 a D1, D2, PC4

```
PC1> ping 10.30.100.1
84 bytes from 10.30.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.263 ms
84 bytes from 10.30.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.379 ms
84 bytes from 10.30.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.313 ms
84 bytes from 10.30.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.476 ms
84 bytes from 10.30.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.379 ms

PC1> ping 10.30.100.2
84 bytes from 10.30.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.348 ms
84 bytes from 10.30.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.717 ms
84 bytes from 10.30.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.589 ms
84 bytes from 10.30.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.978 ms
84 bytes from 10.30.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.518 ms

PC1> ping 10.30.100.6
84 bytes from 10.30.100.6 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.453 ms
84 bytes from 10.30.100.6 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.731 ms
84 bytes from 10.30.100.6 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.694 ms
84 bytes from 10.30.100.6 icmp_seq=4 ttl=64 time=1.067 ms
84 bytes from 10.30.100.6 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.798 ms
```

Evidencia realizada por Jonathan García en GNS3

Figura 9. Conectividad LAN de PC2 y PC3 a D1 Y D2

```
PC2> ping 10.30.102.1
84 bytes from 10.30.102.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.324 ms
84 bytes from 10.30.102.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.852 ms
84 bytes from 10.30.102.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.652 ms
84 bytes from 10.30.102.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.846 ms
84 bytes from 10.30.102.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.601 ms

PC2> ping 10.30.102.2
84 bytes from 10.30.102.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.249 ms
84 bytes from 10.30.102.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.381 ms
84 bytes from 10.30.102.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.422 ms
84 bytes from 10.30.102.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.383 ms
84 bytes from 10.30.102.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.341 ms

PC3> ping 10.30.101.1
84 bytes from 10.30.101.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.500 ms
84 bytes from 10.30.101.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.171 ms
84 bytes from 10.30.101.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.890 ms
84 bytes from 10.30.101.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.367 ms
84 bytes from 10.30.101.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.413 ms

PC3> ping 10.30.101.2
84 bytes from 10.30.101.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.029 ms
84 bytes from 10.30.101.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.634 ms
84 bytes from 10.30.101.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.494 ms
84 bytes from 10.30.101.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.506 ms
84 bytes from 10.30.101.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.553 ms
```

Realizado por Jonathan García en GNS3

Figura 10. Conectividad LAN de PC4 a D1, D2 Y PC1

```
PC4> ping 10.30.100.1
84 bytes from 10.30.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.612 ms
84 bytes from 10.30.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.615 ms
84 bytes from 10.30.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.613 ms
84 bytes from 10.30.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.575 ms
84 bytes from 10.30.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.505 ms

PC4> ping 10.30.100.2
84 bytes from 10.30.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.640 ms
84 bytes from 10.30.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.720 ms
84 bytes from 10.30.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.046 ms
84 bytes from 10.30.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.837 ms
84 bytes from 10.30.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.863 ms

PC4> ping 10.30.100.5
84 bytes from 10.30.100.5 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.799 ms
84 bytes from 10.30.100.5 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.784 ms
84 bytes from 10.30.100.5 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.548 ms
84 bytes from 10.30.100.5 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.522 ms
84 bytes from 10.30.100.5 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.586 ms
```

### 3.1. Configuración de “single-area” OSPFv2 en área 0

En el siguiente código se efectúa proceso OSPF ID 4 por medio de las siguientes IP

R1: 0.0.4.1  
R3: 0.0.4.3  
D1: 0.0.4.131  
D2: 0.0.4.132

También se presenta anunciamiento de redes VLAN conectadas directamente en el área 0 en R1, R3, D1 y D2 con las siguientes particularidades:

En R1 no se anuncia red R1-R2  
En R1 se propaga una ruta predeterminada.  
Se tiene en cuenta que BGP proporciona la ruta predeterminada.

Deshabilitación de anuncios OSPFv2 en:

D1: Todas las interfaces excepto E1/2  
D2: Todas las interfaces excepto E1/0

### 3.2 Configuración clásica de single-area OSPFv3 en área 0

En el siguiente código se efectúa proceso OSPF ID 6 por medio de las siguientes IP:

R1: 0.0.6.1  
R3: 0.0.6.3  
D1: 0.0.6.131  
D2: 0.0.6.132

En R1, R3, D1 y D2, se anuncian todas las redes/VLAN conectadas directamente en el Área 0.

En R1, no se anuncia la red R1 – R2.

En el R1, se propaga una ruta predeterminada. Teniendo en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada.

Se deshabilitan los anuncios OSPFv3 en:

D1: Todas las interfaces excepto E1/2

D2: Todas las interfaces excepto E1/0

### 3.3. Configuración MP-BGP en R2

En este punto se configura dos rutas estáticas predeterminadas a través de la interfaz Loopback 0

- Una ruta estática predeterminada de IPv4.
- Una ruta estática predeterminada de IPv6.

Se configura R2 en BGP ASN 500 y se usa la identificación del enrutador 2.2.2.2.

Configuración y habilitación de vecino IPv4 e IPv6 con R1 en ASN 300.

En la familia de direcciones IPv4, se anuncia:

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

En la familia de direcciones IPv6, se anuncia:

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

### 3.4. Configuración MP-BGP en R1

Configure dos rutas resumidas estáticas a la interfaz Null 0:

Una ruta IPv4 resumida para 10.0.0.0/8.

Una ruta IPv6 resumida para 2001:db8:100::/48.

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

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

En la familia de direcciones IPv4:

Deshabilitar la relación de vecino IPv6.

Habilite la relación de vecino IPv4.

Anuncie la red 10.0.0.0/8.

En la familia de direcciones IPv6:

Deshabilitar la relación de vecino IPv4.

Habilite la relación de vecino IPv6.

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

## Configuración general dispositivos punto 3

### ROUTER R1

R1#en	Modo privilegiado
R1#conf term	Modo de configuración global
R1(config)#router ospf 4	3.1 configuración OSPFv2
R1(config-router)#router-id 0.0.4.1	3.1 Id solicitado para R1
R1(config-router)#network 10.30.10.0 0.0.0.255 area 0	3.1 Notificación de las redes conectadas en el área 0
R1(config-router)#network 10.30.13.0 0.0.0.255 area 0	3.1 Notificación de las redes conectadas en el área 0
R1(config-router)#default-information originate	3.1 Propagación de la ruta por defecto
R1(config-router)#exit	
R1(config)#ipv6 router ospf 6	3.2 Configuración OSPFv3
R1(config-rtr)#router-id 0.0.6.1	3.2 Establece Id del Router
R1(config-rtr)#default-information originate	3.2 Propagación ruta defecto
R1(config-rtr)#exit	
R1(config)#interface e1/0	3.2 Interfaz conectada
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0	3.2 Interfaz conectada
R1(config-if)#exit	
R1(config)#interface e1/1	3.2 Interfaz conectada
R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0	
R1(config-if)#exit	
R1(config)#ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 null0	3.4 Sumarización de rutas a interfaz Null 0
R1(config)#ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0	3.4 Sumarización de rutas a interfaz Null 0
R1(config)#	
R1(config)#router bgp 300	3.4 configuración BGP 300
R1(config-router)#bgp router-id 1.1.1.1	3.4 Id de router BGP
R1(config-router)#neighbor 209.165.200.226 remote-as 500	3.4 Configuración vecinos sistema 500
R1(config-router)#neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500	3.4 Configuración vecinos sistema 500
R1(config-router)#address-family ipv4 unicast	Direccionamiento familia IPv4
R1(config-router-af)#neighbor 209.165.200.226 activate	3.4 Activación de vecino IPv4
R1(config-router-af)#no neighbor 2001:db8:200::2 activate	Desactivación de vecino IPV6
R1(config-router-af)#network 10.0.0.0 mask 255.0.0.0	3.4 Notificación de la red
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)#

```

## ROUTER R2

```

R2#en
R2#conf term
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0

R2(config)#ipv6 route ::/ loopback 0

R2(config)#router bgp 500

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:db8:200.225 remote-
as 300
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

```

3.3 Ruta estática por defecto a través de loopback 0

3.3. Ruta estática por defecto para IPv6

3.3 Configuración BGP ASN500

Id del router BGP

3.3. Configuración de vecino sistema remoto 300

3.3. Configuración de vecino IPv6 sistema remoto 300

Direccionamiento familia IPv4

3.3 Activación de vecino IPv4

Desactivación de vecino IPV6

Salir de direccionamiento IPv4

Direccionamiento familia IPv6

No activar vecino IPv4

3.3 Activación de vecino IPV6

## ROUTER R3

```

R3#en
R3#conf term
R3(config)#router ospf 4
R3(config-router)#router-id 0.0.4.3

```

3.1 configuración OSPFv2

3.1 Id solicitado para R3



R3(config-router)#network 10.30.11.0 0.0.0.255 area 0	3.1 Notificación de las redes conectadas en el área 0
R3(config-router)#network 10.30.13.0 0.0.0.255 area 0	3.1 Notificación de las redes conectadas en el área 0
R3(config-router)#exit	
R3(config)#ipv6 router ospf 6	3.2 Configuración OSPFv3
R3(config-rtr)#router-id 0.0.6.3	3.2 Establece Id del Router
R3(config-rtr)#exit	
R3(config)#interface e1/0	3.2 Interfaz conectada
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0	
R3(config-if)#exit	
R3(config)#interface e1/1	3.2 Interfaz conectada
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0	
R3(config-if)#exit	
R3(config)#end	
R3#	

## SWITCH D1

D1#en	
D1#conf term	
D1(config)#router ospf 4	3.1 configuración OSPFv2
D1(config-router)#router-id 0.0.4.131	3.1 Id solicitado para D1
D1(config-router)#network 10.30.100.0 0.0.0.255 area 0	3.1 Notificación de las redes conectadas en el área 0
D1(config-router)#network 10.30.101.0 0.0.0.255 area 0	3.1 Notificación de las redes conectadas en el área 0
D1(config-router)#network 10.30.102.0 0.0.0.255 area 0	3.1 Notificación de las redes conectadas en el área 0
D1(config-router)#network 10.30.10.0 0.0.0.255 area 0	3.1 Notificación de las redes conectadas en el área 0
D1(config-router)#passive-interface default	3.1 Activa interfaz pasiva
D1(config-router)#no passive-interface e1/2	3.1 Se exceptúa esta interfaz de la regla anterior
D1(config-router)#exit	
D1(config)#ipv6 router ospf 6	3.2 Configuración OSPFv3
D1(config-rtr)#router-id 0.0.6.131	3.2 Establece Id del Router
D1(config-rtr)#passive-interface default	3.2 Activa interfaz pasiva
D1(config-rtr)#no passive-interface e1/2	3.2 Se exceptúa esta interfaz de la regla anterior
D1(config-rtr)#exit	
D1(config)#interface e1/2	3.2 Interfaz conectada
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0	
D1(config-if)#exit	
D1(config)#interface vlan 100	3.2 Vlan conectada
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0	
D1(config-if)#exit	

D1(config)#interface vlan 101	3.2. Vlan conectada
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0	
D1(config-if)#exit	
D1(config)#interface vlan 102	3.2 Vlan conectada
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0	
D1(config-if)#exit	
D1(config)#end	

## SWITCH D2

D2#en	
D2#conf term	
D2(config)#router ospf 4	3.1 Configuración OSPFv2
D2(config-router)#router-id 0.0.4.132	3.1 Id solicitado para D2
D2(config-router)#network 10.30.100.0 0.0.0.255 area 0	3.1 Notificación de las redes conectadas en el área 0
D2(config-router)#network 10.30.101.0 0.0.0.255 area 0	3.1 Notificación de las redes conectadas en el área 0
D2(config-router)#network 10.30.102.0 0.0.0.255 area 0	3.1 Notificación de las redes conectadas en el área 0
D2(config-router)#network 10.30.11.0 0.0.0.255 area 0	3.1 Notificación de las redes conectadas en el área 0
D2(config-router)#passive-interface default	3.1 Activa interfaz pasiva
D2(config-router)#no passive-interface e1/0	3.1 Se exceptúa esta interfaz de la regla anterior
D2(config-router)#exit	
D2(config)#ipv6 router ospf 6	3.2 Configuración OSPFv3
D2(config-rtr)#router-id 0.0.6.132	3.2 Establece Id del Router
D2(config-rtr)#passive-interface default	3.2 Activa interfaz pasiva
D2(config-rtr)#no passive-interface e1/0	3.2 Se exceptúa esta interfaz de la regla anterior
D2(config-rtr)#exit	
D2(config)#interface e1/0	3.2 Interfaz conectada
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0	
D2(config-if)#exit	
D2(config)#interface vlan 100	3.2 Vlan conectada
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0	
D2(config-if)#exit	
D2(config)#interface vlan 101	3.2 Vlan conectada
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0	
D2(config-if)#exit	
D2(config)#interface vlan 102	3.2 Vlan conectada
D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0	
D2(config-if)#exit	
D2(config)#end	

**Evidencias de funcionamiento:**

Verificación de vecinos R3 y D1 en R1 mediante el comando show ip ospf neighbor en GNS3 por Jonathan García

Figura 11. Verificación vecinos R3 y D1 en R1

```
R1#
*Nov 17 15:25:53.515: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#show ip ospf neighbor

Neighbor ID    Pri  State           Dead Time   Address      Interface
0.0.4.3       1   FULL/BDR        00:00:39   10.30.13.3   Ethernet1/1
0.0.4.131     1   FULL/BDR        00:00:38   10.30.10.2   Ethernet1/2
R1#
```

Verificación de vecino R1 en D1 mediante comando show ip ospf neighbor en GNS3 por Jonathan García

Figura 12. Verificación vecinos R1 en D1

```
D1#show ip ospf neighbor

Neighbor ID    Pri  State           Dead Time   Address      Interface
0.0.4.1       1   FULL/DR         00:00:37   10.30.10.1   Ethernet1/2
D1#
```

Verificación de vecinos en R3 mediante comando show ip ospf neighbor

Figura 13. Verificación vecinos en R3

```
R3#show ip ospf neighbor

Neighbor ID    Pri  State           Dead Time   Address      Interface
0.0.4.1       1   FULL/DR         00:00:36   10.30.13.1   Ethernet1/1
0.0.4.132     1   FULL/BDR        00:00:36   10.30.11.2   Ethernet1/0
R3#
```

Verificación de vecino en D2 mediante comando show ip ospf neighbor

Figura 14. Verificación vecinos en D2

```
D2#show ip ospf neighbor

Neighbor ID    Pri  State           Dead Time   Address      Interface
0.0.4.3       1   FULL/DR         00:00:35   10.30.11.1   Ethernet1/0
D2#
```

Verificación de vecino en D1

Figura 15. Verificación vecino en D1

```
D1#show ip ospf neighbor
Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address      Interface
0.0.0.4.1       1    FULL/DR         00:00:33   10.30.10.1   Ethernet1/2
D1#
```

Vecino BGP en R1

Figura 16. Verificación vecino BGP en R1

```
R1#show ip bgp neighbor
BGP neighbor is 209.165.200.226, remote AS 500, external link
BGP version 4, remote router ID 2.2.2.2
BGP state = Established, up for 00:56:19
Last read 00:00:47, last write 00:00:01, hold time is 180, keepalive interval is 60 seconds
Neighbor sessions:
  1 active, is not multisession capable (disabled)
Neighbor capabilities:
  Route refresh: advertised and received(new)
  Four-octets ASN Capability: advertised and received
  Address family IPv4 Unicast: advertised and received
  Enhanced Refresh Capability: advertised and received
  Multisession Capability:
  Stateful switchover support enabled: NO for session 1
Message statistics:
  InQ depth is 0
  OutQ depth is 0

              Sent          Rcvd
Opens:                1             1
Notifications:       0             0
Updates:              2             2
Keepalives:          65            63
Route Refresh:        0             0
Total:                68            66
Default minimum time between advertisement runs is 30 seconds
```

Verificación de rutas configuradas en R1.

Figura 17. Verificación enrutamiento IPV4 R1

```
R1#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is 209.165.200.226 to network 0.0.0.0

B*  0.0.0.0 [20/0] via 209.165.200.226, 01:02:22
    2.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
B   2.2.2.2 [20/0] via 209.165.200.226, 01:02:22
    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
S   10.0.0.0/8 is directly connected, Null0
C   10.30.10.0/24 is directly connected, Ethernet1/2
L   10.30.10.1/32 is directly connected, Ethernet1/2
O   10.30.11.0/24 [110/20] via 10.30.13.3, 00:51:38, Ethernet1/1
C   10.30.13.0/24 is directly connected, Ethernet1/1
L   10.30.13.1/32 is directly connected, Ethernet1/1
O   10.30.100.0/24 [110/11] via 10.30.10.2, 00:44:40, Ethernet1/2
O   10.30.101.0/24 [110/11] via 10.30.10.2, 00:44:40, Ethernet1/2
O   10.30.102.0/24 [110/11] via 10.30.10.2, 00:44:40, Ethernet1/2
    209.165.200.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   209.165.200.224/27 is directly connected, Ethernet1/0
L   209.165.200.225/32 is directly connected, Ethernet1/0
R1#
```

Rutas ipv6 configuradas en R1 directas como también OSPF

Figura 18. Verificación enrutamiento IPV6 R1

```
R1# show ipv6 route
IPv6 Routing Table - default - 12 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
B - BGP, R - RIP, H - NHRP, I1 - ISIS L1
I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary, D - EIGRP
EX - EIGRP external, ND - ND Default, NDP - ND Prefix, DCE - Destination
Ndr - Redirect, O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1
OE2 - OSPF ext 2, ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2, l - LISP
S 2001:DB8:100::/48 [1/0]
    via Null0, directly connected
O 2001:DB8:100:100::/64 [110/21]
    via FE80::3:3, Ethernet1/1
O 2001:DB8:100:101::/64 [110/21]
    via FE80::3:3, Ethernet1/1
O 2001:DB8:100:102::/64 [110/21]
    via FE80::3:3, Ethernet1/1
C 2001:DB8:100:1010::/64 [0/0]
    via Ethernet1/2, directly connected
L 2001:DB8:100:1010::1/128 [0/0]
    via Ethernet1/2, receive
O 2001:DB8:100:1011::/64 [110/20]
    via FE80::3:3, Ethernet1/1
C 2001:DB8:100:1013::/64 [0/0]
    via Ethernet1/1, directly connected
L 2001:DB8:100:1013::1/128 [0/0]
    via Ethernet1/1, receive
C 2001:DB8:200::/64 [0/0]
    via Ethernet1/0, directly connected
L 2001:DB8:200::1/128 [0/0]
    via Ethernet1/0, receive
L FF00::/8 [0/0]
    via Null0, receive
```

Figura 19. Verificación enrutamiento IPv4 R2

```
R2#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       I - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

S*    0.0.0.0/0 is directly connected, Loopback0
      2.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
C      2.2.2.2 is directly connected, Loopback0
B     10.0.0.0/8 [20/0] via 209.165.200.225, 01:10:50
      209.165.200.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C      209.165.200.224/27 is directly connected, Ethernet1/0
L     209.165.200.226/32 is directly connected, Ethernet1/0
R2#
```

Figura 20. Verificación enrutamiento IPv6 en R2

```
R2#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - default - 5 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
       B - BGP, R - RIP, H - NHRP, I1 - ISIS L1
       I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary, D - EIGRP
       EX - EIGRP external, ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - Destination
       NDr - Redirect, O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1
       OE2 - OSPF ext 2, ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2, l - LISP
S    ::0 [1/0]
      via Loopback0, directly connected
C   2001:DB8:200::/64 [0/0]
      via Ethernet1/0, directly connected
L   2001:DB8:200::2/128 [0/0]
      via Ethernet1/0, receive
LC  2001:DB8:2222::1/128 [0/0]
      via Loopback0, receive
L   FF00::/8 [0/0]
      via Null0, receive
```

Figura 21. Verificación enrutamiento en R3

```
R3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       I - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is 10.30.13.1 to network 0.0.0.0

O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 10.30.13.1, 01:01:00, Ethernet1/1
      10.0.0.0/8 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
D     10.30.10.0/24 [110/20] via 10.30.13.1, 01:01:00, Ethernet1/1
C     10.30.11.0/24 is directly connected, Ethernet1/0
L     10.30.11.1/32 is directly connected, Ethernet1/0
C     10.30.13.0/24 is directly connected, Ethernet1/1
L     10.30.13.3/32 is directly connected, Ethernet1/1
D     10.30.100.0/24 [110/11] via 10.30.11.2, 00:24:30, Ethernet1/0
D     10.30.101.0/24 [110/11] via 10.30.11.2, 00:24:30, Ethernet1/0
D     10.30.102.0/24 [110/11] via 10.30.11.2, 00:24:30, Ethernet1/0
R3#
*Nov 17 16:11:45.047: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not half duplex), with D2 Ethernet1/0 (half duplex).
```

Figura 22. Verificación enrutamiento IPV6 en R3

```
R3#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - default - 10 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
       B - BGP, R - RIP, H - NHRP, I1 - ISIS L1
       I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary, D - EIGRP
       EX - EIGRP external, ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - Destination
       NDr - Redirect, O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1
       OE2 - OSPF ext 2, ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2, I - LISP
O 2001:DB8:100:100::/64 [110/11]
  via FE80::D1:1, Ethernet1/0
O 2001:DB8:100:101::/64 [110/11]
  via FE80::D1:1, Ethernet1/0
O 2001:DB8:100:102::/64 [110/11]
  via FE80::D1:1, Ethernet1/0
C 2001:DB8:100:1010::/64 [0/0]
  via Ethernet1/1, directly connected
L 2001:DB8:100:1010::2/128 [0/0]
  via Ethernet1/1, receive
C 2001:DB8:100:1011::/64 [0/0]
  via Ethernet1/0, directly connected
L 2001:DB8:100:1011::1/128 [0/0]
  via Ethernet1/0, receive
O 2001:DB8:100:1013::/64 [110/10]
  via Ethernet1/1, directly connected
O 2001:DB8:200::/64 [110/20]
  via FE80::1:3, Ethernet1/1
L FF00::/8 [0/0]
  via Null0, receive
R3#
```

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

Cree dos IP SLA.

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

Los IP SLA probarán la disponibilidad de la interfaz R1 E1/2 cada 5 segundos.

Programa el SLA para implementación inmediata sin tiempo de finalización.

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

- Use la pista número 4 para IP SLA 4.
- Use la pista número 6 para IP SLA 6.

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.

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

Cree dos IP SLA.

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

Los IP SLA probarán la disponibilidad de la interfaz R1 E1/2 cada 5 segundos.

Programa el SLA para implementación inmediata sin tiempo de finalización.

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

- Use la pista número 4 para IP SLA 4.

- Use la pista número 6 para IP SLA 6.

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.

#### 4.3 Configuración HSRPv2 en D1

D1 es el enrutador principal para las VLAN 100 y 102; por lo tanto, su prioridad también se cambiará a 150.

Configure la versión 2 de HSRP.

Configure el grupo 104 de HSRP de IPv4 para la VLAN 100:  
Asigne la dirección IP virtual 10.30.100.254.  
Establezca la prioridad del grupo en 150.  
Habilitar preferencia.  
Siga el objeto 4 y disminuya en 60.

Configure el grupo 114 de HSRP de IPv4 para la VLAN 101:  
Asigne la dirección IP virtual 10.30.101.254.  
Habilitar preferencia.  
Seguimiento del objeto 4 para disminuir en 60.

Configure el grupo 124 de HSRP de IPv4 para la VLAN 102:  
Asigne la dirección IP virtual 10.30.102.254.  
Establezca la prioridad del grupo en 150.  
Habilitar preferencia.  
Seguimiento del objeto 4 para disminuir en 60.

Configure el grupo 106 de HSRP de IPv6 para la VLAN 100:  
Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6.  
Establezca la prioridad del grupo en 150.  
Habilitar preferencia.  
Siga el objeto 6 y disminuya en 60.

Configure el grupo 116 de HSRP de IPv6 para la VLAN 101:  
Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6.  
Habilitar preferencia.  
Siga el objeto 6 y disminuya en 60.

Configure el grupo 126 de HSRP de IPv6 para la VLAN 102:  
Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6.



Establezca la prioridad del grupo en 150.  
Habilitar preferencia.  
Siga el objeto 6 y disminuya en 60.

Configuración realizada, con comentarios de cada uno de los puntos realizados:

### SWITCH D1

D1#en	
D1#conf term	
D1(config)#ip sla 4	4.1 configura IP SLA 4 IPV4
D1(config-ip-sla)# icmp-echo 10.30.10.1	4.1 configura IP SLA 4 IPV4
D1(config-ip-sla-echo)# frequency 5	4.1 configura IP SLA 4 IPV4
D1(config-ip-sla-echo)# exit	Salir del modo de configuración
D1(config)#ip sla 6	4.1 configura IP SLA 6 IPV6
D1(config-ip-sla-echo)# icmp-echo 2001:db8:100:1010::1	4.1 configura IP SLA 6 IPV6
D1(config-ip-sla-echo)# frequency 5	4.1 frecuencia cada 5 segundos
D1(config-ip-sla-echo)# exit	Salir del modo de configuración
D1(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now	4.1 Programación de SLA inmediata sin fin.
D1(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now	4.1 Programación de SLA inmediata sin fin.
D1(config)#track 4 ip sla 4	4.1 Creación objeto SLA track 4
D1(config-track)# delay down 10 up 15	retardo de bajo a alto después de 10 s y de alto a bajo en 15 s
D1(config-track)# exit	
D1(config)#track 6 ip sla 6	4.1 Creación objeto SLA track 6
D1(config-track)# delay down 10 up 15	retardo de bajo a alto después de 10 s y de alto a bajo en 15 s
D1(config-track)# exit	
D1(config)#interface vlan 100	4.3 ingresar a la interfaz Vlan 100
D1(config-if)# standby version 2	HSRP grupo 104 VLAN 100
D1(config-if)# standby 104 ip 10.30.100.254	4.3 asignación dirección grupo 104 VLAN 100
D1(config-if)# standby 104 priority 150	4.3 prioridad 150
D1(config-if)# standby 104 preempt	4.3 habilitación preferencia

D1(config-if)# standby 104 track 4 decrement 60	4.3 track 4 disminuir la prioridad a 60
D1(config-if)# standby 106 ipv6 autoconfig	4.3 Autoconfiguración IPv6
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)#interface vlan 101	
D1(config-if)# standby version 2	
D1(config-if)# standby 114 ip 10.30.101.254	4.3 asignación dirección
D1(config-if)# standby 114 preempt	4.3 habilitación preferencia
D1(config-if)# standby 114 track 4 decrement 60	4.3 track 4 disminuir la prioridad a 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)# interface vlan 102	4.3 Grupo 124 HSRP VLAN 102
D1(config-if)# standby version 2	
D1(config-if)# standby 124 ip 10.30.102.254	4.3 Asignación ip
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	4.3 Configuración ipv6 en VLAN
102	
D1(config-if)# standby 126 priority 150	4.3. Prioridad del grupo en 150
D1(config-if)# standby 126 preempt	
D1(config-if)# standby 126 track 6 decrement 60	
D1(config-if)# exit	
D1(config)#end	

## SWITCH D2

D2#en	Modo privilegiado
D2#conf term	Modo de configuración global
D2(config)#ip sla 4	4.2 Configura IP SLA 4 IPV4
D2(config-ip-sla)# icmp-echo 10.30.11.1	4.2 Configura IP SLA 4 IPV4
D2(config-ip-sla)# frequency 5	4.2 Configura IP SLA 4 IPV4
D2(config-ip-sla)# exit	4.2 Configura IP SLA 4 IPV4
D2(config)#ip sla 6	4.2 Configura IP SLA 6 IPV6
D2(config-ip-sla)# icmp-echo 2001:db8:100:1011::1	4.2 Configura IP SLA 6 IPV6
D2(config-ip-sla)# frequency 5	4.2 Cada 5 segundos
D2(config-ip-sla)# exit	

D2(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now	Inicio inmediato, sin final
D2(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now	Inicio inmediato, sin final
D2(config)#track 4 ip sla 4	Configuración track 4
D2(config-track)#delay down 10 up 15	Retardo de abajo 10 s, arriba 15 s
D2(config-track)#exit	
D2(config)#track 6 ip sla 6	Configuración track 6
D2(config-track)#delay down 10 up 15	Retardo de abajo 10 s, arriba 15 s
D2(config-track)#exit	
D2(config)#interface vlan 100	
D2(config-if)# standby version 2	
D2(config-if)# standby 104 ip 10.30.100.254	
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)# interface vlan 101	4.2 Configuración VLAN primaria
D2(config-if)# standby version 2	
D2(config-if)# standby 114 ip 10.30.101.254	4.2 configuración IP
D2(config-if)# standby 114 priority 150	4.2 prioridad ajustada a 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)# interface vlan 102	
D2(config-if)# standby version 2	
D2(config-if)# standby 124 ip 10.30.102.254	
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	Salir del modo
D2(config)#end	Salir de configuración

Figura 23. Evidencia comando show standby brief

```
D1#  
Interface Grp Pri P State Active Standby Virtual IP  
Vl100 104 150 P Active local 10.30.100.2 10.30.100.254  
Vl100 106 150 P Active local FE80::D2:2 FE80::5:73FF:FEA0:6A  
Vl101 114 100 P Standby 10.30.101.2 local 10.30.101.254  
Vl101 116 100 P Standby FE80::D2:3 local FE80::5:73FF:FEA0:74  
Vl102 124 100 Active local 10.30.102.2 10.30.102.254  
D1#  
  
D2#show standby brief  
P indicates configured to preempt.  
Interface Grp Pri P State Active Standby Virtual IP  
Vl100 104 100 P Standby 10.30.100.1 local 10.30.100.254  
Vl100 106 100 P Standby FE80::D1:2 local FE80::5:73FF:FEA0:6A  
Vl101 114 150 P Active local 10.30.101.1 10.30.101.254  
Vl101 116 150 P Active local FE80::D1:3 FE80::5:73FF:FEA0:74  
Vl102 124 100 P Standby 10.30.102.1 local 10.30.102.254  
D2#
```

## CONCLUSIONES

El desarrollo de la presente actividad evidencia el conocimiento adquirido en la administración de redes que pueden ser de tipo corporativo cuyos elementos incluyeron equipos de capa 2, implementando redes VLANs, configuración de canales Ethernet, direccionamiento IP, y utilización de los protocolos como el modo Trunk importante para configurar interfaz en modo de enlace troncal.

Podemos concluir que la topología realizada en este escenario es sumamente importante para el uso de redes conmutadas, permitiendo mayor estabilidad al sistema, debido a que, al configurar dos Switches como raíz para las VLAN, se pueden apoyar mutuamente en caso de fallar alguno de los Switches.

Es importante resaltar el uso del programa GNS3 para el diseño y simulación de topologías de red, se demuestra que los protocolos son totalmente funcionales en los dispositivos permitiendo la comunicación entre ellos.

## BIBLIOGRAFIA

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

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

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

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

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

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