

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

INGRID GISSELA GONZALEZ VASQUEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA ELECTRÓNICA
PUERTO CARREÑO
2022

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

INGRID GISSELA GONZÁLEZ VÁSQUEZ

Diplomado de Opción de Grado presentado para optar el
título de INGENIERO ELECTRONICO

DIRECTOR:
GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA ELECTRÓNICA
PUERTO CARREÑO
2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Puerto Carreño, 15 de noviembre 2022

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar le doy gracias a Dios por permitirme llegar a este punto de mi carrera académica, por guiarme en mi camino y darme la vida, a mis padres William y Laudy que siempre me han brindado su apoyo incondicional para cumplir todos mis objetivos personales y académicos, ellos junto a mis hermanas Paola y Kelly me han impulsado siempre a perseguir mis metas y nunca abandonarlas frente a las adversidades.

Agradezco a los tutores del programa de Ingeniería Electrónica, al Director del Diplomado de profundización CISCO CNNP Juan Esteban Tapias Baena, por brindarnos su ayuda y guiarnos en las dificultades que se presentaron, al tutor Gerardo Granados Acuña por ser nuestro principal tutor y estar pendiente de nuestro proceso de aprendizaje.

A mis amigos y demás familia que en algún momento estuvieron brindándome su apoyo o palabras de aliento para no desfallecer en el objetivo académico que me había propuesto.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
CONTENIDO	5
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS	7
GLOSARIO	8
RESUMEN.....	9
ABSTRACT.....	9
INTRODUCCIÓN	10
DESARROLLO	11
ESCENARIO 1.....	11
ESCENARIO 2.....	38
CONCLUSIONES	60
BIBLIOGRAFIA.....	61

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de direccionamiento.....	11
Tabla 2. Actividad Parte 2.....	27
Tabla 3. Configurar los protocolos de enrutamiento.....	38
Tabla 4. Configurar la Redundancia del Primer Salto.....	50

LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1. Escenario 1.....	11
Ilustración 2. Configuración de R1.....	21
Ilustración 3. Ejecución del comando startup-config para R1.....	21
Ilustración 4. Configuración de R2.....	22
Ilustración 5. Ejecución del comando startup-config para R2.....	22
Ilustración 6. Configuración para R3.....	22
Ilustración 7. Ejecución del comando startup-config para R3.....	23
Ilustración 8. Configuración para D1.....	23
Ilustración 9. Configuración para D1.....	23
Ilustración 10. Ejecución del comando startup-config para D1.....	24
Ilustración 11. Configuración para D2.....	24
Ilustración 12. Configuración para D2.....	24
Ilustración 13. Ejecución del comando startup-config para D2.....	25
Ilustración 14. Configuración para A1.....	25
Ilustración 15. Ejecución del comando startup-config para A1.....	25
Ilustración 16. Configuración de direccionamiento PC1.....	26
Ilustración 17. Configuración de direccionamiento PC4.....	26
Ilustración 18. Configuración de Switch D1 como puente raíz.....	30
Ilustración 19. Configuración de Switch D2 como puente raíz.....	30
Ilustración 20. Configuración de Switch A1 como puente raíz.....	30
Ilustración 21. VLAN nativa D1.....	31
Ilustración 22. Verificación Show VLAN Brief D2.....	35
Ilustración 23. Verificación Show VLAN Brief A1.....	35
Ilustración 24. Verificación de direcciones IP para PC2.....	36
Ilustración 25. Verificación de direcciones IP para PC3.....	36
Ilustración 26. Verificación Ping D1-D2-PC4.....	37
Ilustración 27. Verificación Ping PC4.....	37
Ilustración 28. Asignación de ID y configuración Router1.....	41
Ilustración 29. Asignación de ID y configuración Router3.....	42
Ilustración 30. Asignación de ID y configuración Switch D1.....	42
Ilustración 31. Asignación de ID y configuración Switch D2.....	43
Ilustración 32. Protocolo OSPF en Router1.....	44
Ilustración 33. Protocolo OSPF en Router3.....	45
Ilustración 34. Configuración Switch D1.....	46
Ilustración 35. Configuración Switch D2.....	47
Ilustración 36. Rutas estáticas Loopback Router2.....	48
Ilustración 37. Protocolo OSPF a R1.....	49
Ilustración 38. Sla4 en Switch D1.....	54
Ilustración 39. 2 Sla4 en D2.....	55
Ilustración 40. Configuración HSRPv2 en D1.....	57
Ilustración 41. Configuración HSRPv2 en D2.....	59

GLOSARIO

DHCP: El Protocolo de configuración dinámica de host (DHCP) es un protocolo cliente/servidor que proporciona automáticamente un host de Protocolo de Internet (IP) con su dirección IP y otra información de configuración relacionada, como la máscara de subred y la puerta de enlace predeterminada.

GATEWAY: La pasarela o puerta de enlace es el dispositivo que actúa de interfaz de conexión entre aparatos o dispositivos, y también posibilita compartir recursos entre dos o más ordenadores. Su propósito es traducir la información del protocolo utilizado en una red inicial, al protocolo usado en la red de destino.

LAN: (Local Area Network) Red de comunicación entre ordenadores situados en el mismo edificio o en edificios cercanos, de forma que permite a sus usuarios el intercambio de datos y la compartición de recursos.

RSTP: Rapid Spanning Tree Protocol es un protocolo de red de la segunda capa OSI, que gestiona enlaces redundantes.

OSPF: Open Shortest Path First (OSPF) es un protocolo de direccionamiento de tipo enlace-estado, desarrollado para las redes IP y basado en el algoritmo de primera vía más corta (SPF).

WAN: Es una red de computadoras que une e interconecta varias redes de ámbito geográfico menor, por ejemplo redes de área local, aunque sus miembros no estén todos en una misma ubicación física.

RESUMEN

En el siguiente Informe se desarrolla el escenario propuesto en la prueba de habilidades prácticas del diplomado de profundización cisco CCNP, en este documento se puede evidenciar la solución al problema propuesto a través del software GNS3 y con la conexión de la máquina virtual donde se generan destrezas para resolver situaciones relacionadas con la ingeniería electrónica y/o telecomunicaciones y aplicarlas en el manejo de redes locales o empresariales.

Se crean topologías de redes y configuraciones realizando ajustes de los dispositivos configurando direcciones IP y direccionamiento de interfaces troncales y puentes raíz para permitir la accesibilidad completa entre los dispositivos, validando las conexiones necesarias para dar una solución a los temas y problemas de la red. En este caso usamos 3 Routers, 3 Switches y 4 PCs según la topología de red para realizar la configuración de los dispositivos obteniendo el enrutamiento para que la red tenga acceso a los demás puntos.

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

ABSTRACT

The following Report develops the scenario proposed in the practical skills test of the Cisco CCNP in-depth diploma, in this document the solution to the proposed problem can be evidenced through the GNS3 software and with the connection of the virtual machine where skills are generated. to solve situations related to electronic engineering and/or telecommunications and apply them in the management of local or business networks.

Network topologies and configurations are created by adjusting the devices, configuring IP addresses and addressing of trunk interfaces and root bridges to allow full accessibility between the devices, validating the necessary connections to provide a solution to network issues and problems. In this case we use 3 Routers, 3 Switches and 4 PCs according to the network topology to configure the devices, obtaining the routing so that the network has access to the other points.

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

INTRODUCCIÓN

Mediante el desarrollo de este trabajo se relaciona la estructura de las redes conmutadas mediante el protocolo de STP, las configuraciones de VLANs y el desarrollo de habilidades necesarias para ser implementadas en redes estables para dar solución de problemas donde se realiza la configuración de direcciones IP en cada uno de los dispositivos documentando procesos de verificación aplicando distintos protocolos de enrutamiento como, EIGRP, OSPF, BGP y protocolos en IPv6, entre otros.

La solución de esta prueba de habilidades se desarrolla mediante escenarios 1 y 2 de lo que corresponde a la creación de una topología de red y configuración de algunos componentes mediante el software de GNS3, VirtualBox, PuTTY.

DESARROLLO

1. ESCENARIO 1

Ilustración 1. Escenario 1

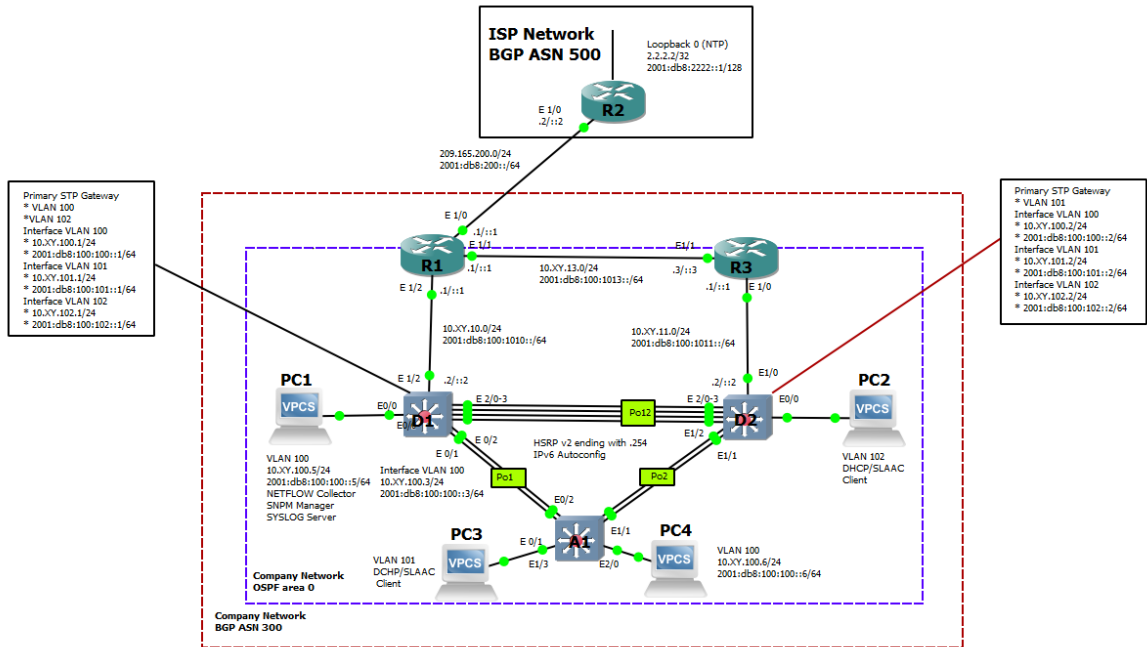


Tabla 1. Tabla de direccionamiento

Dispositivo	Interfaz	Dirección IPv4	Dirección IPv6	Enlace IPv6 local
R1	E1/0	209.165.200.2 25/27	2001:db8:200::1/64	fe80::1:1
	E1/2	10.88.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/ 64	fe80::1:2
	E1/1	10.88.13.1/24	2001:db8:100:1013::1/ 64	fe80::1:3
R2	E1/0	209.165.200.2 26/27	2001:db8:200::2/64	fe80::2:1
	Bucle invertido 0	2.2.2.2/32	2001:db8:2222::1/128	fe80::2:3

Dispositivo	Interfaz	Dirección IPv4	Dirección IPv6	Enlace IPv6 local
R3	E1/0	10.88.11.1/24	2001:db8:100:1011::1/64	fe80::3:2
	E1/1	10.88.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3
D1	E1/2	10.88.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	fe80::d1:1
	vlan 100	10.88.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	fe80::d1:2
	vlan 101	10.88.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	fe80::d1:3
	vlan 102	10.88.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	fe80::d1:4
D2	E1/0	10.88.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	fe80::d2:1
	vlan 100	10.88.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	fe80::d2:2
	vlan 101	10.88.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	fe80::d2:3
	vlan 102	10.88.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	fe80::d2:4
A1	vlan 100	10.88.100.3/23	2001:db8:100:100::3/64	fe80::a1:1
PC1	Nada	10.88.100.5/24	2001:db8:100:100::5/64	EUI-64
PC2	Nada	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC3	Nada	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC4	Nada	10.88.100.6/24	2001:db8:100:100::6/64	EUI-64

1.1 Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.

Conecte la consola a cada dispositivo, entre en el modo de configuración global y aplique la configuración básica. Las configuraciones de inicio para cada dispositivo se proporcionan a continuación los cuales posterior a esto se hacen comprobaciones de su configuración.

Configuración para R1

```
config t
hostname R1      // Asignación del nombre de Host
ipv6 unicast-routing //Se habilita el enrutamiento para ipv6
no ip domain lookup // Se desactiva la búsqueda de IP de dominio
banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment# //
line con 0      // Se accede a la configuración de la consola
exec-timeout 0 0 //Se habilita la desconexión de la consola
logging synchronous //Se habilita el logeo sincronico
exit // Salir
interface e1/0 //acceder a la interface Ethernet
ip address 209.165.200.225 255.255.255.224 // configurar la dirección IP
ipv6 address fe80::1:1 link-local //configurar la dirección link local
ipv6 address 2001:db8:200::1/64 //configurar la dirección ipv6
no shutdown //encender la interfaz
exit //salir
interface e1/2 //acceder a la interface Ethernet
ip address 10.88.10.1 255.255.255.0 //configurar la dirección IP
ipv6 address fe80::1:2 link-local //configurar la dirección del link local
ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64 //configurar la dirección ipv6
no shutdown //encender la interfaz
exit //salir
interface e1/1 //acceder a la interface internet
ip address 10.88.13.1 255.255.255.0 //configurar la dirección IP
ipv6 address fe80::1:3 link-local // configurar la dirección link local
ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64 //configurar la dirección ipv6
no shutdown //encender la interfaz
exit //salir
```

Configuración para R2

```
config t
hostname R2
ipv6 unicast-routing //se habilita el enrutamiento para Ipv6
no ip domain lookup //se desactiva la búsqueda de IP de dominio
banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment#
line con 0 //se accede a la configuración de la consola
exec-timeout 0 0 //se habilita la desconexión de la consola
logging synchronous //se habilita el logeo sincronico
exit //salir
interface e1/0 //acceder a la interface Ethernet
ip address 209.165.200.226 255.255.255.224 //configurar la dirección IP
ipv6 address fe80::2:1 link-local //configurar la dirección link local
ipv6 address 2001:db8:200::2/64 //configurar la dirección ipv6
no shutdown //encender interfaz
exit //salir
interface Loopback 0
ip address 2.2.2.2 255.255.255.255 //configurar la dirección IP
ipv6 address fe80::2:3 link-local //configurar la dirección link local
ipv6 address 2001:db8:2222::1/128
no shutdown
exit
```

Configuración para R3

```
config t
hostname R3
ipv6 unicast-routing //se habilita el enrutamiento pata ipv6
no ip domain lookup //se desactiva la busque de ip de dominio
banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment#
line con 0 //se accede a la configuración de la consola
exec-timeout 0 0 //se habilita la desconexión de la consola
logging synchronous //se habilita el logeo sincrónico
```

```

exit //salir
interface e1/0 //acceder a la interface ethernet
ip address 10.88.11.1 255.255.255.0 //configurar la dirección ip
ipv6 address fe80::3:2 link-local //configurar la dirección link local
ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64 //configurar la dirección ipv6
no shutdown //encender la interfaz
exit //salir
interface e1/1
ip address 10.88.13.3 255.255.255.0
ipv6 address fe80::3:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64
no shutdown
exit

```

Configuración para Switch D1

```

ena
conf term
hostname D1
ip routing
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment#
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
vlan 100 //configurar vlan
name Management //configurar el nombre de la vlan

```

```
exit
vlan 101
name UserGroupA
exit
vlan 102
name UserGroupB
exit
vlan 999
name NATIVE
exit
interface e1/2
no switchport
ip address 10.88.10.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64
no shutdown
exit
interface vlan 100 //acceder a la interface vlan
ip address 10.88.100.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64
no shutdown
exit
interface vlan 101
ip address 10.88.101.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64
no shutdown
```



```

exit
interface vlan 102
ip address 10.88.102.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64
no shutdown
exit
ip dhcp excluded-address 10.88.101.1 10.0.101.10
ip dhcp excluded-address 10.88.101.141 10.0.101.254
ip dhcp excluded-address 10.88.102.1 10.0.102.109
ip dhcp excluded-address 10.88.102.141 10.0.102.254
ip dhcp pool VLAN-101
network 10.88.101.0 255.255.255.0 // se define la puerta de enlace
default-router 10.88.101.254
exit
ip dhcp pool VLAN-102
network 10.88.102.0 255.255.255.0
default-router 10.88.102.254
exit
interface range e0/0-3,e1/0-1,e1/3,e2/0-3,e3/0-3
shutdown // se apagan las interfaces
exit

```

Configuración para Switch D2

```

hostname D2
ip routing
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup

```

```
banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment#
line con 0
  exec-timeout 0 0
  logging synchronous
  exit
vlan 100
  name Management
  exit
vlan 101
  name UserGroupA
  exit
vlan 102
  name UserGroupB
  exit
vlan 999
  name NATIVE
  exit
interface e1/0
  no switchport
  ip address 10.88.11.2 255.255.255.0
  ipv6 address fe80::d1:1 link-local
  ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64
  no shutdown
  exit
interface vlan 100
  ip address 10.88.100.2 255.255.255.0
  ipv6 address fe80::d2:2 link-local
  ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64
```

```
no shutdown
exit
interface vlan 101
ip address 10.88.101.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d2:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64
no shutdown
exit
interface vlan 102
ip address 10.88.102.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d2:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64
no shutdown
exit
ip dhcp excluded-address 10.88.101.1 10.0.101.209
ip dhcp excluded-address 10.88.101.241 10.0.101.254
ip dhcp excluded-address 10.88.102.1 10.0.102.209
ip dhcp excluded-address 10.88.102.241 10.0.102.254
ip dhcp pool VLAN-101
network 10.88.101.0 255.255.255.0
default-router 88.0.101.254
exit
ip dhcp pool VLAN-102
network 10.88.102.0 255.255.255.0
default-router 10.88.102.254
exit
interface range e0/0-3,e1/1-3,e2/0-3,e3/0-3
shutdown
```

```
exit
```

Configuración para Switch A1

```
config t
```

```
hostname A1
```

```
no ip domain lookup
```

```
banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment#
```

```
line con 0
```

```
exec-timeout 0 0
```

```
logging synchronous
```

```
exit
```

```
vlan 100
```

```
name Management
```

```
exit
```

```
vlan 101
```

```
name UserGroupA
```

```
exit
```

```
vlan 102
```

```
name UserGroupB
```

```
exit
```

```
vlan 999
```

```
name NATIVE
```

```
exit
```

```
interface vlan 100
```

```
ip address 10.88.100.3 255.255.255.0
```

```
ipv6 address fe80::a1:1 link-local
```

```
ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64
```

```
no shutdown
```

```

exit
interface range e0/0,e0/3,e1/0,e2/1-3,e3/0-3
shutdown
exit

```

- a) **Guarde la configuración en ejecución en startup-config en todos los dispositivos.**

Ilustración 2. Configuración de R1

```

0, changed state to up
*Oct 17 10:22:56.831: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/
1, changed state to up
*Oct 17 10:22:56.835: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/
2, changed state to up
*Oct 17 10:22:56.839: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/
3, changed state to down
*Oct 17 10:22:56.843: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state
to administratively down
*Oct 17 10:22:56.847: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state
to administratively down
*Oct 17 10:22:57.709: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/3, changed state to a
administratively down
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#hostname R1
R1(config)#ip v6 unicast-routing
R1(config)#ip domain lookup
R1(config)#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)#ip address fe80::11:1 link-local
R1(config-if)#ip address 2001:db8:2001::1/64
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface e1/2
R1(config-if)#ip address 10.88.10.1 255.255.255.0
R1(config-if)#ip address fe80::11:2 link-local
R1(config-if)#ip 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 10.88.13.1 255.255.255.0
R1(config-if)#ip address fe80::11:3 link-local
R1(config-if)#ip address 2001:db8:100:1013::1/64
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#

```

Fuente: Autoría propia.

Ilustración 3. Ejecución del comando startup-config para R1

```

R1#
*Oct 17 10:41:37.127: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
R1#

```

Fuente: Autoría propia.

Ilustración 4. Configuración de R2

```
R2#Config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(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: Autoría propia.

Ilustración 5. Ejecución del comando startup-config para R2

```
*Oct 17 10:42:56.683: %SYS-5-COMF1 I: Configured from console by console
R2#Copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
R2#
```

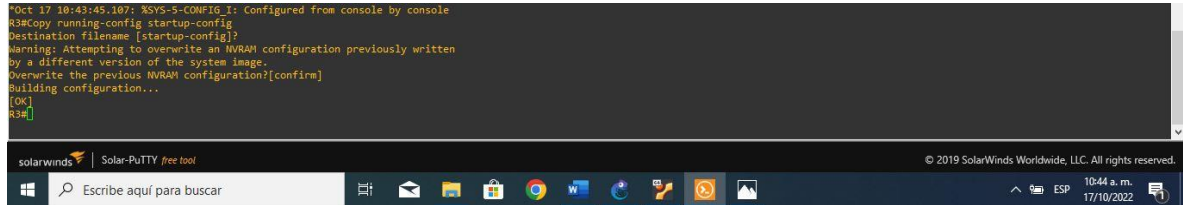
Fuente: Autoría propia.

Ilustración 6. Configuración para R3

```
R3#Config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(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 10.88.11.1 255.255.255.0
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 10.88.13.3 255.255.255.0
R3(config-if)#ipv6 address fe80::3:3 link-local
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::12/64
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#
```

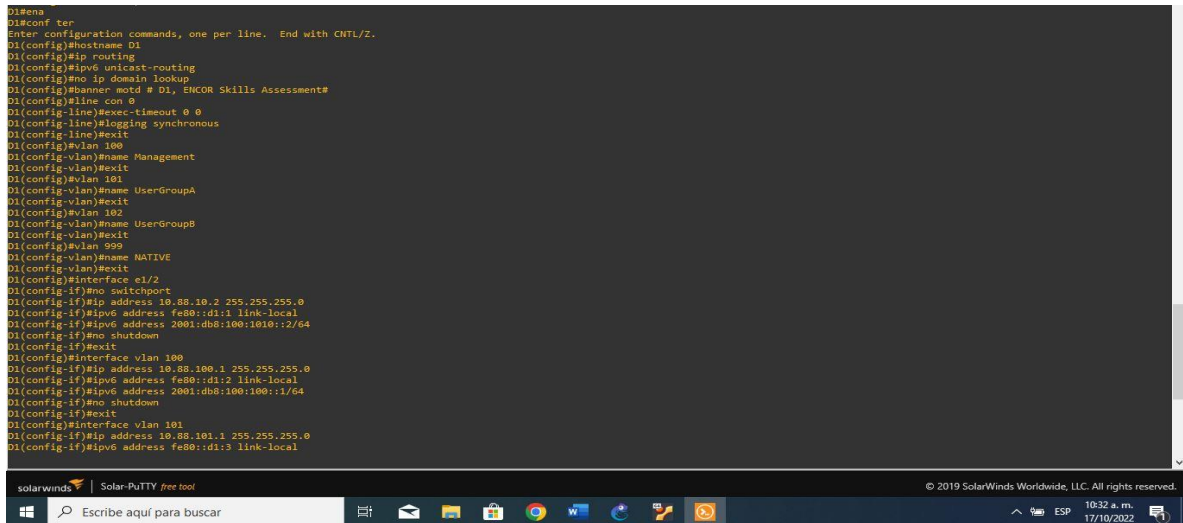
Fuente: Autoría propia.

Ilustración 7. Ejecución del comando startup-config para R3



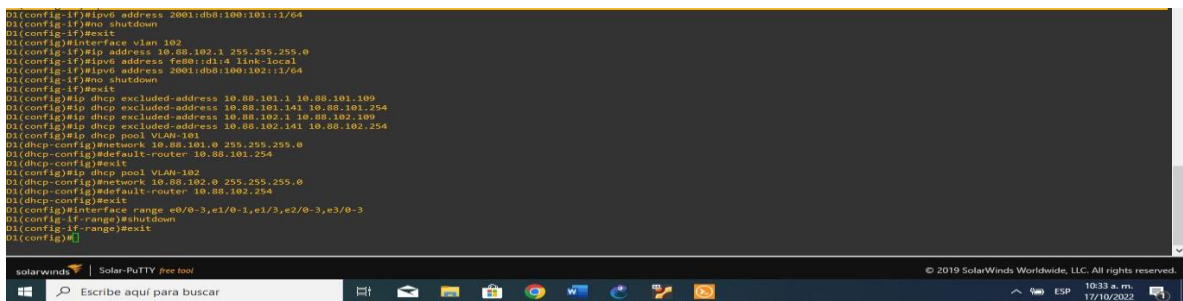
Fuente: Autoría propia.

Ilustración 8. Configuración para D1



Fuente: Autoría propia.

Ilustración 9. Configuración para D1



Fuente: Autoría propia.

Ilustración 10. Ejecución del comando startup-config para D1

```
Oct 17 15:44:58.441: SWS-5-CONFIG: configured from console by console
D1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 3860 bytes to 1633 bytes[OK]
D1#
D1#
```

Fuente: Autoría propia.

Ilustración 11. Configuración para D2

```
D2(config)#hostname D2
D2(config)#ip routing
D2(config)#ipv6 unicast-routing
D2(config)#no ip domain lookup
D2(config)#banner motd # D2, EMCOR 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)#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)#interface e1/0
D2(config-if)#no switchport
D2(config-if)#ip address 10.88.11.2 255.255.255.0
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 10.88.100.2 255.255.255.0
D2(config-if)#ipv6 address fe80:d2:2 link-local
D2(config-if)#ip 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 10.88.101.2 255.255.255.0
D2(config-if)#ipv6 address fe80:d2:3 link-local
```

Fuente: Autoría propia.

Ilustración 12. Configuración para D2

```
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#interface e1/0
D2(config-if)#no switchport
D2(config-if)#ip address 10.88.11.2 255.255.255.0
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 10.88.100.2 255.255.255.0
D2(config-if)#ipv6 address fe80:d2:2 link-local
D2(config-if)#ip 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 10.88.101.2 255.255.255.0
D2(config-if)#ipv6 address fe80:d2:3 link-local
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 102
D2(config-if)#ip address 10.88.102.2 255.255.255.0
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 10.88.101.1 10.88.101.200
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.88.101.241 10.88.101.254
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.88.102.1 10.88.102.200
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.88.102.241 10.88.102.254
D2(config)#ip dhcp pool VLAN100
D2(dhcp-config)#network 10.88.101.0 255.255.255.0
D2(dhcp-config)#default-router 10.88.101.254
D2(dhcp-config)#exit
D2(config)#ip dhcp pool VLAN102
D2(dhcp-config)#network 10.88.102.0 255.255.255.0
D2(dhcp-config)#default-router 10.88.102.254
D2(dhcp-config)#exit
D2(config)#interface range e1/0-3, e1/1-3, e2/0-3, e3/0-3
D2(config-if-range)#shutdown
D2(config-if-range)#exit
D2(config)#
```

Fuente: Autoría propia.

Ilustración 13. Ejecución del comando startup-config para D2

```
Oct 17 15:46:40.968: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D2#Copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 3543 bytes to 1776 bytes[OK]
D2#
```

Fuente: Autoría propia.

Ilustración 14. Configuración para A1

```
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)#interface vlan 100
A1(config-if)#ip address 10.88.100.3 255.255.255.0
A1(config-if)#ipv6 address fe80::a1:1 link-local
A1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:100::13/64
A1(config-if)#no shutdown
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
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#
```

Fuente: Autoría propia.

Ilustración 15. Ejecución del comando startup-config para A1

```
Oct 17 15:47:25.324: %SYS-5-CONFIG_I: configured from console by console
A1#Copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 1921 bytes to 1128 bytes[OK]
A1#
```

Fuente: Autoría propia.

- b) Configure el direccionamiento de host de PC 1 y PC 4 como se muestra en la tabla de direcciones. Asigne una dirección de puerta de enlace predeterminada de 10.88.100.254, que será la dirección IP virtual HSRP utilizada en la Parte 4.

Ilustración 16. Configuración de direccionamiento PC1

```
PC1> ip 10.88.100.5/24 10.88.100.254
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.88.100.5 255.255.255.0 gateway 10.88.100.254

PC1> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done

PC1> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done

PC1> █
```

Fuente: Autoría propia.

Ilustración 17. Configuración de direccionamiento PC4

```
PC4> ip 10.88.100.5/24 10.88.100.254
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.88.100.5 255.255.255.0 gateway 10.88.100.254

PC4> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done

PC4> █
```

Fuente: Autoría propia.

2. CONFIGURAR LA COMPATIBILIDAD DE RED Y HOST DE CAPA 2

- a) En esta parte de la Evaluación de habilidades, completará la configuración de red de capa 2 y establecerá el soporte básico de host. Al final de esta parte, todos los interruptores deben poder comunicarse. PC2 y PC3 deben recibir direcciones de DHCP y SLAAC

Tabla 2. Actividad Parte 2

Tarea #	Tarea	Especificación
2.1	En todos los conmutadores, configure las interfaces troncales IEEE 802.1Q en los enlaces de conmutación interconectados	Habilite los enlaces troncales 802.1Q entre: <ul style="list-style-type: none">• D1 y D2• D1 y A1• D2 y A1
2.2	En todos los conmutadores, cambie la VLAN nativa en los enlaces troncales.	Utilice VLAN 999 como VLAN nativa.
2.3	En todos los conmutadores, habilite el protocolo De árbol de expansión rápida.	Utilice el árbol de expansión rápida.
2.4	En D1 y D2, configure los puentes raíz RSTP adecuados en función de la información del diagrama de topología. D1 y D2 deben proporcionar copia de seguridad en caso de fallo del puente raíz.	Configure D1 y D2 como raíz para las VLAN adecuadas con prioridades de apoyo mutuo en caso de fallo del conmutador.
2.5	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">• D1 a D2 – Canal de puerto 12• D1 a A1 – Puerto canal 1• D2 a A1 – Puerto canal 2

Tarea #	Tarea	Especificación
2.6	En todos los conmutadores, configure los puertos de acceso al host que se conectan a PC1, PC2, PC3 y PC4.	<p>Configure los puertos de acceso con la configuración de VLAN adecuada, como se muestra en el diagrama de topología.</p> <p>Los puertos host deben pasar inmediatamente al estado de reenvío.</p>
2.7	Compruebe los servicios DHCP IPv4.	PC2 y PC3 son clientes DHCP y deben recibir direcciones IPv4 válidas.
2.8	Compruebe la conectividad LAN local.	<p>PC1 debería hacer ping con éxito:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● D1: 10.88.100.1 ● D2: 10.88.100.2 ● PC4: 10.88.100.6 <p>PC2 debería hacer ping correctamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● D1: 10.88.102.1 ● D2: 10.88.102.2 <p>PC3 debería hacer ping correctamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● D1: 10.88.101.1 ● D2: 10.88.101.2 <p>PC4 debería hacer ping correctamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● D1: 10.88.100.1 ● D2: 10.88.100.2 ● PC1: 10.88.100.5

2.1 En todos los conmutadores, configure las interfaces troncales IEEE 802.1Q en los enlaces de conmutación interconectados

2.1.1 Configuración de Switch D1 como puente raíz

```
interface range e2/0-3
switchport mode trunk
switchport trunk encapsulation dot1q
interface range e0/1-2
switchport mode trunk
switchport trunk encapsulation dot1q
```

2.1.2 Configuración de Switch D2 como puente raíz

```
interface range e2/0-3
switchport mode trunk
switchport trunk encapsulation dot1q
interface range e1/1-2
switchport mode trunk
switchport trunk encapsulation dot1q
```

2.1.3 Configuración de Switch A1 como puente raíz

```
interface range e0/1-2
switchport mode trunk
switchport trunk encapsulation dot1q
interface range e1/1-2
switchport mode trunk
switchport trunk encapsulation dot1q
```

Ilustración 18. Configuración de Switch D1 como puente raíz

```
D1#ena
D1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#interface range e2/0-3
D1(config-if-range)#switchport mode trunk
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if-range)#interface range e0/1-2
D1(config-if-range)#switchport mode trunk
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if-range)#
```

Fuente: Autoría propia.

Ilustración 19. Configuración de Switch D2 como puente raíz

```
D2#ena
D2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#interface range e2/0-3
D2(config-if-range)#switchport mode trunk
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if-range)#interface range e1/1-2
D2(config-if-range)#switchport mode trunk
D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if-range)#
```

Fuente: Autoría propia.

Ilustración 20. Configuración de Switch A1 como puente raíz

```
A1#ena
A1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#interface range e0/1-2
A1(config-if-range)#switchport mode trunk
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if-range)#interface range e1/1-2
A1(config-if-range)#switchport mode trunk
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if-range)#
A1(config-if-range)#
*Oct 17 16:02:37.548: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/1, changed state to down
*Oct 17 16:02:37.549: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/2, changed state to down
*Oct 17 16:02:37.549: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/1, changed state to down
*Oct 17 16:02:37.549: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/2, changed state to down
A1(config-if-range)#
*Oct 17 16:02:40.562: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/1, changed state to up
*Oct 17 16:02:40.568: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/2, changed state to up
*Oct 17 16:02:40.569: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/1, changed state to up
*Oct 17 16:02:40.569: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/2, changed state to up
A1(config-if-range)#
```

Fuente: Autoría propia.

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

2.2.1 VLAN nativa Switch D1

```
interface range e2/0-3
switchport trunk native vlan 999
exit
interface range e0/1-2
switchport trunk native vlan 999
exit
```

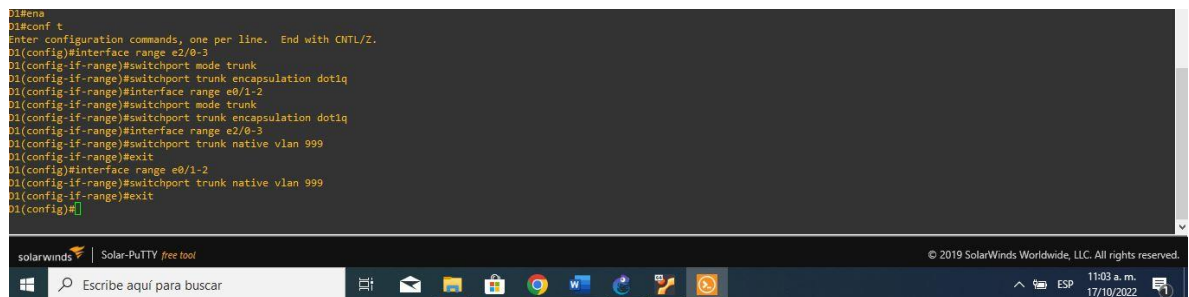
2.2.2 VLAN nativa Switch D2

```
interface range e2/0-3
switchport trunk native vlan 999
exit
interface range e1/1-2
switchport trunk native vlan 999
exit
```

2.2.3 VLAN nativa Switch A1

```
interface range e0/1-2
switchport trunk native vlan 999
exit
interface range e1/1-2
switchport trunk native vlan 999
exit
```

Ilustración 21. VLAN nativa D1



```
D1#ena
D1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#interface range e2/0-3
D1(config-if-range)#switchport mode trunk
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if-range)#interface range e0/1-2
D1(config-if-range)#switchport mode trunk
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if-range)#interface range e2/0-3
D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#interface range e0/1-2
D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#
```

The screenshot shows a SolarWinds Solar-PuTTY terminal window. The terminal displays the configuration commands for VLAN 999 on Switch D1. The commands are: `interface range e2/0-3`, `switchport mode trunk`, `switchport trunk encapsulation dot1q`, `interface range e0/1-2`, `switchport mode trunk`, `switchport trunk encapsulation dot1q`, `interface range e2/0-3`, `switchport trunk native vlan 999`, `exit`, `interface range e0/1-2`, `switchport trunk native vlan 999`, and `exit`. The terminal prompt is `D1(config)#`. The window title is "solarwinds Solar-PuTTY free tool" and the system tray shows the time as 11:03 a.m. on 17/10/2022.

Fuente: Autoría propia.

2.3 En todos los conmutadores, habilite el protocolo De árbol de expansión rápida.

2.3.1 Protocolo de árbol Switch D1

```
spanning-tree mode rapid-pvst  
no shutdown  
exit
```

2.3.2 Protocolo de árbol Switch D2

```
spanning-tree mode rapid-pvst  
no shutdown  
exit
```

2.3.3 Protocolo de árbol Switch A1

```
spanning-tree mode rapid-pvst  
no shutdown  
exit
```

2.4 En D1 y D2, configure los puentes raíz RSTP adecuados en función de la información del diagrama de topología.

D1 y D2 deben proporcionar copia de seguridad en caso de fallo del puente raíz.

2.4.1 Switch D1

```
spanning-tree vlan 100,102 root primary  
spanning-tree vlan 101 root secondary
```

2.4.2 Switch D2

```
spanning-tree vlan 101 root primary  
spanning-tree vlan 100,102 root secondary
```

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

2.5.1 Switch D1

```
interface range e2/0-3
channel-group 12 mode active
no shutdown
exit
interface range e0/1-2
channel-group 1 mode active
no shutdown
exit
```

2.5.2 Switch D2

```
interface range e2/0-3
channel-group 12 mode active
no shutdown
exit
interface range e1/1-2
channel-group 1 mode active
no shutdown
exit
```

2.5.3 Switch A1

```
interface range e0/1-2
channel-group 1 mode active
no shutdown
interface range e1/1-2
channel-group 2 mode active
```

```
no shutdown
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
```

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

2.6.1 Configuración Switch D1

```
interface e0/0
switchport mode access
switchport access vlan 100
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
```

2.6.2 Configuración Switch D2

```
interface e0/0
switchport mode access
switchport access vlan 102
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
```

2.6.3 Configuración Switch A1

```
interface e1/3
switchport mode access
switchport access vlan 101
spanning-tree portfast
```

no shutdown
interface e2/0
switchport mode access
switchport access vlan 100
spanning-tree portfast
no shutdown
exit

Ilustración 22. Verificación Show VLAN Brief D2

```
D2#show vlan brief
VLAN Name                Status Ports
-----
1  default                 active Et0/1, Et0/2, Et0/3, Et1/1
                               Et1/2, Et1/3, Et2/0, Et2/1
                               Et2/2, Et2/3, Et3/0, Et3/1
                               Et3/2, Et3/3
100 Management            active
101 UserGroupA            active
102 UserGroupB            active Et0/0
999 NATIVE                active
1002 fddi-default          act/unsup
1003 token-ring-default    act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trnet-default        act/unsup
D2#
```

Fuente: Autoría propia.

Ilustración 23. Verificación Show VLAN Brief A1

```
A1#show vlan brief
VLAN Name                Status Ports
-----
1  default                 active Et0/0, Et0/3, Et1/0, Et2/1
                               Et2/2, Et2/3, Et3/0, Et3/1
                               Et3/2, Et3/3
100 Management            active Et2/0
101 UserGroupA            active Et1/3
102 UserGroupB            active
999 NATIVE                active
1002 fddi-default          act/unsup
1003 token-ring-default    act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trnet-default        act/unsup
A1#
```

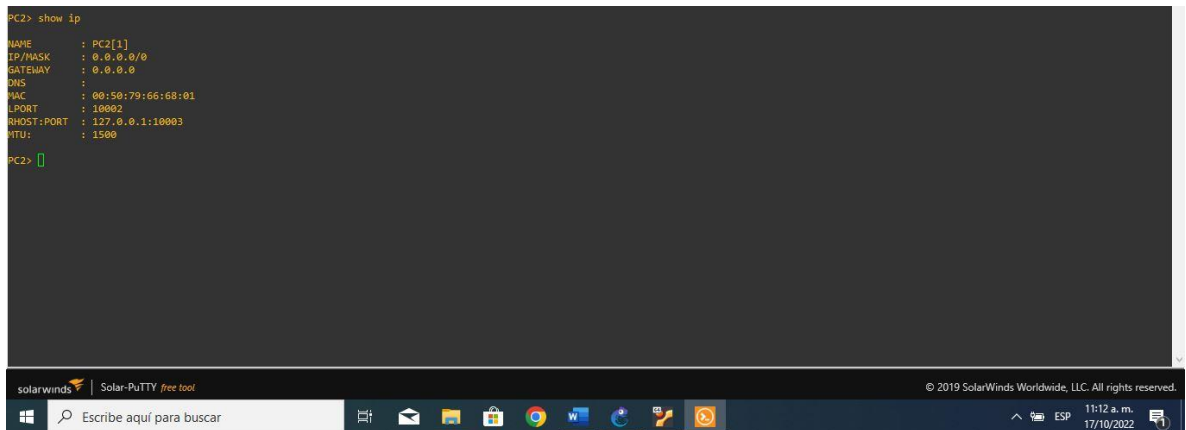
Fuente: Autoría propia.

2.7 Compruebe los servicios DHCP IPv4.

Ilustración 24. Verificación de direcciones IP para PC2

```
PC2> show ip
NAME      : PC2[1]
IP/MASK   : 0.0.0.0/0
GATEWAY   : 0.0.0.0
DNS       :
MAC       : 00:50:79:66:68:01
LPORT    : 10002
RHOST:PORT : 127.0.0.1:10003
MTU       : 1500

PC2> []
```

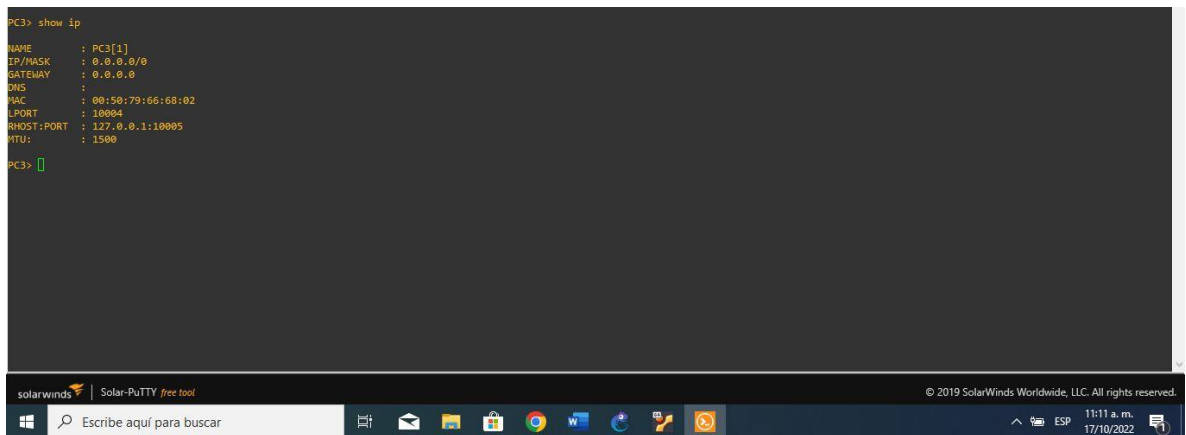


Fuente: Autoría propia.

Ilustración 25. Verificación de direcciones IP para PC3

```
PC3> show ip
NAME      : PC3[1]
IP/MASK   : 0.0.0.0/0
GATEWAY   : 0.0.0.0
DNS       :
MAC       : 00:50:79:66:68:02
LPORT    : 10004
RHOST:PORT : 127.0.0.1:10005
MTU       : 1500

PC3> []
```



Fuente: Autoría propia.

2.8 Compruebe la conectividad LAN local.

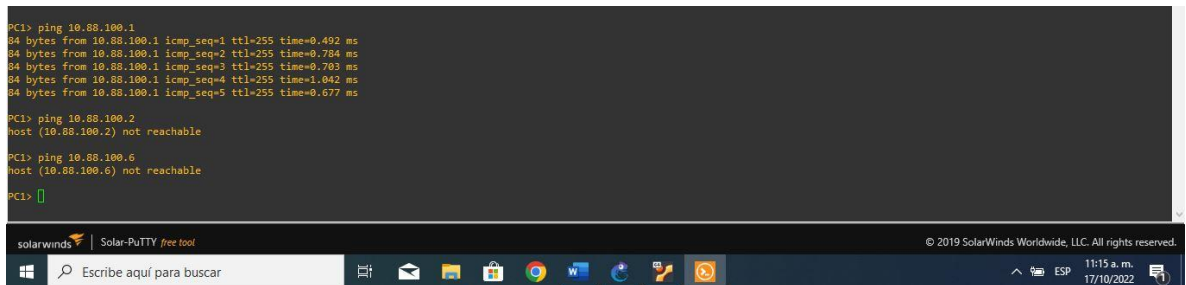
Ilustración 26. Verificación Ping D1-D2-PC4

```
PC1> ping 10.88.100.1
64 bytes from 10.88.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.492 ms
64 bytes from 10.88.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.784 ms
64 bytes from 10.88.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.703 ms
64 bytes from 10.88.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.042 ms
64 bytes from 10.88.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.677 ms

PC1> ping 10.88.100.2
host (10.88.100.2) not reachable

PC1> ping 10.88.100.6
host (10.88.100.6) not reachable

PC1> []
```



Fuente: Autoría propia.

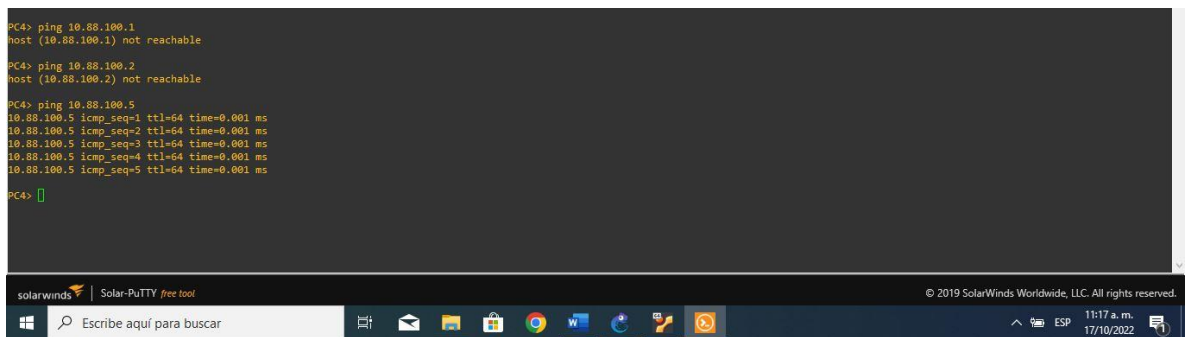
Ilustración 27. Verificación Ping PC4

```
PC4> ping 10.88.100.1
host (10.88.100.1) not reachable

PC4> ping 10.88.100.2
host (10.88.100.2) not reachable

PC4> ping 10.88.100.5
10.88.100.5 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.001 ms
10.88.100.5 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.001 ms
10.88.100.5 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.001 ms
10.88.100.5 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.001 ms
10.88.100.5 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.001 ms

PC4> []
```



Fuente: Autoría propia.

2. ESCENARIO 2

Tabla 3. Configurar los protocolos de enrutamiento

Tarea #	Tarea	Especificación
3.1	En la "Red de la empresa" (es decir, R1, R3, D1 y D2), configure OSPFv2 de área única en el área 0.	<p>Utilice OSPF Procesos ID 4 y asigne los siguientes ID de router:</p> <ul style="list-style-type: none"> • R1: 0.0.4.1 • R3: 0.0.4.3 • D1: 0,0. 4.131 Español • D2: 0.0.4.132 <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"> • En R1, no anuncie la red R1 – R2. • En R1, propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada. <p>Desactive los anuncios de OSPF v2 en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D1: Todas las interfaces excepto E1/2 D2: Todas las interfaces excepto E1/0
3.2	En la "Red de la empresa" (es decir, R1, R3, D1 y D2), configure OSPFv3 clásico de área única en el área 0.	<p>Utilice OSPF Procesos ID 6 y asigne los siguientes ID de router:</p> <ul style="list-style-type: none"> • R1: 0.0.6.1 • R3: 0.0.6.3 • D1: 0.0.6.131 • D2: 0.0.6.132 <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"> • En R1, no anuncie la red R1 – R2. • En R1, propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada.

Tarea #	Tarea	Especificación
		Desactive los anuncios de OSPFv3 en: <ul style="list-style-type: none"> • D1: Todas las interfaces excepto E1/2 • D2: Todas las interfaces excepto E1/0
3.3	En R2 en la "Red ISP", cen la figura MP-BGP.	Configure dos rutas estáticas predeterminadas a través de la interfaz Loopback 0: <ul style="list-style-type: none"> • Una ruta estática predeterminada IPv4. • Una ruta estática predeterminada IPv6. Configure R2 en BGP ASN 500 y utilice el router-id 2.2.2.2. Configure y habilite una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R1 en ASN 300. En la familia de direcciones IPv4, undvertise: <ul style="list-style-type: none"> • La red IPv4 de bucle invertido 0 (/32). • La ruta predeterminada (0.0.0.0/0). En Familia de direcciones IPv6 , anuncie: <ul style="list-style-type: none"> • La red IPv4 de bucle invertido 0 (/128). • La ruta predeterminada (::/0).
3.4	En R1 en la "Red ISP", configure MP-BGP.	Configure dos rutas de resumen estáticas para la interfaz Null 0: <ul style="list-style-type: none"> • Un resumen de la ruta IPv4 para 10.XY.0.0/8. • Un resumen de la ruta IPv6 para 2001:db8:100::/48.

Tarea #	Tarea	Especificación
		<p>Configure R1 en BGP ASN 300 y utilice el router-id 1.1.1.1.</p> <p>Configure una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R2 en ASN 500.</p> <p>En la familia de direcciones IPv4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deshabilite la relación de vecino IPv6. • Habilite la relación de vecino IPv4. • Anuncie la red 10.88.0.0/8. <p>En la familia de direcciones IPv6:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deshabilite la relación de vecino IPv4. • Habilite la relación de vecino IPv6. • Anuncie la red 2001:db8:100::/48.

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

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

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

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

- *En R1, no anuncie la red R1 – R2.*
- *En el R1, propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada.*

Deshabilite los anuncios OSPFv2 en:

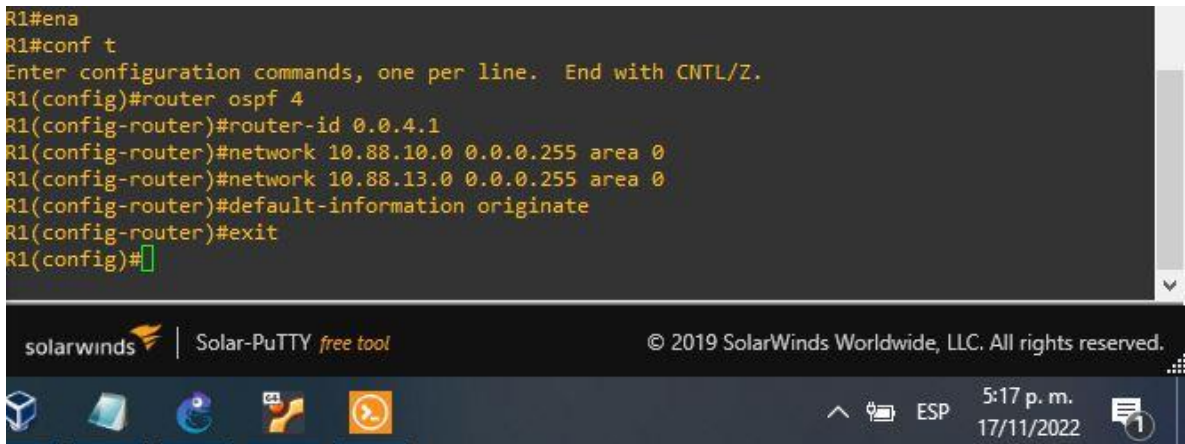
- *D1: Todas las interfaces excepto E1/2*

- D2: Todas las interfaces excepto E1/0

Router 1

```
router ospf 4 //se habilita ospfv2
router-id 0.0.4.1 //configuración del indicador
network 10.88.10.0 0.0.0.255 area 0 //configuración de las redes y area
network 10.88.13.0 0.0.0.255 area 0 //configuración de las redes y area
default-information originate //configuración de una ruta predeterminada
exit // salir
```

Ilustración 28. Asignación de ID y configuración Router1



```
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)#network 10.88.10.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 10.88.13.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#default-information originate
R1(config-router)#exit
R1(config)#
```

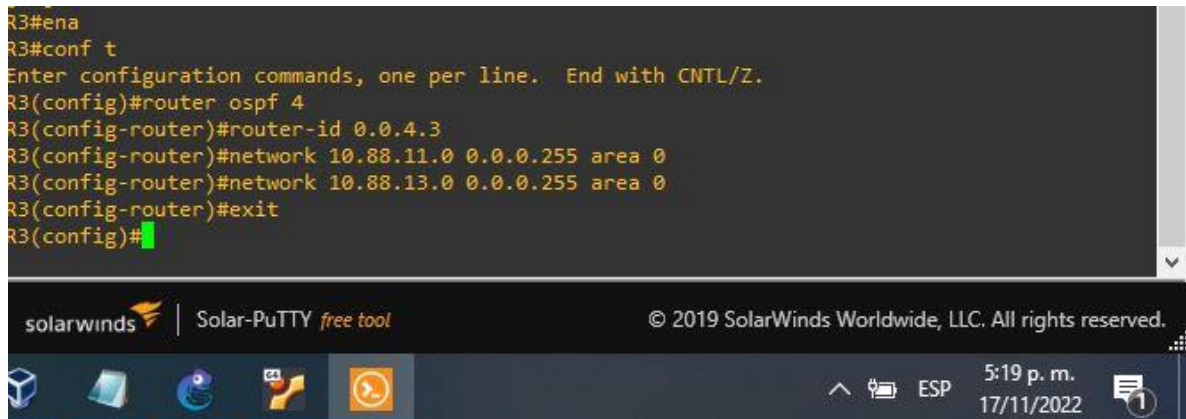
Fuente: Autoría propia.

Router 3

```
router ospf 4 //se habilita ospfv2
router-id 0.0.4.3 //configuración del identificador
network 10.88.11.0 0.0.0.255 area 0 //configuración de las redes y area
network 10.88.13.0 0.0.0.255 area 0 //configuración de las redes y area
exit // salir
```

Ilustración 29. Asignación de ID y configuración Router3

```
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)#network 10.88.11.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#network 10.88.13.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#exit
R3(config)#
```



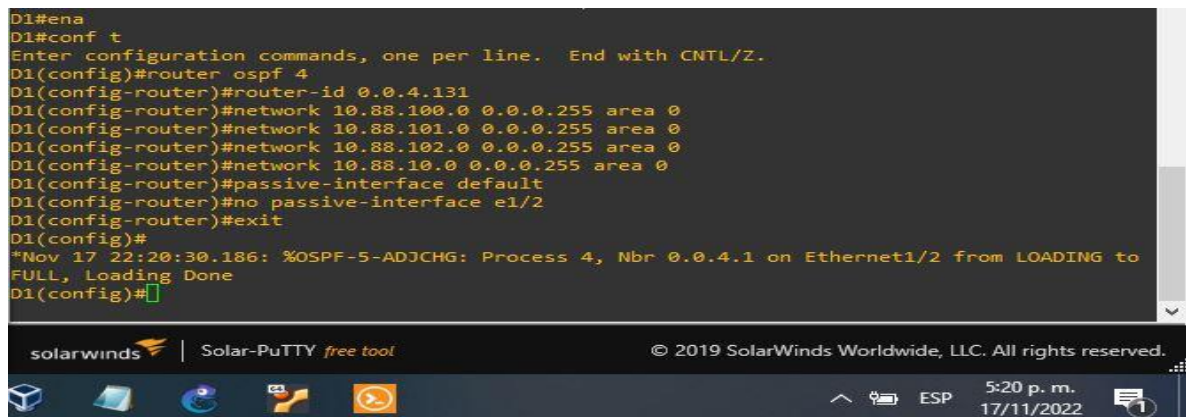
Fuente: Autoría propia.

Switch D1

```
router ospf 4 //se habilita ospfv2
router-id 0.0.4.131 //configuración del identificador
network 10.88.100.0 0.0.0.255 area 0 //configuración de las redes y area
network 10.88.101.0 0.0.0.255 area 0 //configuración de las redes y area
network 10.88.102.0 0.0.0.255 area 0 //configuración de las redes y area
network 10.88.10.0 0.0.0.255 area 0 //configuración de las redes y area
passive-interface default //configuración de las interfaces como pasivas
no passive-interface e1/2 //se excluye la interfaz de estar pasiva
exit //salir
```

Ilustración 30. Asignación de ID y configuración Switch D1

```
D1#ena
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)#network 10.88.100.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.88.101.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.88.102.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.88.10.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#passive-interface default
D1(config-router)#no passive-interface e1/2
D1(config-router)#exit
D1(config)#
*Nov 17 22:20:30.186: %OSPF-5-ADJCHG: Process 4, Nbr 0.0.4.1 on Ethernet1/2 from LOADING to FULL, Loading Done
D1(config)#
```

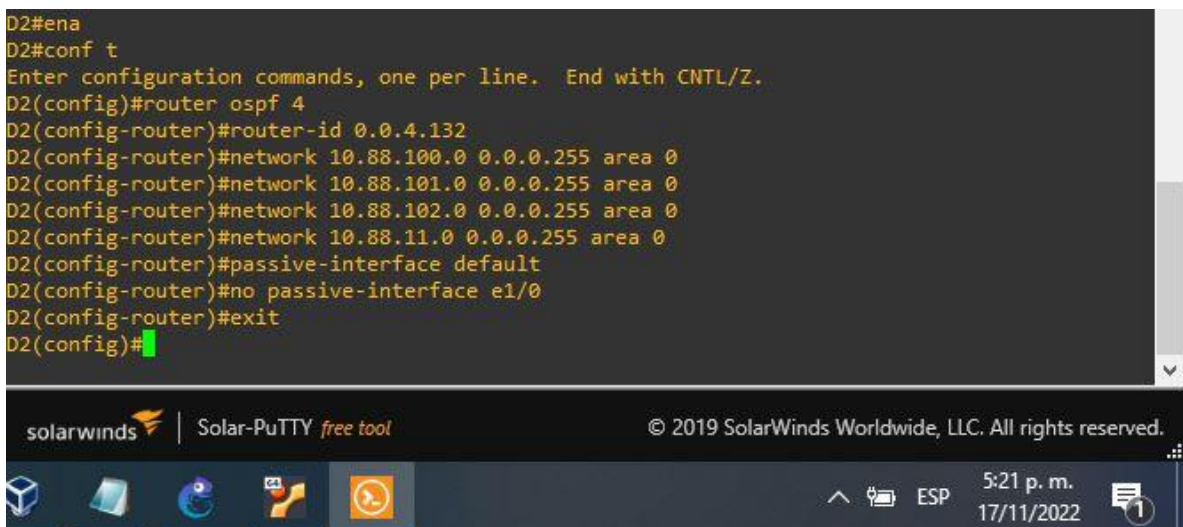


Fuente: Autoría propia.

Switch D2

```
router ospf 4 //se habilita ospfv2
router-id 0.0.4.132 //configuración del indentificador
network 10.88.100.0 0.0.0.255 area 0 //configuración de las redes y area
network 10.88.101.0 0.0.0.255 area 0 //configuración de las redes y area
network 10.88.102.0 0.0.0.255 area 0 //configuración de las redes y area
network 10.88.11.0 0.0.0.255 area 0 //configuración de las redes y area
passive-interface default //configuración de las interfaces como pasivas
no passive-interface e1/0 //se excluye la interfaz de estar pasiva
exit //salir
```

Ilustración 31. Asignación de ID y configuración Switch D2



```
D2#ena
D2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#router ospf 4
D2(config-router)#router-id 0.0.4.132
D2(config-router)#network 10.88.100.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.88.101.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.88.102.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.88.11.0 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)#
```

Fuente: Autoría propia.

3.2 En la “Red de la Compañía” (es decir, R1, R3, D1, y D2), configure classic single-area OSPFv3 en area 0.

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

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

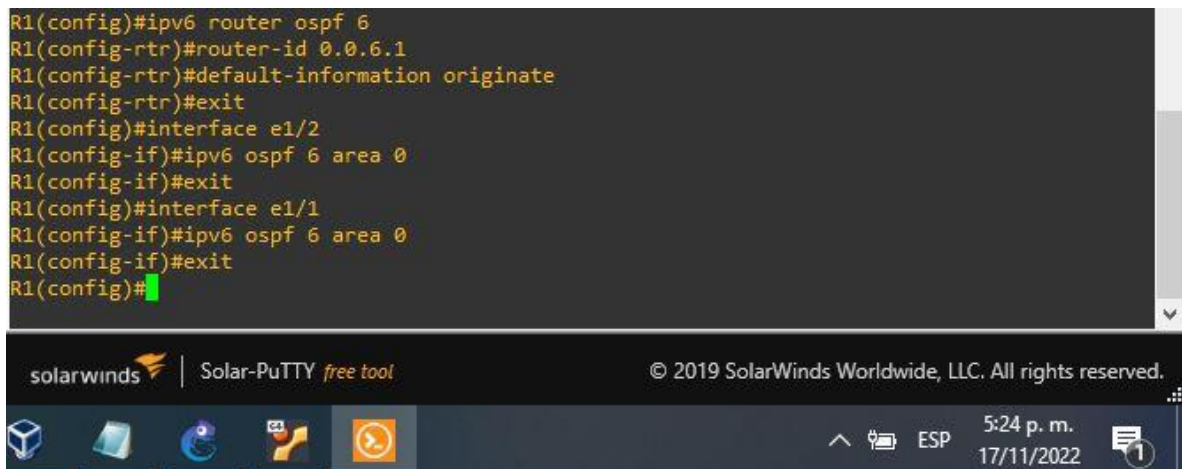
En R1, R3, D1 y D2, anuncie todas las redes/VLAN conectadas directamente en el Área 0. • En R1, no anuncie la red R1 – R2. • En el R1, propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada. Deshabilite los anuncios OSPFv3 en:

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

Router 1

```
ipv6 router ospf 6 //se habilita ospfv3 con su indicador
router-id 0.0.6.1 //se habilita ospfv2 con su indicador
default-information originate //se genera una ruta predeterminada
exit //salir
interface e1/2 //se accede a la interfaz
ipv6 ospf 6 area 0 //se habilita ospfv6 en la interfaz y se configura el area
exit //salir
interface e1/1 //se accede a la interfaz
ipv6 ospf 6 area 0 //se habilita ospfv6 en la interfaz y se configura el area
exit //salir
```

Ilustración 32. Protocolo OSPF en Router1



```
R1(config)#ipv6 router ospf 6
R1(config-rtr)#router-id 0.0.6.1
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)#
```

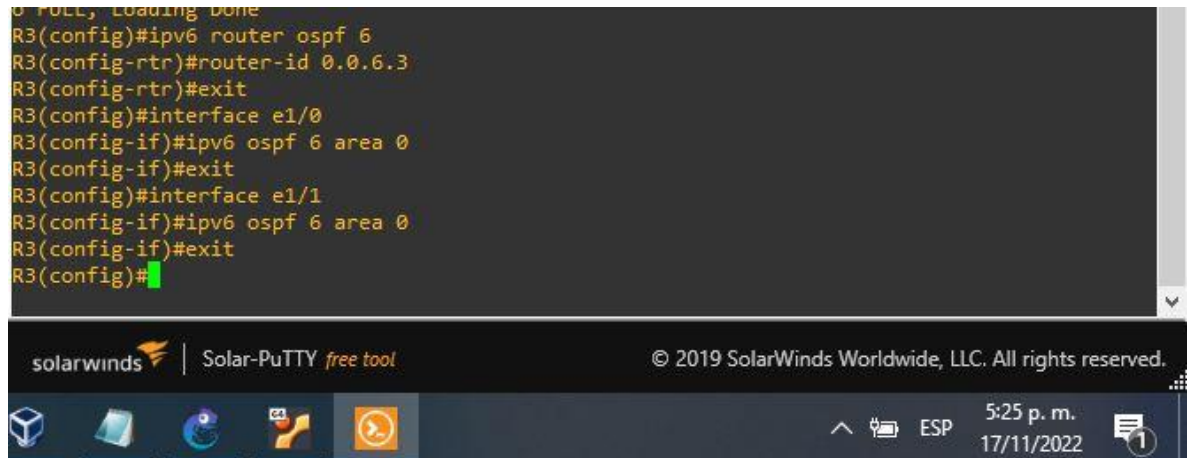
Fuente: Autoría propia.

Router 3

```
ipv6 router ospf 6 //se habilita ospf
router-id 0.0.6.3 //se habilita ospf con su indicador
exit // salir
interface e1/0
```

```
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface e1/1
ipv6 ospf 6 area 0
exit
```

Ilustración 33. Protocolo OSPF en Router3



```
0 FULL, Loading Done
R3(config)#ipv6 router ospf 6
R3(config-rtr)#router-id 0.0.6.3
R3(config-rtr)#exit
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)#
```

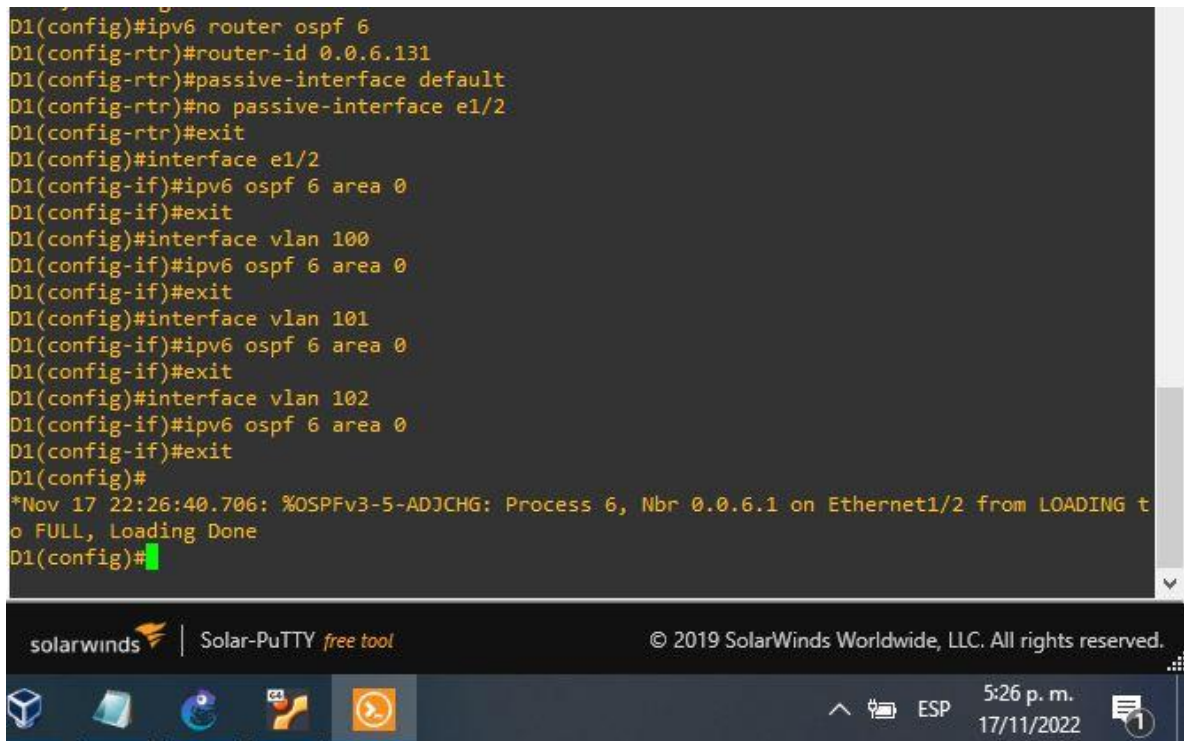
Fuente: Autoría propia.

Switch D1

```
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.131
passive-interface default //se configuran las interfaces como pasivas
no passive-interface e1/2 //se excluye la interfaz de estar pasiva
exit //salir
interface e1/2 //se accede a la interface
ipv6 ospf 6 area 0 //se habilita ospfv6 en la interfaz y se configura el area
exit //salir
interface vlan 100
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface vlan 101
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface vlan 102
ipv6 ospf 6 area 0
exit
```

Ilustración 34. Configuración Switch D1

```
D1(config)#ipv6 router ospf 6
D1(config-rtr)#router-id 0.0.6.131
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 17 22:26:40.706: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.1 on Ethernet1/2 from LOADING t
o FULL, Loading Done
D1(config)#
```



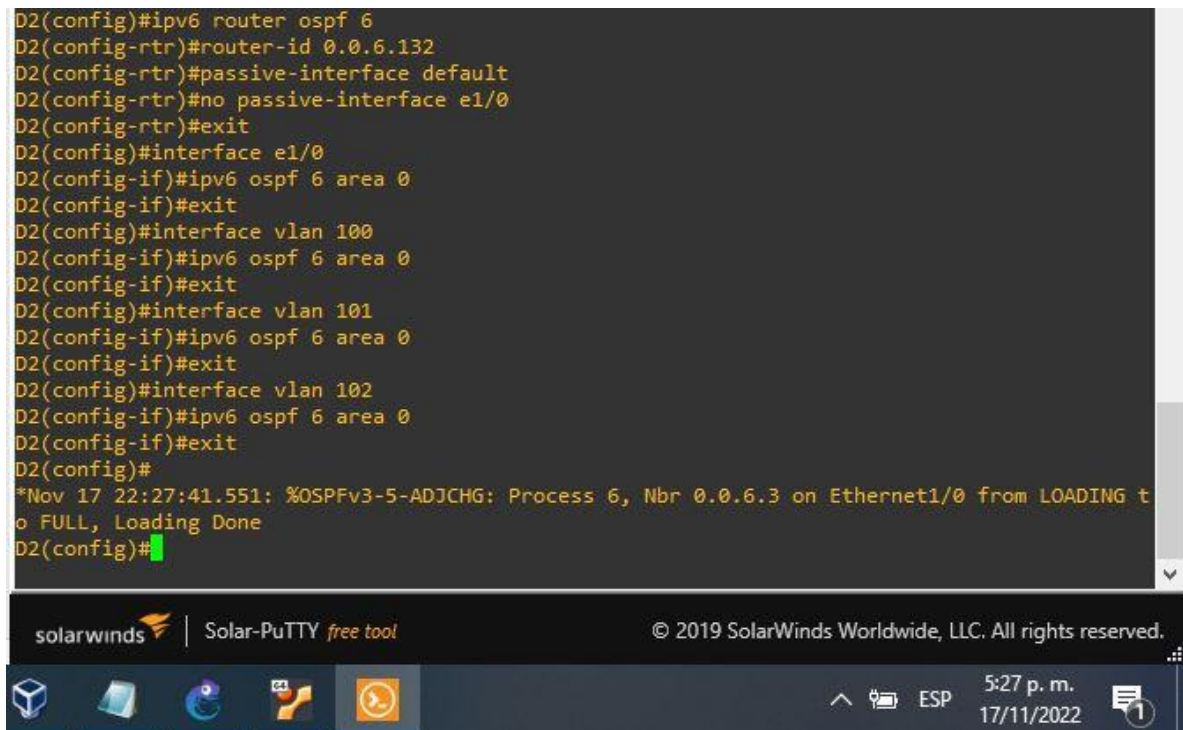
Fuente: Autoría propia.

Switch D2

```
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.132
passive-interface default //se configuran las interfaces como pasivas
no passive-interface e1/0 //se excluye la interfaz de estar pasiva
exit // salir
interface e1/0 //se accede a la interface
ipv6 ospf 6 area 0 //se habilita ospfv6 en la interfaz y se configura el area
exit // salir
interface vlan 100
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface vlan 101
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface vlan 102
ipv6 ospf 6 area 0
exit
```

Ilustración 35. Configuración Switch D2

```
D2(config)#ipv6 router ospf 6
D2(config-rtr)#router-id 0.0.6.132
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 17 22:27:41.551: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 6, Nbr 0.0.6.3 on Ethernet1/0 from LOADING t
o FULL, Loading Done
D2(config)#
```



Fuente Autoría propia.

3.3 En R2 en la “Red ISP”, configure MP- BGP.

Router 2

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0 //conf de una ruta predeterminada con
interfaz de salida loopback
router bgp 500 // se configura bgp 500
bgp router-id 2.2.2.2 // se asigna un identificador bgp
neighbor 209.165.200.225 remote-as 300 //se configura la relación con R1
neighbor 2001:db8:200::1 remote-as 300 //se configura la relación con R1
address-family ipv4
neighbor 209.165.200.225 activate //se configura la relación con el vecino activa
no neighbor 2001:db8:200::1 activate //se excluye la dirección ipv6
network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255 //se configura la relación con la interface
loopback de R2
network 0.0.0.0 //configuración de redes predeterminadas
```

```

exit-address-family
address-family ipv6
no neighbor 209.165.200.225 activate //se excluye la dirección ipv6
neighbor 2001:db8:200::1 activate
network 2001:db8:2222::/128
network ::/0
exit-address-family

```

Ilustración 36. Rutas estáticas Loopback Router2

```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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)#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::1 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
R2(config-router)#

```

Fuente: Autoría propia.

3.4 En R1 en la “Red ISP”, configure MP- BGP.

Router 1

```

ip route 10.88.0.0 255.0.0.0 null0 //se configura una ruta predeterminada con
interfaz de salida
ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0 //se configura una ruta ipv6 predetermianda
con interfaz de salida
router bgp 300 //se configura bgp 300
bgp router-id 1.1.1.1 //se configura un identificador bgp
neighbor 209.165.200.226 remote-as 500 //se configura la relación con R2 en
ASN 500
neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500 //se configura la relación con R2 en ASN
500

```



```

address-family ipv4 unicast
neighbor 209.165.200.226 activate //se configura la relación con el vecino activa
no neighbor 2001:db8:200::2 activate //se excluye la dirección ipv6
network 2.2.2.2 mask 255.0.0.0
exit-address-family
address-family ipv6 unicast //se configura la relación con el vecino activa
no neighbor 209.165.200.226 activate // se deshabilita la relación con el vecino
activa
neighbor 2001:db8:200::2 activate //se configura la relación con el vecino activa
network 2001:db8:100::/48
exit-address-family

```

Ilustración 37. Protocolo OSPF a R1

```

R1(config)#ip route 10.88.0.0 255.0.0.0 null0
%Inconsistent address and mask
R1(config)#ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0
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 209.165.200.226 Up
% Incomplete command.

R1(config-router)#neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500
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 10.88.0.0 mask 255.0.0.0
% BGP: Incorrect network or mask/prefix-length configured
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)#

```

Fuente: Autoría propia.

Tabla 4. Configurar la Redundancia del Primer Salto

<p>4.1</p>	<p>En D1, cree SLA IP que prueben la accesibilidad de la interfaz R1 E1/2.</p>	<p>Cree dos SLA IP.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el SLA número 4 para IPv4. • Utilice el SLA número 6 para IPv6. <p>Los SLA IP probarán la disponibilidad de la interfaz R1 E1/2 cada 5 segundos.</p> <p>Programa el SLA para su implementación inmediata sin hora de finalización.</p> <p>Cree un objeto de SLA de IP para el SLA 4 y otro para el SLA de IP 6.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el número de pista 4 para IP SLA 4. • Utilice el número de pista 6 para IP SLA 6. <p>Los objetos rastreados deben notificar a D1 si el estado del SLA IP cambia de abajo a arriba después de 10 segundos , o de arriba a abajo después de 15 segundos.</p>
<p>4.2</p>	<p>En D2, cree SLA IP que prueben la accesibilidad de la interfaz R3 E1/0.</p>	<p>Cree dos SLA IP.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el SLA número 4 para IPv4. • Utilice el SLA número 6 para IPv6. <p>Los SLA IP probarán la disponibilidad de la interfaz R3 E1/0 cada 5 segundos.</p> <p>Programa el SLA para su implementación inmediata sin hora de finalización.</p> <p>Cree un objeto de SLA de IP para el SLA 4 y otro para el SLA de IP 6.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el número de pista 4 para IP SLA 4. • Utilice el número de pista 6 para IP SLA 6. <p>Los objetos rastreados deben notificar a D1 si el estado del SLA IP cambia de abajo a arriba después de 10 segundos, o de arriba a abajo después de 15 segundos.</p>
<p>4.3</p>	<p>En D1, configure HSRPv2.</p>	<p>D1 es el router principal para VLAN 100 y 102; por lo tanto, su prioridad también se cambiará a 150.</p>

		<p>Configure HSRP versión 2.</p> <p>Configure el grupo 104 de HSRP IPv4 para VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10.88.100.254. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 4 y disminuya en 60. <p>Configure el grupo 114 de HSRP IPv4 para VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10.88.10 1.254. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60. <p>Configure el grupo HSRP IPv4 124 para VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10.88.10 2.254. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60. <p>Configure IPv6 HSRP grupo 10 6 para VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60. <p>Configure el grupo HSRP IPv6 11 6 para VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60. <p>Configure IPv6 HSRP grupo 126 para VLAN 102:</p>
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60.
	<p>En D2, configure HSRPv2.</p>	<p>D2 es el router principal para VLAN 101; por lo tanto, la prioridad también se cambiará a 150.</p> <p>Configure HSRP versión 2.</p> <p>Configure el grupo 104 de HSRP IPv4 para VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10.88.100.254. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 4 y disminuya en 60. <p>Configure el grupo 114 de HSRP IPv4 para VLAN 101:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10.88.101.254. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60. <p>Configure el grupo HSRP IPv4 124 para VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual 10.88.102.254. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60. <p>Configure IPv6 HSRP grupo 106 para VLAN 100:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60. <p>Configure el grupo HSRP IPv6 116 para VLAN 101:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. • Establezca la prioridad del grupo en 150. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60. <p>Configure IPv6 HSRP grupo 126 para VLAN 102:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6. • Habilite la preferencia. • Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60.
--	--	--

En esta parte, debe configurar HSRP version 2 para proveer redundancia de primer salto para los host en la “Red de la Compañía”.

4.1 En D1, cree IP SLAs que prueben la accesibilidad de la interfaz R1 G0/0/1.

Switch D1

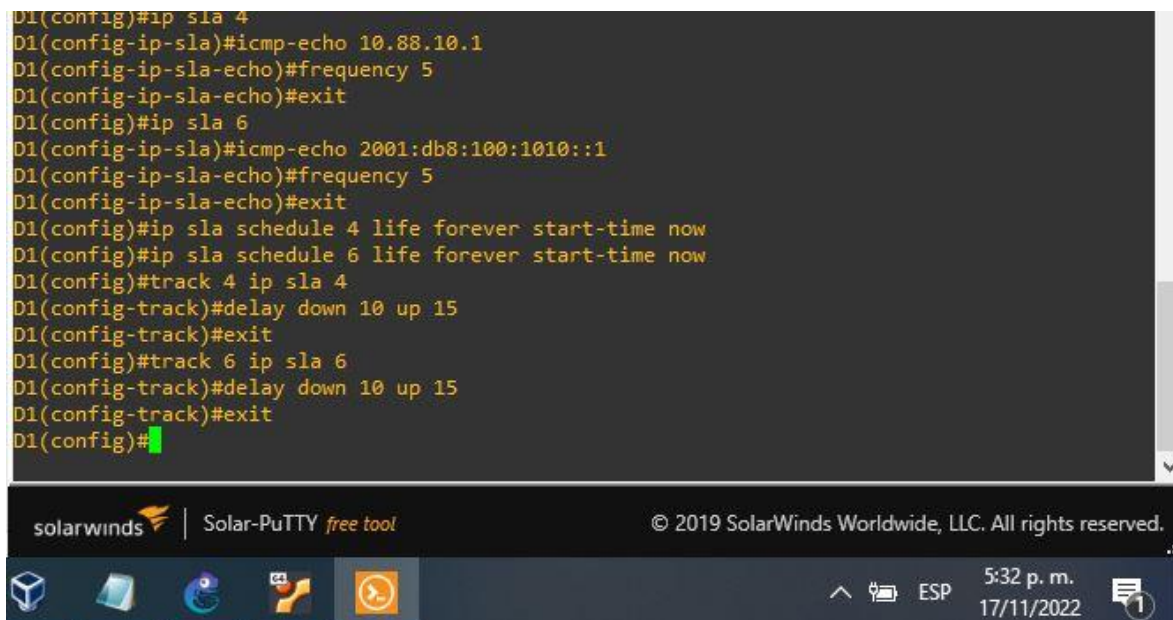
```

ip sla 4 //configuración SLA
icmp-echo 10.88.10.1 //se configura la interfaz
frequency 5 //configuración de la frecuencia
exit //salir
ip sla 6 //configuración SLA
icmp-echo 2001:db8:100:1010::1 //se configura la interfaz a probar
frequency 5 //configuración de la frecuencia
exit //salir
ip sla schedule 4 life forever start-time now //se activa la operación del SLA
ip sla schedule 6 life forever start-time now //se activa la operación del SLA
track 4 ip sla 4 //se configura un verificador de estado IP SLA
delay down 10 up 15
exit
track 6 ip sla 6
delay down 10 up 15
exit

```

Ilustración 38. SLA4 en Switch D1

```
D1(config)#ip sla 4
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 10.88.10.1
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)#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: Autoría propia.

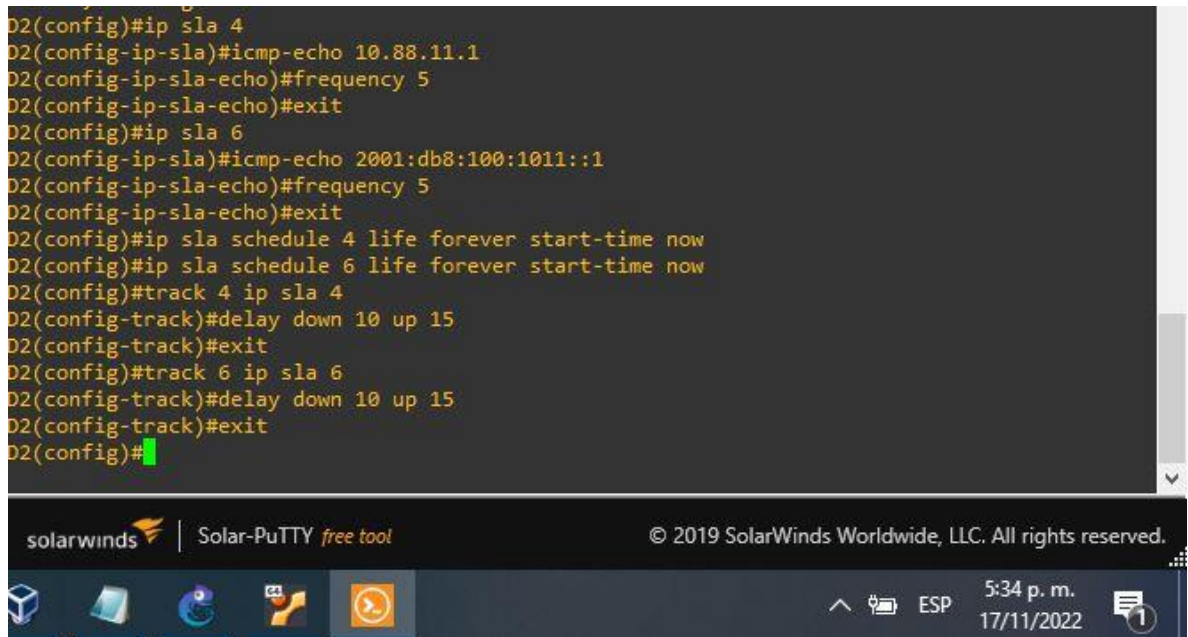
4.2 En D2, cree IP SLAs que prueben la accesibilidad de la interfaz R3 G0/0/1.

Switch D2

```
ip sla 4 // configuración SLA
icmp-echo 10.88.11.1 //se configura la interfaz a probar
frequency 5 //configuración de la frecuencia
exit //salir
ip sla 6 //configuración SLA
icmp-echo 2001:db8:100:1011::1
frequency 5 //configuración de la frecuencia
exit //salir
ip sla schedule 4 life forever start-time now //se activa la operación del SLA
ip sla schedule 6 life forever start-time now //se activa la operación del SLA
track 4 ip sla 4 //se configura un verificador de estado IP SLA
delay down 10 up 15
exit
track 6 ip sla 6
delay down 10 up 15
exit
```

Ilustración 39. 2 SLA4 en D2

```
D2(config)#ip sla 4
D2(config-ip-sla)#icmp-echo 10.88.11.1
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 5
D2(config-ip-sla-echo)#exit
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: Autoría propia.

4.3 En D1 y D2 configure HSRPv2.

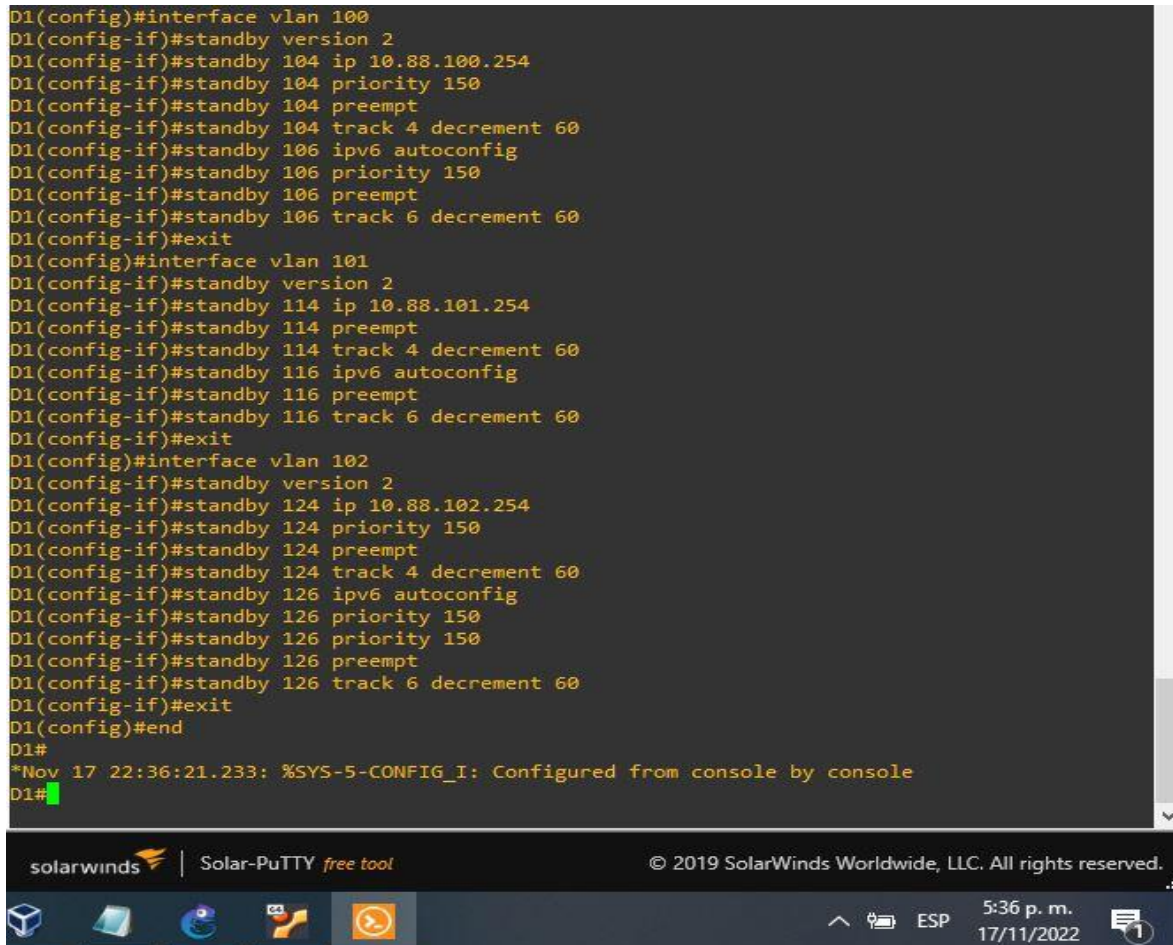
Switch D1

```
interface vlan 100 //se accede a la interfaz
standby version 2 //se habilita HSRPv2
standby 104 ip 10.88.100.254 //se asigna la dirección IP
standby 104 priority 150 //se establece la prioridad del grupo en 150
standby 104 preempt //se habilita la preferencia
standby 104 track 4 decrement 60 //se rastrea el objeto y se asigna decremento
en 60
standby 106 ipv6 autoconfig //se asigna la dirección virtual
standby 106 priority 150 //se establece la prioridad del grupo en 150
standby 106 preempt //se habilita la preferencia
standby 106 track 6 decrement 60 // se rastrea el objeto y se asigna decremento
en 60
exit //salir
interface vlan 101 // se accede a la interfaz
```

```
standby version 2
standby 114 ip 10.88.101.254
standby 114 preempt //se habilita la preferencia
standby 114 track 4 decrement 60 // se rastrea el objeto y se asigna decremento
en 60
standby 116 ipv6 autoconfig
standby 116 preempt //se habilita la preferencia
standby 116 track 6 decrement 60 se rastrea el objeto y se asigna decremento en
60
exit
interface vlan 102
standby version 2
standby 124 ip 10.88.102.254
standby 124 priority 150 //se establece prioridad en el grupo en 150
standby 124 preempt //se habilita la preferencia
standby 124 track 4 decrement 60 //se rastrea el objeto y se asigna decremento
en 60
standby 126 ipv6 autoconfig
standby 126 priority 150
standby 126 priority 150 //se establece prioridad en el grupo en 150
standby 126 preempt //se habilita la preferencia
standby 126 track 6 decrement 60 / se rastrea el objeto y se asigna decremento
en 60
exit //salir
end //salir
```


Ilustración 40. Configuración HSRPv2 en D1

```
D1(config)#interface vlan 100
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 104 ip 10.88.100.254
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)#interface vlan 101
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 114 ip 10.88.101.254
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)#interface vlan 102
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 124 ip 10.88.102.254
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 priority 150
D1(config-if)#standby 126 preempt
D1(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60
D1(config-if)#exit
D1(config)#end
D1#
*Nov 17 22:36:21.233: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D1#
```



Fuente: Autoría propia.

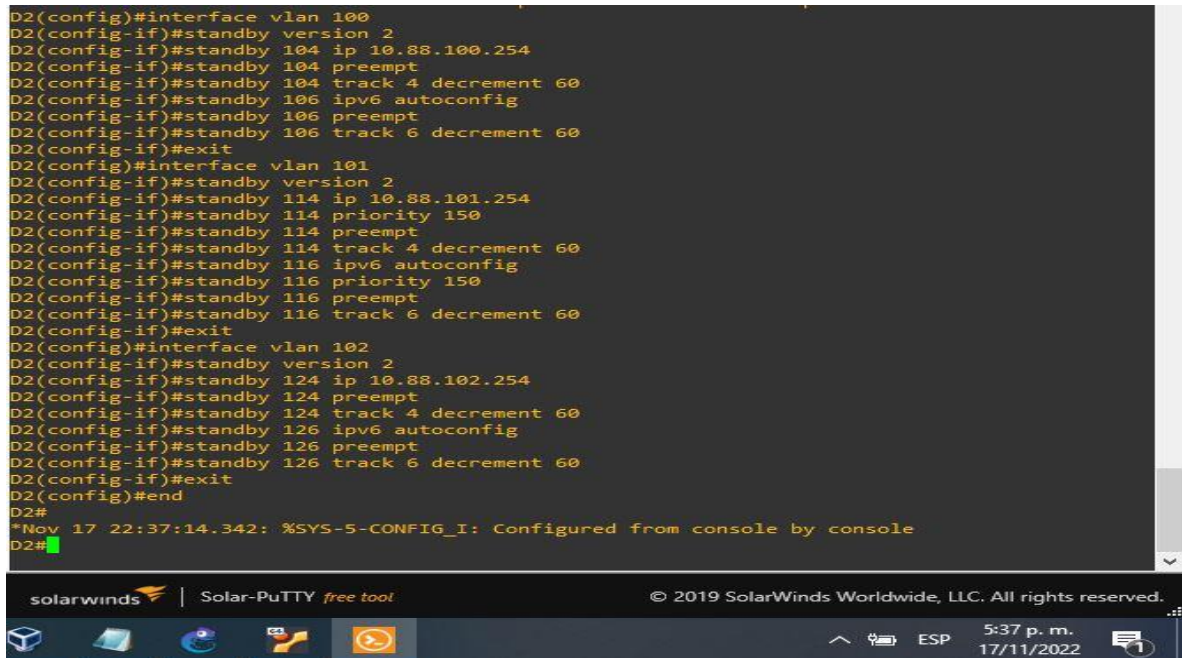
Switch D2

```
interface vlan 100 //se accede a la interfaz
standby version 2 //se habilita HSRPv2
standby 104 ip 10.88.100.254 //se asigna la dirección IP
standby 104 preempt //se habilita la preferencia
standby 104 track 4 decrement 60 //se rastrea el objeto y se asigna decremento
en 60
```

```
standby 106 ipv6 autoconfig
standby 106 preempt //se habilita la preferencia
standby 106 track 6 decrement 60 // se rastrea el objeto y se asigna decremento
en 60
exit
interface vlan 101
standby version 2
standby 114 ip 10.88.101.254
standby 114 priority 150 //se establece prioridad en el grupo en 150
standby 114 preempt //se habilita la preferencia
standby 114 track 4 decrement 60 // se rastrea el objeto y se asigna decremento
en 60
standby 116 ipv6 autoconfig
standby 116 priority 150 //se establece preferencia en el grupo en 150
standby 116 preempt //se habilita la preferencia
standby 116 track 6 decrement 60 // se rastrea el objeto y se asigna decremento
en 60
exit
interface vlan 102
standby version 2
standby 124 ip 10.88.102.254
standby 124 preempt //se habilita la preferencia
standby 124 track 4 decrement 60 // se rastrea el objeto y se asigna decremento
en 60
standby 126 ipv6 autoconfig
standby 126 preempt //se habilita la preferencia
standby 126 track 6 decrement 60 // se rastrea el objeto y se asigna decremento
en 60
exit //salir
end //salir
```

Ilustración 41. Configuración HSRPv2 en D2

```
D2(config)#interface vlan 100
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 104 ip 10.88.100.254
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
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 114 ip 10.88.101.254
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)#interface vlan 102
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 124 ip 10.88.102.254
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)#end
D2#
*Nov 17 22:37:14.342: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D2#
```



Fuente: Autoría propia.

CONCLUSIONES

Con el software de GNS3 se realiza la configuración de dispositivos para simular topologías, en una red como la que se planteó en este trabajo es muy importante el protocolo de comunicación, en este escenario se utilizó el protocolo OSPF.

Se desarrolla y soluciona a la implementación de la topología propuesta y sus configuraciones, utilizando los diferentes protocolos de enrutamientos como OSPF, BGP, interfaces Loopback y protocolos en IPv4 e IPv6 entre otros.

Diseñando soluciones de red escalables mediante la configuración básica y avanzada se identificó y solucionó problemas de conmutación y enrutamiento, mediante el uso adecuado de estrategias basadas en comandos del IOS y para la implementación de servicios IP con calidad de servicio en ambientes de red empresariales LAN y WAN.

BIBLIOGRAFIA

- Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Wireless Signals and Modulation. 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>
- Granados, G. (2019). Registro y acceso a la plataforma Cisco CCNP [OVI]. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/24419>
- Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Enterprise Network Architecture. 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). Fabric Technologies. 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). Network Assurance. 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). Foundational Network Programmability Concepts. 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). Introduction to Automation Tools. 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). Understanding Wireless Roaming and Location Services. 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). Authenticating Wireless Clients. 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). Troubleshooting Wireless Connectivity. 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). IP Routing Essentials. 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). EIGRP. 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). OSPF. 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 OSPF. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>