

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

JOHN FERNANDO CUARTAS ZAPATA

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

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

JOHN FERNANDO CUARTAS ZAPATA

DIPLOMADO DE OPCIÓN DE GRADO PRESENTADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO DE SISTEMAS

DIRECTOR:
JUAN ESTEBAN TAPIAS

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

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Medellín, 16 de noviembre de 2022

CONTENIDO

LISTA DE TABLAS.....	5
LISTA DE FIGURAS.....	6
GLOSARIO.....	7
RESUMEN.....	8
ABSTRACT.....	9
INTRODUCCIÓN.....	10
DESARROLLO.....	11
1. PARTE 1.....	11
1.1. CONSTRUCCIÓN DE RED.....	11
1.2. CONFIGURACIÓN DE AJUSTES BÁSICOS.....	13
1.3. GUARDAR LA CONFIGURACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS.....	25
1.4. CONFIGURACIÓN DE IPV4 EN PC1 Y PC4.....	26
PARTE 2.....	27
2.1. CONFIGURACIÓN DE INTERFACES TRONCALES IEEE 802.1Q EN SWITCHES.....	27
2.2. CAMBIO DE VLAN NATIVA EN SWITCHES.....	28
2.3. PROTOCOL RAPID SPANNING-TREE (RSTP).....	29
2.4. PUENTES RAÍZ RSTP EN D1 Y D2.....	29
ETHERCHANNELS LACP.....	30
2.5. CONFIGURACIÓN DE PUERTOS DE ACCESO AL HOST.....	31
2.6. COMPROBANDO SERVICIO DHCP IPV4 EN PC2 Y PC3.....	32
2.7. COMPROBANDO CONECTIVIDAD.....	33
3. PARTE 3.....	35
3.1. CONFIGURACIONES R1.....	38
3.2. CONFIGURACIONES R2.....	39
3.3. COFIGURACIONES D1.....	40
3.4. CONFIGURACIONES D2.....	41
4. PARTE 4.....	50
4.1. CONFIGURACIONES EN D1.....	56
4.2. CONFIGURACIONES EN D2.....	57
CONCLUSIONES.....	63
BIBLIOGRAFÍA.....	64

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Enrutamiento.....	12
Tabla 2: Comandos de configuración R1	13
Tabla 3: Comandos de configuración R2.....	15
Tabla 4: Comandos de configuración R3.....	16
Tabla 5: Comandos de configuración D1	17
Tabla 6: Comandos de configuración D2.....	20
Tabla 7: Comandos de configuración A1	23
Tabla 8: Configuraciones Protocolos de enrutamiento	35
Tabla 9: Tareas de configuración HSRP.....	50

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Topología de Red	11
Figura 2: ejecución de comando copy runnig-config en R1	25
Figura 3: ejecución de comando copy runnig-config en R2	25
Figura 4: ejecución de comando copy runnig-config en R3	25
Figura 5: ejecución de comando copy runnig-config en D1	25
Figura 6: ejecución de comando copy runnig-config en D2	25
Figura 7: ejecución de comando copy runnig-config en A1	25
Figura 8: Configuración de IPv4 en PC1.....	26
Figura 9: Configuración de IPv4 en PC4.....	26
Figura 10: DHCP en PC2.....	32
Figura 11: DHCP en PC3.....	32
Figura 12: ping desde PC1 a D1, D2, PC4	33
Figura 13: ping desde PC2 a D1 y D2	33
Figura 14: ping desde PC3 a D1 y D2	34
Figura 15; ping desde PC4 a D1, D2 y PC1	34
Figura 16: show ip ospf neigtbor en R1	43
Figura 17: Show IP Route OSPF en R1.....	43
Figura 18: show IPv6 route en R1	44
Figura 19: Show IP summary en R1	44
Figura 20: Show IP summary en R2	45
Figura 21: Show ip ospf neighbor en R3.....	45
Figura 22: show IP route OSPF en R3.....	46
Figura 23: show IPv6 route OSPF en R3.....	46
Figura 24: show IPv6 route ospf en D1	47
Figura 25: show IP route ospf en D1	47
Figura 26: show ip route ospf en D2	48
Figura 27: show ipv6 route ospf en D2	48
Figura 28: show ip ospf neighbor.....	49
Figura 29: Show standby brief en D1	60
Figura 30: Show standby brief en D2.....	60
Figura 31: ping desde R1 a loopback R2.....	61
Figura 32: show run BGP en R2	61
Figura 33: Show run BGP en R1	62
Figura 34: show ip route ospf begin Gateway en R3	62

GLOSARIO

DHCP: El Protocolo de configuración dinámica de host (DHCP) es un protocolo cliente/servidor que asigna automáticamente a los hosts de Protocolo de Internet (IP) sus direcciones IP y otra información de configuración relacionada, como máscaras de subred y puertas de enlace predeterminadas.

DIRECCIONAMIENTO IP: se refiere a la identificación asignada en un puerto de red o equipo de red el cual es una dirección única y se divide en pública o privada.

DISPOSITIVOS: se denomina a los equipos en la red como (switch, router, PC) Enrutamiento: es una manera diferente de determinar la ruta que debe tomar un paquete para llegar a su destino. Hay dos formas de determinar la ruta que debe tomar un paquete para llegar a su destino: Clases de enrutamiento (estáticas y dinámicas)

PROTOCOLOS: Estos son estándares definidos por IEEE para especificación y definición. Un mecanismo general de comunicación que consiste en diferentes fabricantes para que puedan trabajar juntos desde diferentes dispositivos marcarse unos a otros sin errores.

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). OSPF es un protocolo de pasarela interior (IGP)

RESUMEN

El propósito de este documento es compartir y documentar el desarrollo teórico y práctico de los temas estudiados y aplicados en las unidades correspondientes al Diplomado de Profundización CISCO CCNP.

Verificando los conceptos y conocimientos de redes y telecomunicaciones, en las 4 partes implementadas se trabajó temas de conmutación, direccionamiento, DHCP, portchannel, vlans.

En el primer escenario, trata sobre el direccionamiento IPv4 e IPv6, Routing Protocol Enhanced Internal Gateway Routing (EIGRP), OSPF, BGP y dispositivos de enrutamiento, aplicando los conocimientos adquiridos en base a protocolos de enrutamiento como herramientas de simulación

En el segundo escenario se aplican los fundamentos de la conmutación, la comprensión de la arquitectura de la red, el enrutamiento de VLAN, la conmutación de tecnología y los seguros.

Palabras clave: CISCO, CCNP, ENRUTAMIENTO, PROTOCOLOS

ABSTRACT

The purpose of this document is to share and document the theoretical and practical development of the topics studied and applied in the units corresponding to the CISCO CCNP Deepening Diploma.

Verifying the concepts and knowledge of networks and telecommunications, in the 4 parts implemented we worked on issues of switching, addressing, DHCP, portchannel, vlans.

In the first scenario, it deals with IPv4 and IPv6 addressing, Routing Protocol Enhanced Internal Gateway Routing (EIGRP), OSPF, BGP and routing devices, applying the knowledge acquired based on routing protocols as simulation tools

The second scenario applies the fundamentals of switching, understanding network architecture, VLAN routing, technology switching, and insurance.

Keywords: CISCO, CCNP, ROUTING, PROTOCOLS

INTRODUCCIÓN

Este documento cubre la estructura de una red conmutada utilizando STP (Spanning Tree Protocol) y la configuración de VLAN para comprender las características de una infraestructura de red jerárquica convergente.

Se planifican redes seguras inalámbricas, de acceso remoto mediante el análisis de escenarios simulados de infraestructuras de redes corporativas y la aplicación de servicios de roaming, autenticación y autorización, con acceso seguro a través de la virtualización de redes. Identifique e implemente redes corporativas y aplique solución de problemas.

Métodos en entornos LAN y WAN empresariales, se documentó el proceso de configuración de cada dispositivo, documentar el proceso de validación, realizar las pruebas de conectividad requeridas en los escenarios de prueba de habilidad y ejecutar las simulaciones con el motor GNS3 de su elección.

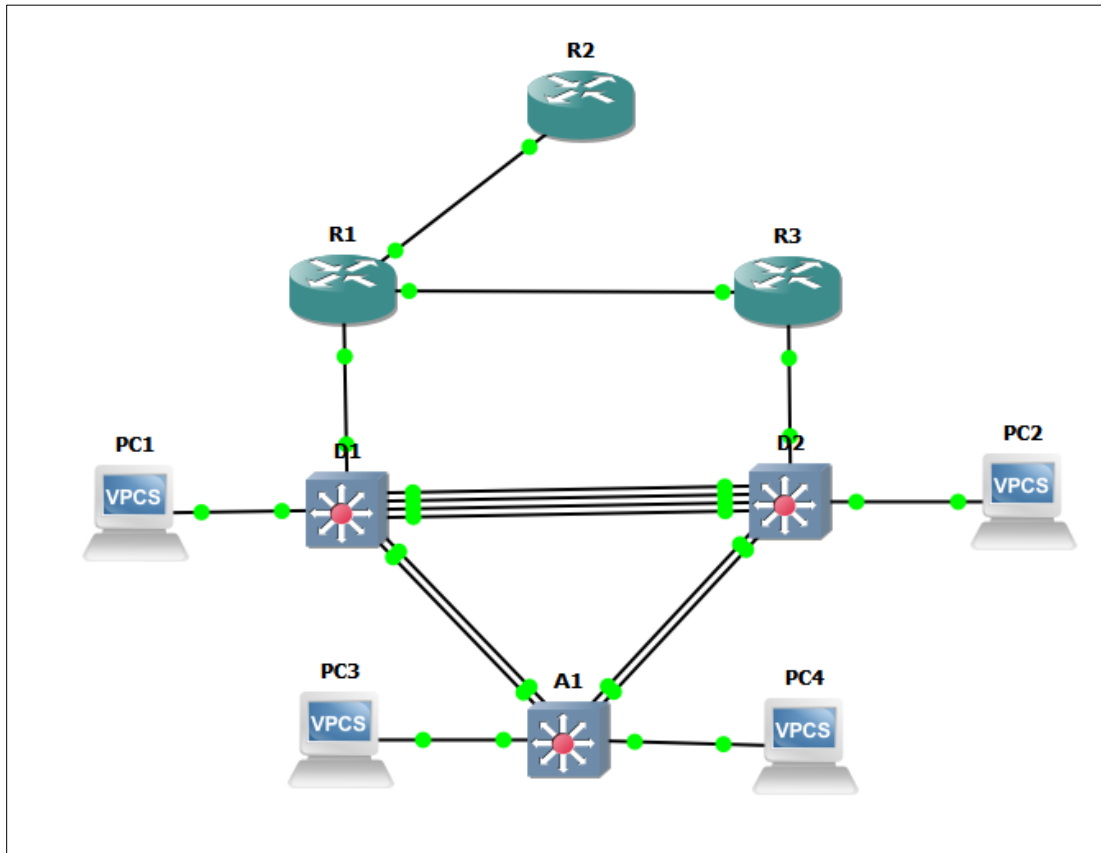
DESARROLLO

1. PARTE 1

1.1. Construcción de red

En la Figura 1 se muestra la red construida en la herramienta de GNS3, en la cual se utilizan dos computadoras de escritorios, Switches Cisco IOU L2 y Router C7200

Figura 1: Topología de Red



Fuente: elaboración propia

Tabla 1: Enrutamiento

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	E1/0	209.165.200.225/27	2001:db8:200::1/64	fe80::1:1
	E1/2	10.85.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/64	fe80::1:2
	E1/1	10.85.13.1/24	2001:db8:100:1013::1/64	fe80::1:3
R2	E1/0	209.165.200.226/27	2001:db8:200::2/64	fe80::2:1
	Loopback0	2.2.2.2/32	2001:db8:2222::1/128	fe80::2:3
R3	E1/0	10.85.11.1/24	2001:db8:100:1011::1/64	fe80::3:2
	E1/1	10.85.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3
D1	E1/2	10.85.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	fe80::d1:1
	VLAN 100	10.85.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	fe80::d1:2
	VLAN 101	10.85.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	fe80::d1:3
	VLAN 102	10.85.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	fe80::d1:4
D2	E1/0	10.85.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	fe80::d2:1
	VLAN 100	10.85.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	fe80::d2:2
	VLAN 101	10.85.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	fe80::d2:3
	VLAN 102	10.85.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	fe80::d2:4
A1	VLAN 100	10.85.100.3/23	2001:db8:100:100::3/64	fe80::a1:1
PC1	NIC	10.85.100.5/24	2001:db8:100:100::5/64	EUI-64
PC2	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC3	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC4	NIC	10.85.100.6/24	2001:db8:100:100::6/64	EUI-64

Fuente: elaboración propia

1.2. Configuración de ajustes básicos

Se procede a realizar la configuración de cada uno de los routers y switch de la topología, se adjunta código con su respectiva descripción

Tabla 2: Comandos de configuración R1

Router R1	
Código	Descripción
Configure Terminal	Ingresa al modo configuración
hostname R1	Permite Cambiar el nombre del dispositivo
ipv6 unicast-routing	Habilita el routing IPv6 en el router
no IP domain lookup	Desactivación DNS
banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment#	Configura un mensaje al iniciar el router
line con 0	Ingresa a la línea de consola
exec-timeout 0 0	establece el tiempo de espera inactivo de la sesión remota, una vez cumplido el tiempo cierra la sesión VTY
logging synchronous	sincroniza la depuración y el resultado del software IOS de Cisco, y evita que estos mensajes interrumpen la entrada del teclado
exit	Sale del modo de configuración
interface e1/0	Ingresa al modo configuración de la interfaz Ethernet 1/0
IP address 209.165.200.225 255.255.255.224	asignación de dirección ipv4 a la interfaz ethernet 1/0
ipv6 address fe80::1:1 link-local	asignación de dirección IPV6 y puerta de enlace
ipv6 address 2001:db8:200::1/64	
no shutdown	Inicialización de la interfaz
exit	Sale del modo de configuración de la interfaz
interface e1/2	Ingresa al modo configuración de la interfaz Ethernet 1/2
ip address 10.85.10.1 255.255.255.0	asignación de dirección ipv4 a la interfaz ethernet 1/2
ipv6 address fe80::1:2 link-local	asignación de dirección IPV6 y puerta de enlace
ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64	
no shutdown	Inicialización de la interfaz

exit	Sale del modo de configuración de la interfaz
interface e1/1	ingresa al modo configuración de la interfaz Ethernet 1/1
ip address 10.85.13.1 255.255.255.0	asignación de dirección ipv4 a la interfaz Ethernet 1/1
ipv6 address fe80::1:3 link- local	asignación de dirección IPV6 y puerta de enlace
ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64	
no shutdown	Inicialización de la interfaz
exit	Sale del modo configuración de la interfaz

Fuente: elaboración propia

Tabla 3: Comandos de configuración R2

Router R2	
Código	Descripción
Configure terminal	ingresa al modo configuración
hostname R2	Permite Cambiar el nombre del dispositivo
ipv6 unicast-routing	Habilita el routing IPV6 en el router
no ip domain lookup	Desactivación DNS
banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment#	Configura un mensaje al iniciar el router
line con 0	Ingresa a la línea de consola
exec-timeout 0 0	establece el tiempo de espera inactivo de la sesión remota, una vez cumplido el tiempo cierra la sesión VTY
logging synchronous	sincroniza la depuración y el resultado del software IOS de Cisco, y evita que estos mensajes interrumpen la entrada del teclado
exit	Sale del modo configuración de la línea de consola
interface e1/0	ingresa al modo configuración de la interfaz ethernet 1/0
ip address 209.165.200.226 255.255.255.224	asignación de dirección IPv4 a la interfaz 1/0
ipv6 address fe80::2:1 link-local	asignación de dirección IPV6 y puerta de enlace
ipv6 address 2001:db8:200::2/64	
no shutdown	Inicialización de la interfaz
exit	Sale del modo de configuración de la interfaz
interface Loopback 0	ingresa al modo configuración de Loopback 0
ip address 2.2.2.2 255.255.255.255	asignación de IP para rutas predeterminadas
ipv6 address fe80::2:3 link-local	asignación de dirección IPV6 y puerta de enlace
ipv6 address 2001:db8:2222::1/128	
no shutdown	Inicialización de la interfaz
exit	Sale del modo configuración de la interfaz

Fuente: elaboración propia

Tabla 4: Comandos de configuración R3

Router R3	
Código	Descripción
Configure terminal	ingresa al modo configuración
hostname R3	Permite Cambiar el nombre del dispositivo
ipv6 unicast-routing	Habilita el routing IPV6 en el router
no ip domain lookup	Desactivación DNS
banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment#	Configura un mensaje al iniciar el router
line con 0	Ingresa a la línea de consola
exec-timeout 0 0	establece el tiempo de espera inactivo de la sesión remota, una vez cumplido el tiempo cierra la sesión VTY
logging synchronous	sincroniza la depuración y el resultado del software IOS de Cisco, y evita que estos mensajes interrumpen la entrada del teclado
exit	sale del modo configuración
interface e1/0	ingresa al modo configuración de la interfaz Ethernet 1/0
ip address 10.85.11.1 255.255.255.0	asignación de dirección ipv4 a la interfaz 1/0
ipv6 address fe80::3:2 link-local	asignación de dirección ipv6 y puerta de enlace
ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64	
no shutdown	Inicialización de la interfaz
exit	sale del modo de configuración de la interfaz
interface e1/1	ingresa al modo configuración de la interfaz Ethernet 1/1
ip address 10.85.13.3 255.255.255.0	asignación de dirección ipv4 a la interfaz Ethernet 1/1
ipv6 address fe80::3:3 link-local	asignación de dirección IPV6 y puerta de enlace
ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64	
no shutdown	Inicialización de la interfaz
exit	Sale del modo configuración de la interfaz

Fuente: elaboración propia

Tabla 5: Comandos de configuración D1

Switch D1	
Código	Descripción
Configure terminal	ingresa al modo configuración
hostname D1	Permite Cambiar el nombre del dispositivo
ip routing	Habilita el ruteo del switch
ipv6 unicast-routing	Habilita el routing IPV6 en switch
no ip domain lookup	Desactivación DNS
banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment#	Configura un mensaje al iniciar el router
line con 0	Ingresa a la línea de consola
exec-timeout 0 0	establece el tiempo de espera inactivo de la sesión remota, una vez cumplido el tiempo cierra la sesión VTY
logging synchronous	sincroniza la depuración y el resultado del software IOS de Cisco, y evita que estos mensajes interrumpen la entrada del teclado
exit	sale del modo configuración
vlan 100	Ingresa a la VLAN
name Management	establece el nombre del puerto Vlan
exit	sale del modo de configuración
vlan 101	Ingresa a la VLAN
name UserGroupA	establece el nombre del puerto Vlan
exit	sale del modo de configuración
vlan 102	Ingresa a la VLAN
name UserGroupB	establece el nombre del puerto Vlan
exit	sale del modo de configuración
vlan 999	Ingresa a la VLAN
name NATIVE	establece el nombre del puerto Vlan como NATIVA
exit	sale del modo de configuración
interface e1/2	ingresa al modo configuración de la interfaz Ethernet 1/2
no switchport	Configura los puertos de capa 3
ip address 10.85.10.2 255.255.255.0	asignación de dirección IPv4 en la interfaz
ipv6 address fe80::d1:1 link-local	asignación de dirección IPv6 en la interfaz
ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64	
no shutdown	Inicialización de la interfaz

exit	sale del modo configuración de la interfaz
interface vlan 100	ingresa al modo configuración de la vlan 100
ip address 10.85.100.1 255.255.255.0	asignación de dirección IPv4 en la VLAN
ipv6 address fe80::d1:2 link-local	asignación de dirección IPv6 en la VLAN
ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64	
no shutdown	Inicialización de la interfaz
exit	sale del modo configuración de la VLAN
interface vlan 101	ingresa al modo configuración de la vlan 101
ip address 10.85.101.1 255.255.255.0	asignación de dirección IPv4 en la VLAN
ipv6 address fe80::d1:3 link-local	asignación de dirección IPv6 en la VLAN
ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64	
no shutdown	Inicialización de la interfaz
exit	sale del modo configuración de la VLAN
interface vlan 102	ingresa al modo configuración de la vlan 102
ip address 10.85.102.1 255.255.255.0	asignación de dirección IPv4 en la VLAN
ipv6 address fe80::d1:4 link-local	asignación de dirección IPv6 en la VLAN
ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64	
no shutdown	Inicialización de la interfaz
exit	sale del modo configuración de la VLAN
ip dhcp excluded-address 10.85.101.1 10.85.101.109	Configuración de protocolo DHCP
ip dhcp excluded-address 10.85.101.141 10.85.101.254	
ip dhcp excluded-address 10.85.102.1 10.85.102.109	
ip dhcp excluded-address 10.85.102.141 10.85.102.254	
ip dhcp pool VLAN-101	asignación direcciones IP a interfaces de red, configurar parámetros de red o ambas funciones
network 10.85.101.0 255.255.255.0	selección de red y mascara

default-router 10.85.101.254	asignación de puerta de enlace predeterminada
exit	sale del modo configuración dhcp
ip dhcp pool VLAN-102	asignación direcciones IP a interfaces de red, configurar parámetros de red o ambas funciones
network 10.85.102.0 255.255.255.0	selección de red y mascara
default-router 10.85.102.254	asignación de puerta de enlace predeterminada
exit	sale del modo configuración dhcp
interface range e0/0-3,e1/0-1,e1/3,e2/0-3,e3/0-3	ingresa al modo configuración de las interfaces no utilizadas
shutdown	desactiva las interfaces
exit	sale del modo de configuración de las interfaces

Fuente: elaboración propia

Tabla 6: Comandos de configuración D2

Switch D2	
Código	Descripción
Configure terminal	ingresa al modo configuración
hostname D2	Permite Cambiar el nombre del dispositivo
ip routing	Habilita el ruteo del switch
ipv6 unicast-routing	Habilita el routing IPV6 en switch
no ip domain lookup	Desactivación DNS
banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment#	Configura un mensaje al iniciar el router
line con 0	Ingresa a la línea de consola
exec-timeout 0 0	establece el tiempo de espera inactivo de la sesión remota, una vez cumplido el tiempo cierra la sesión VTY
logging synchronous	sincroniza la depuración y el resultado del software IOS de Cisco, y evita que estos mensajes interrumpan la entrada del teclado
exit	sale del modo configuración
vlan 100	Ingresa a la VLAN
name Management	establece el nombre del puerto Vlan
exit	sale del modo de configuración
vlan 101	Ingresa a la VLAN
name UserGroupA	establece el nombre del puerto Vlan
exit	sale del modo de configuración
vlan 102	Ingresa a la VLAN
name UserGroupB	establece el nombre del puerto Vlan
exit	sale del modo de configuración
vlan 999	Ingresa a la VLAN
name NATIVE	establece el nombre del puerto Vlan como NATIVA
exit	sale del modo de configuración
interface e1/0	ingresa al modo configuración de la interfaz Ethernet 1/2
no switchport	Configura los puertos de capa 3
ip address 10.85.11.2 255.255.255.0	asignación de dirección IPv4 en la interfaz
ipv6 address fe80::d1:1 link-local	asignación de dirección IPv6 en la interfaz
ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64	
no shutdown	Inicialización de la interfaz

exit	sale del modo configuración de la interfaz
interface vlan 100	ingresa al modo configuración de la vlan 100
ip address 10.85.100.2 255.255.255.0	asignación de dirección IPv4 en la VLAN
ipv6 address fe80::d2:2 link-local	asignación de dirección IPv6 en la VLAN
ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64	
no shutdown	Inicialización de la interfaz
exit	sale del modo configuración de la VLAN
interface vlan 101	ingresa al modo configuración de la vlan 101
ip address 10.85.101.2 255.255.255.0	asignación de dirección IPv4 en la VLAN
ipv6 address fe80::d2:3 link-local	asignación de dirección IPv6 en la VLAN
ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64	
no shutdown	Inicialización de la interfaz
exit	sale del modo configuración de la VLAN
interface vlan 102	ingresa al modo configuración de la vlan 102
ip address 10.85.100.2 255.255.255.0	asignación de dirección IPv4 en la VLAN
ipv6 address fe80::d2:4 link-local	asignación de dirección IPv6 en la VLAN
ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64	
no shutdown	Inicialización de la interfaz
exit	sale del modo configuración de la VLAN
ip dhcp excluded-address 10.85.101.1 10.85.101.209	Configuración de protocolo DHCP
ip dhcp excluded-address 10.85.101.241 10.85.101.254	
ip dhcp excluded-address 10.85.102.1 10.85.102.209	
ip dhcp excluded-address 10.85.102.241 10.85.102.254	
ip dhcp pool VLAN-101	asignación direcciones IP a interfaces de red, configurar parámetros de red o ambas funciones
network 10.85.101.0 255.255.255.0	selección de red y mascara

default-router 79.0.101.254	asignación de puerta de enlace predeterminada
exit	sale del modo configuración dhcp
ip dhcp pool VLAN-102	asignación direcciones IP a interfaces de red, configurar parámetros de red o ambas funciones
network 10.85.102.0 255.255.255.0	selección de red y mascara
default-router 10.85.102.254	asignación de puerta de enlace predeterminada
exit	sale del modo configuración dhcp
interface range e0/0-3, e1/1-3, e2/0-3, e3/0-3	ingresa al modo configuración de las interfaces no utilizadas
shutdown	desactiva las interfaces
exit	sale del modo de configuración de las interfaces

Fuente: elaboración propia

Tabla 7: Comandos de configuración A1

Switch A1	
Código	Descripción
Configure terminal	ingresa al modo configuración
hostname A1	Permite Cambiar el nombre del dispositivo
no ip domain lookup	Desactivación DNS
banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment#	Configura un mensaje al iniciar el router
line con 0	Ingresa a la línea de consola
exec-timeout 0 0	establece el tiempo de espera inactivo de la sesión remota, una vez cumplido el tiempo cierra la sesión VTY
logging synchronous	sincroniza la depuración y el resultado del software IOS de Cisco, y evita que estos mensajes interrumpan la entrada del teclado
exit	sale del modo configuración
vlan 100	Ingresa a la VLAN
name Management	establece el nombre del puerto Vlan
exit	sale del modo de configuración
vlan 101	Ingresa a la VLAN
name UserGroupA	establece el nombre del puerto Vlan
exit	sale del modo de configuración
vlan 102	Ingresa a la VLAN
name UserGroupB	establece el nombre del puerto Vlan
exit	sale del modo de configuración
vlan 999	Ingresa a la VLAN
name NATIVE	establece el nombre del puerto Vlan como NATIVA
exit	sale del modo de configuración
interface vlan 100	ingresa al modo configuración de la vlan 100
ip address 10.85.100.3 255.255.255.0	asignación de dirección IPv4 en la VLAN
ipv6 address fe80::a1:1 link-local	asignación de dirección IPv6 en la VLAN
ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64	
no shutdown	Inicialización de la interfaz
exit	sale del modo configuración de la VLAN
interface range e0/0,e0/3,e1/0,e2/1-3,e3/0-3	ingresa al modo configuración de las interfaces no utilizadas

shutdown	desactiva las interfaces
exit	sale del modo de configuración de las interfaces

Fuente: elaboración propia

1.3. Guardar la configuración de los dispositivos

Figura 2: ejecución de comando `copy runnig-config` en R1

```
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

Figura 3: ejecución de comando `copy runnig-config` en R2

```
R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

Figura 4: ejecución de comando `copy runnig-config` en R3

```
R3#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]
```

Figura 5: ejecución de comando `copy runnig-config` en D1

```
D1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 2490 bytes to 1374 bytes[OK]
```

Figura 6: ejecución de comando `copy runnig-config` en D2

```
D2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 2489 bytes to 1387 bytes[OK]
```

Figura 7: ejecución de comando `copy runnig-config` en A1

```
A1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 1633 bytes to 985 bytes[OK]
```

Fuente: elaboración propia

1.4. Configuración de IPV4 en PC1 y PC4

Figura 8: Configuración de IPv4 en PC1

```
PC1> ip 10.85.100.5/24 10.85.100.254
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.85.100.5 255.255.255.0 gateway 10.85.100.254

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

PC1> sh

NAME      IP/MASK          GATEWAY          MAC              LPORT  RHOST:PO
RT
PC1      10.85.100.5/24   10.85.100.254    00:50:79:66:68:00  20044  127.0.0.
1:20045
          fe80::250:79ff:fe66:6800/64
          2001:db8:100:1010:2050:79ff:fe66:6800/64
```

Fuente: elaboración propia

Figura 9: Configuración de IPv4 en PC4

```
PC4> ip 10.85.100.6/24 10.85.100.254
Checking for duplicate address...
PC4 : 10.85.100.6 255.255.255.0 gateway 10.85.100.254

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

PC4> sh

NAME      IP/MASK          GATEWAY          MAC              LPORT  RHOST:PO
RT
PC4      10.85.100.6/24   10.85.100.254    00:50:79:66:68:03  20050  127.0.0.
1:20051
          fe80::250:79ff:fe66:6803/64
          2001:db8:100:1010:2050:79ff:fe66:6803/64

PC4>
```

Fuente: elaboración propia

PARTE 2

2.1. Configuración de interfaces troncales IEEE 802.1Q en switches

Switch D1

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

Switch D2

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

Switch A1

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

2.2. Cambio de VLAN Nativa en Switches

Switch D1

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

Switch D2

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

Switch A1

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

2.3. Protocol Rapid Spanning-Tree (RSTP)

Switch D1

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

Switch D2

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

Switch A1

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

2.4. Puentes raíz RSTP en D1 y D2

Switch D1

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

Switch D2

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

EtherChannels LACP

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
```

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
```

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
```

2.5. Configuración de puertos de acceso al host

Switch D1

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

Switch D2

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

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
```

2.6. Comprobando servicio DHCP IPv4 en PC2 y PC3

Figura 10: DHCP en PC2

```
PC2> ip dhcp
DDORA IP 10.85.102.210/24 GW 10.85.102.254

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

PC2> sh

NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
RT
PC2 10.85.102.210/24 10.85.102.254 00:50:79:66:68:01 20046 127.0.0.1:20047
fe80::250:79ff:fe66:6801/64
2001:db8:100:1011:2050:79ff:fe66:6801/64 eui-64
```

Fuente: elaboración propia

Figura 11: DHCP en PC3

```
PC3> ip 10.85.101.110/24 10.85.101.254
Checking for duplicate address...
PC3 : 10.85.101.110 255.255.255.0 gateway 10.85.101.254

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

PC3> sh

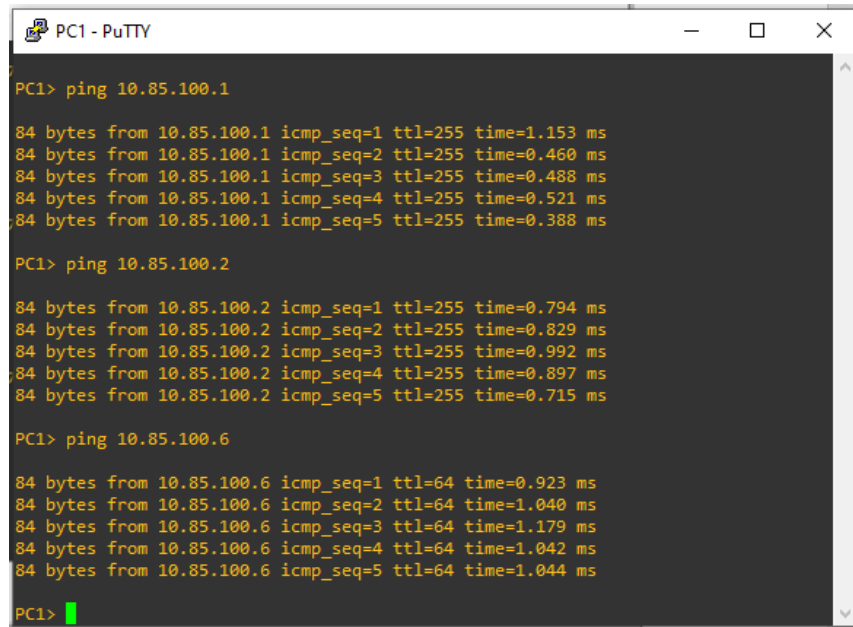
NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
RT
PC3 10.85.101.110/24 10.85.101.254 00:50:79:66:68:01 20004 127.0.0.1:20005
fe80::250:79ff:fe66:6801/64
2001:db8:100:1011:2050:79ff:fe66:6801/64 eui-64

PC3>
```

Fuente: elaboración propia

2.7. Comprobando conectividad

Figura 12: ping desde PC1 a D1, D2, PC4



```
PC1 - PuTTY
PC1> ping 10.85.100.1

84 bytes from 10.85.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.153 ms
84 bytes from 10.85.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.460 ms
84 bytes from 10.85.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.488 ms
84 bytes from 10.85.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.521 ms
84 bytes from 10.85.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.388 ms

PC1> ping 10.85.100.2

84 bytes from 10.85.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.794 ms
84 bytes from 10.85.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.829 ms
84 bytes from 10.85.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.992 ms
84 bytes from 10.85.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.897 ms
84 bytes from 10.85.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.715 ms

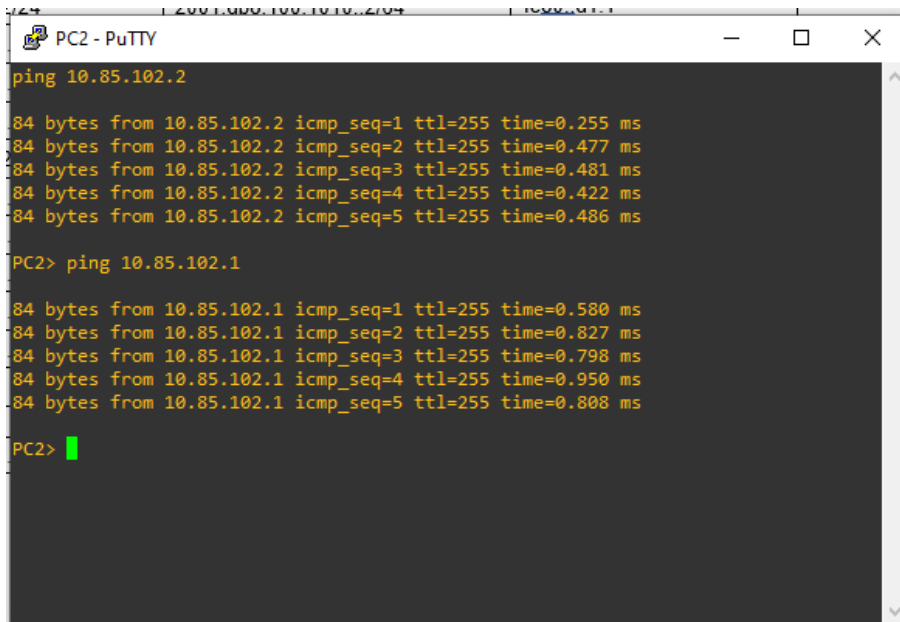
PC1> ping 10.85.100.6

84 bytes from 10.85.100.6 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.923 ms
84 bytes from 10.85.100.6 icmp_seq=2 ttl=64 time=1.040 ms
84 bytes from 10.85.100.6 icmp_seq=3 ttl=64 time=1.179 ms
84 bytes from 10.85.100.6 icmp_seq=4 ttl=64 time=1.042 ms
84 bytes from 10.85.100.6 icmp_seq=5 ttl=64 time=1.044 ms

PC1> █
```

Fuente: elaboración propia

Figura 13: ping desde PC2 a D1 y D2



```
PC2 - PuTTY
ping 10.85.102.2

84 bytes from 10.85.102.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.255 ms
84 bytes from 10.85.102.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.477 ms
84 bytes from 10.85.102.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.481 ms
84 bytes from 10.85.102.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.422 ms
84 bytes from 10.85.102.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.486 ms

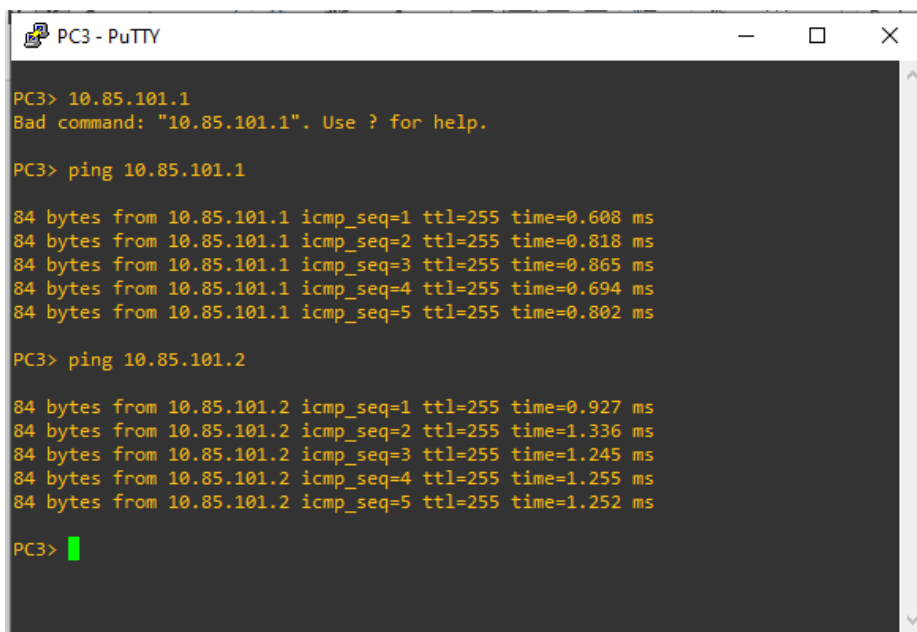
PC2> ping 10.85.102.1

84 bytes from 10.85.102.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.580 ms
84 bytes from 10.85.102.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.827 ms
84 bytes from 10.85.102.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.798 ms
84 bytes from 10.85.102.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.950 ms
84 bytes from 10.85.102.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.808 ms

PC2> █
```

Fuente: elaboración propia

Figura 14: ping desde PC3 a D1 y D2



```
PC3 - PuTTY
PC3> 10.85.101.1
Bad command: "10.85.101.1". Use ? for help.

PC3> ping 10.85.101.1

84 bytes from 10.85.101.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.608 ms
84 bytes from 10.85.101.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.818 ms
84 bytes from 10.85.101.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.865 ms
84 bytes from 10.85.101.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.694 ms
84 bytes from 10.85.101.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.802 ms

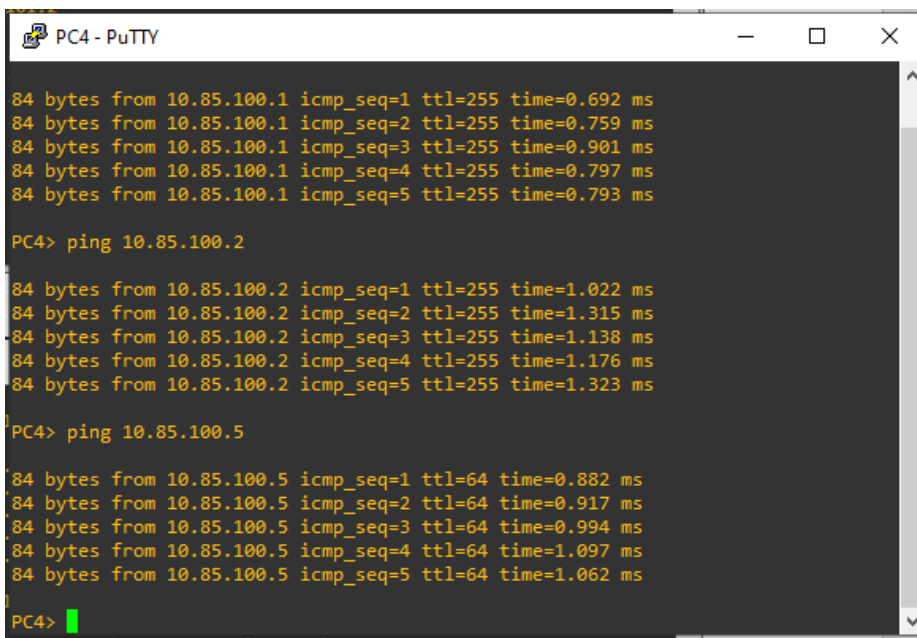
PC3> ping 10.85.101.2

84 bytes from 10.85.101.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.927 ms
84 bytes from 10.85.101.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.336 ms
84 bytes from 10.85.101.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.245 ms
84 bytes from 10.85.101.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.255 ms
84 bytes from 10.85.101.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.252 ms

PC3> █
```

Fuente: elaboración propia

Figura 15; ping desde PC4 a D1, D2 y PC1



```
PC4 - PuTTY

84 bytes from 10.85.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.692 ms
84 bytes from 10.85.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.759 ms
84 bytes from 10.85.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.901 ms
84 bytes from 10.85.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.797 ms
84 bytes from 10.85.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.793 ms

PC4> ping 10.85.100.2

84 bytes from 10.85.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=1.022 ms
84 bytes from 10.85.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.315 ms
84 bytes from 10.85.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.138 ms
84 bytes from 10.85.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=1.176 ms
84 bytes from 10.85.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.323 ms

PC4> ping 10.85.100.5

84 bytes from 10.85.100.5 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.882 ms
84 bytes from 10.85.100.5 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.917 ms
84 bytes from 10.85.100.5 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.994 ms
84 bytes from 10.85.100.5 icmp_seq=4 ttl=64 time=1.097 ms
84 bytes from 10.85.100.5 icmp_seq=5 ttl=64 time=1.062 ms

PC4> █
```

Fuente: elaboración propia

3. PARTE 3

Tabla 8: Configuraciones 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 Process 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>Desactívelos 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 Process 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. <p>Desactive los anuncios de OSPFv3 en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D1: Todas las interfaces excepto E1/2 • D2: Todas las interfaces excepto E1/0

Tarea #	Tarea	Especificación
3.3	En R2 en la "Red ISP", cen la figura MP-BGP.	<p>Configure dos rutas estáticas predeterminadas a través de la interfaz Loopback 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una ruta estática predeterminada IPv4. • Una ruta estática predeterminada IPv6. <p>Configure R2 en BGP ASN 500 y utilice el router-id 2.2.2.2.</p> <p>Configure y habilite una relación de vecino IPv4 e IPv6 con R1 en ASN 300.</p> <p>En la familia de direcciones IPv4, undvertise:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La red IPv4 de bucle invertido 0 (/32). • La ruta predeterminada (0.0.0.0/0). <p>En Familia de direcciones IPv6 , anuncie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La red IPv4 de bucle invertido 0 (/128). • La ruta predeterminada (::/0).

Tarea #	Tarea	Especificación
3.4	En R1 en la "Red ISP", configure MP-BGP.	<p>Configure dos rutas de resumen estáticas para la interfaz Null 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un resumen de la ruta IPv4 para 10.85.0.0/8. • Un resumen de la ruta IPv6 para 2001:db8:100::/48. <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.XY0.0/8. <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. Configuraciones R1

R1#config 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 10.85.10.0 0.0.0.255 area 0

R1(config-router)#network 10.85.13.0 0.0.0.255 area 0

R1(config-router)#default-information originate

R1(config-router)#exit

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)#ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 Null 0

R1(config)#ipv6 route 2001:db8:100::/48 Null 0

R1(config)#router bgp 300

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

R1(config-router)#neighbor 209.165.200.226 remote-as 500

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

R1(config-router)#address-family ipv4 unicast

R1(config-router-af)#neighbor 209.165.200.226 activate

R1(config-router-af)#no neighbor 2001:db8:200::2 activate

```
R1(config-router-af)#network 10.0.0.0 mask 255.0.0.0
R1(config-router-af)#exit-address-family
R1(config-router)#address-family ipv6 unicast
R1(config-router-af)#no neighbor 209.165.200.226 activate
R1(config-router-af)#neighbor 2001:db8:200::2 activate
R1(config-router-af)#network 2001:db8:100::/48
R1(config-router-af)#exit-address-family
R1(config-router)#exit
R1(config)#exit
```

3.2. Configuraciones R2

```
R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Loopback 0
R2(config)#ipv6 route ::/0 e1/0
R2(config)#ipv6 route ::/0 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::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)#exit
R2(config)#exit
```

3.3. Configuraciones D1

```
D1#config t
D1(config)#router ospf 4
D1(config-router)#router-id 0.0.4.131
D1(config-router)#network 10.85.100.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.85.101.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.85.102.0 0.0.0.255 area 0
D1(config-router)#network 10.85.10.0 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)#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
```

3.4. Configuraciones D2

```
D2#config t
D2(config)#router ospf 4
D2(config-router)#router-id 0.0.4.132
D2(config-router)#network 10.85.100.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.85.101.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.85.102.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#network 10.85.11.0 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)#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
```

Figura 16: show ip ospf neighbor en R1

```
R1#
*Dec 5 20:31:38.023: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/2 (not half duplex), with D1 Ethernet1/2 (half duplex).
R1#
*Dec 5 20:32:29.527: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/2 (not half duplex), with D1 Ethernet1/2 (half duplex).
R1#
*Dec 5 20:33:27.791: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/2 (not half duplex), with D1 Ethernet1/2 (half duplex).
R1#
*Dec 5 20:34:22.635: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/2 (not half duplex), with D1 Ethernet1/2 (half duplex).
R1#
R1#sh ip o
R1#sh ip ospf ne
R1#sh ip ospf neighbor

Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address        Interface
0.0.4.3          1    FULL/BDR        00:00:36   10.85.13.3    Ethernet1/1
0.0.4.131        1    FULL/BDR        00:00:32   10.85.10.2    Ethernet1/2
R1#
*Dec 5 20:35:18.387: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/2 (not half duplex), with D1 Ethernet1/2 (half duplex).
R1#
```

propia Fuente: Elaboración

Figura 17: Show IP Route OSPF en R1

```
R1#
*Dec 5 20:36:11.595: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/2 (not half duplex), with D1 Ethernet1/2 (half duplex).
R1#sh ip r
R1#sh ip route ospf
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

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
O       10.85.11.0/24 [110/20] via 10.85.13.3, 00:08:18, Ethernet1/1
O       10.85.100.0/24 [110/11] via 10.85.10.2, 00:06:52, Ethernet1/2
O       10.85.101.0/24 [110/11] via 10.85.10.2, 00:06:52, Ethernet1/2
O       10.85.102.0/24 [110/11] via 10.85.10.2, 00:06:52, Ethernet1/2
R1#
*Dec 5 20:37:02.267: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/2 (not half duplex), with D1 Ethernet1/2 (half duplex).
R1#
```

Fuente: Elaboración propia

Figura 18: show IPv6 route en R1

```
R1
0 10.85.102.0/24 [110/11] via 10.85.10.2, 00:06:52, Ethernet1/2
R1#
*Dec 5 20:37:02.267: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/2 (not half duplex), with D1 Ethernet1/2 (half duplex).
R1#
*Dec 5 20:37:58.019: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/2 (not half duplex), with D1 Ethernet1/2 (half duplex).
R1#sh ipv6 route ospf
IPv6 Routing Table - default - 13 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, Ethernet1/2
O 2001:DB8:100:101::/64 [110/11]
   via FE80::D1:1, Ethernet1/2
O 2001:DB8:100:102::/64 [110/11]
   via FE80::D1:1, Ethernet1/2
O 2001:DB8:100:1011::/64 [110/20]
   via FE80::3:3, Ethernet1/1
R1#
```

Fuente: Elaboración propia

Figura 19: Show IP summary en R1

```
R1
*Dec 5 20:38:54.831: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/2 (not half duplex), with D1 Ethernet1/2 (half duplex).
R1#
*Dec 5 20:39:43.131: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/2 (not half duplex), with D1 Ethernet1/2 (half duplex).
R1#SH IP B
R1#SH IP Bgp S
R1#SH IP Bgp Summary
BGP router identifier 1.1.1.1, local AS number 300
BGP table version is 4, main routing table version 4
3 network entries using 432 bytes of memory
3 path entries using 240 bytes of memory
2/2 BGP path/bestpath attribute entries using 272 bytes of memory
1 BGP AS-PATH entries using 24 bytes of memory
0 BGP route-map cache entries using 0 bytes of memory
0 BGP filter-list cache entries using 0 bytes of memory
BGP using 968 total bytes of memory
BGP activity 5/0 prefixes, 5/0 paths, scan interval 60 secs

Neighbor      V      AS MsgRcvd MsgSent  TblVer  InQ  OutQ  Up/Down  State
/PfxRcd
209.165.200.226 4        500      20      20       4    0    0 00:15:00
2
R1#
```

Fuente: Elaboración propia

Figura 20: Show IP summary en R2

```
R2
*Dec 5 20:24:52.483: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#
*Dec 5 20:24:59.663: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 209.165.200.225 Up
R2#
*Dec 5 20:25:01.583: %BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 2001:DB8:200::1 Up
R2#SHOW IP b
R2#SHOW IP bgp s
R2#SHOW IP bgp summary
BGP router identifier 2.2.2.2, local AS number 500
BGP table version is 4, main routing table version 4
3 network entries using 432 bytes of memory
3 path entries using 240 bytes of memory
2/2 BGP path/bestpath attribute entries using 272 bytes of memory
1 BGP AS-PATH entries using 24 bytes of memory
0 BGP route-map cache entries using 0 bytes of memory
0 BGP filter-list cache entries using 0 bytes of memory
BGP using 968 total bytes of memory
BGP activity 5/0 prefixes, 5/0 paths, scan interval 60 secs

Neighbor      V      AS MsgRcvd MsgSent  TblVer  InQ  OutQ  Up/Down  State
/PfxRcd
209.165.200.225 4        300    23    22      4    0    00:17:17
1
R2#
```

Fuente: Elaboración propia

Figura 21: Show ip ospf neighbor en R3

```
R3
R3(config-if)#
*Dec 5 20:42:03.815: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not half duplex), with D2 Ethernet1/0 (half duplex).
R3(config-if)#
*Dec 5 20:43:01.063: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not half duplex), with D2 Ethernet1/0 (half duplex).
R3(config-if)#
*Dec 5 20:43:51.051: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not half duplex), with D2 Ethernet1/0 (half duplex).
R3(config-if)#END
R3#
*Dec 5 20:44:39.047: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#show ip
*Dec 5 20:44:45.279: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not half duplex), with D2 Ethernet1/0 (half duplex).
R3#show ip os
R3#show ip ospf n
R3#show ip ospf ne
R3#show ip ospf neighbor

Neighbor ID    Pri  State           Dead Time   Address        Interface
0.0.4.1        1    FULL/DR         00:00:30   10.85.13.1    Ethernet1/1
0.0.4.132      1    FULL/BDR        00:00:32   10.85.11.2    Ethernet1/0
R3#
```

Fuente: Elaboración propia

Figura 22: show IP route OSPF en R3

```
R3#show ip ROUTE ospf neighbor
Translating "ospf"
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

R3#show ip ROUTE ospf
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 10.85.13.1 to network 0.0.0.0

O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 10.85.13.1, 00:49:18, Ethernet1/1
      10.0.0.0/8 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
O     10.85.10.0/24 [110/20] via 10.85.13.1, 00:49:18, Ethernet1/1
O     10.85.100.0/24 [110/11] via 10.85.11.2, 00:47:16, Ethernet1/0
O     10.85.101.0/24 [110/11] via 10.85.11.2, 00:47:16, Ethernet1/0
O     10.85.102.0/24 [110/11] via 10.85.11.2, 00:47:16, Ethernet1/0
R3#
```

Fuente: Elaboración propia

Figura 23: show IPv6 route OSPF en R3

```
*Dec 5 21:18:21.295: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethe
rnet1/0 (not half duplex), with D2 Ethernet1/0 (half duplex).
R3#
*Dec 5 21:19:09.575: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethe
rnet1/0 (not half duplex), with D2 Ethernet1/0 (half duplex).
R3#show ipv6 ROUTE ospf
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, l - LISP
OE2 ::/0 [110/1], tag 6
     via FE80::1:3, Ethernet1/1
O    2001:DB8:100:100::/64 [110/11]
     via FE80::D1:1, Ethernet1/0
O    2001:DB8:100:101::/64 [110/21]
     via FE80::1:3, Ethernet1/1
O    2001:DB8:100:102::/64 [110/11]
     via FE80::D1:1, Ethernet1/0
O    2001:DB8:100:1013::/64 [110/10]
     via Ethernet1/1, directly connected
R3#
```

Fuente: Elaboración propia

Figura 24: show IPv6 route ospf en D1

```
D1 - PuTTY
rnet1/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/2 (full duplex).
D1#
*Dec 5 21:19:44.014: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethe
rnet1/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/2 (full duplex).
D1#
D1#show ipv6 route ospf
IPv6 Routing Table - default - 15 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
       B - BGP, R - RIP, 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
       RL - RPL, O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1
       OE2 - OSPF ext 2, ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
       a - Application
OE2 ::/0 [110/1], tag 6
    via FE80::1:2, Ethernet1/2
O   2001:DB8:100:1011::/64 [110/30]
    via FE80::1:2, Ethernet1/2
O   2001:DB8:100:1013::/64 [110/20]
    via FE80::1:2, Ethernet1/2
D1#
*Dec 5 21:20:35.609: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethe
rnet1/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/2 (full duplex).
D1#
```

Fuente: Elaboración propia

Figura 25: show IP route ospf en D1

```
D1 - PuTTY
D1#
*Dec 5 21:20:35.609: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethe
rnet1/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/2 (full duplex).
D1#
*Dec 5 21:21:33.851: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethe
rnet1/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/2 (full duplex).
D1#show ip route ospf
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
       a - application route
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is 10.85.10.1 to network 0.0.0.0

O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 10.85.10.1, 00:51:38, Ethernet1/2
     10.0.0.0/8 is variably subnetted, 10 subnets, 2 masks
O     10.85.11.0/24 [110/30] via 10.85.10.1, 00:51:38, Ethernet1/2
O     10.85.13.0/24 [110/20] via 10.85.10.1, 00:51:38, Ethernet1/2
D1#
```

Fuente: Elaboración propia

Figura 26: show ip route ospf en D2

```
D2 - PuTTY
D2#SHO IP
D2#sh ip rou
D2#sh ip route os
D2#sh ip route ospf
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
       a - application route
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is 10.85.11.1 to network 0.0.0.0

O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 10.85.11.1, 00:52:27, Ethernet1/0
     10.0.0.0/8 is variably subnetted, 10 subnets, 2 masks
O     10.85.10.0/24 [110/30] via 10.85.11.1, 00:52:27, Ethernet1/0
O     10.85.13.0/24 [110/20] via 10.85.11.1, 00:52:27, Ethernet1/0
D2#
*Dec 5 21:23:16.858: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethe
rnet1/0 (not full duplex), with R3 Ethernet1/0 (full duplex).
D2#
```

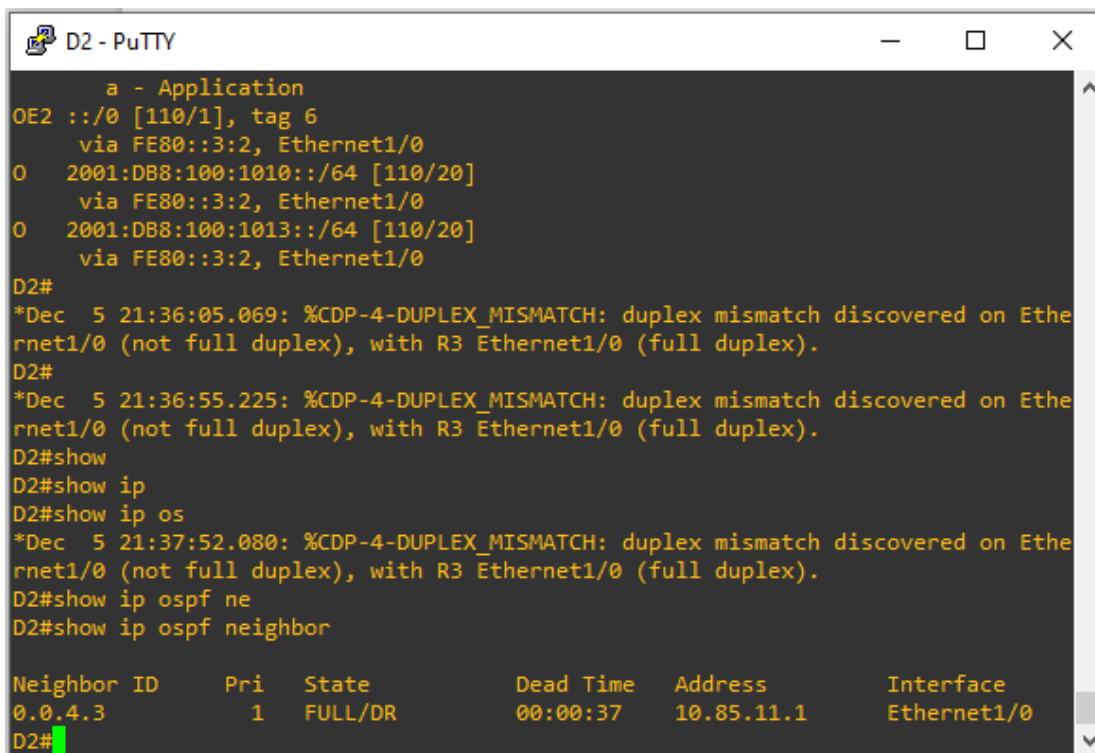
Fuente: Elaboración propia

Figura 27: show ipv6 route ospf en D2

```
D2 - PuTTY
*Dec 5 21:33:22.492: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethe
rnet1/0 (not full duplex), with R3 Ethernet1/0 (full duplex).
D2#
*Dec 5 21:34:18.511: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethe
rnet1/0 (not full duplex), with R3 Ethernet1/0 (full duplex).
D2#
*Dec 5 21:35:10.194: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethe
rnet1/0 (not full duplex), with R3 Ethernet1/0 (full duplex).
D2#sh ipv6 route ospf
IPv6 Routing Table - default - 11 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
       B - BGP, R - RIP, 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
       RL - RPL, O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1
       OE2 - OSPF ext 2, ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
       a - Application
OE2 ::/0 [110/1], tag 6
     via FE80::3:2, Ethernet1/0
O  2001:DB8:100:1010::/64 [110/20]
     via FE80::3:2, Ethernet1/0
O  2001:DB8:100:1013::/64 [110/20]
     via FE80::3:2, Ethernet1/0
D2#
```

Fuente: Elaboración propia

Figura 28: show ip ospf neighbor



```
D2 - PuTTY
a - Application
OE2 ::/0 [110/1], tag 6
  via FE80::3:2, Ethernet1/0
O  2001:DB8:100:1010::/64 [110/20]
  via FE80::3:2, Ethernet1/0
O  2001:DB8:100:1013::/64 [110/20]
  via FE80::3:2, Ethernet1/0
D2#
*Dec  5 21:36:05.069: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not full duplex), with R3 Ethernet1/0 (full duplex).
D2#
*Dec  5 21:36:55.225: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not full duplex), with R3 Ethernet1/0 (full duplex).
D2#show
D2#show ip
D2#show ip os
*Dec  5 21:37:52.080: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not full duplex), with R3 Ethernet1/0 (full duplex).
D2#show ip ospf ne
D2#show ip ospf neighbor

Neighbor ID      Pri   State           Dead Time   Address        Interface
0.0.4.3          1    FULL/DR         00:00:37   10.85.11.1    Ethernet1/0
D2#
```

Fuente: Elaboración propia

4. PARTE 4

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

Las tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 9: Tareas de configuración HSRP

Tarea #	Tarea	Especificación
4.1	En D1, cree SLA IP que prueben la accesibilidad de la interfaz R1 E1/2.	<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>

Tarea #	Tarea	Especificación
4.2	En D2, cree SLA IP que prueben la accesibilidad de la interfaz R3 E1/0.	<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>

4.3	En D1, configure HSRPv2.	<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.XY.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.XY.101.254. • 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.XY.102.254. • 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>
-----	--------------------------	--

Tarea #	Tarea	Especificación
		<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.XY.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. XY.10 1,254. • 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. XY.10 2.254. • 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. • 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. • Establezca la prioridad del grupo en 150.
--	---------------------------------	--

Tarea #	Tarea	Especificación
		<ul style="list-style-type: none"> • 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.

4.1. Configuraciones en D1

```
D1#config t
D1(config)#ip sla 4
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 10.85.11.1
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:db8:100:1011::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)#interface vlan 100
D1(config-if)#standby version 2
D1(config-if)#standby 104 ip 10.85.100.254
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 10.85.101.254
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 10.85.102.254
D1(config-if)#standby 124 priority 150
D1(config-if)#standby 124 preempt
D1(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60
D1(config-if)#standby 126 ipv6 autoconfig
D1(config-if)#standby 126 priority 150
D1(config-if)#standby 126 preempt
D1(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60
D1(config-if)#exit
D1(config)#exit
```

4.2. Configuraciones en D2

```
D2#config t
D2(config)#ip sla 4
D2(config-ip-sla)#icmp-echo 10.85.11.1
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)#interface vlan 100
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 104 ip 10.85.100.254
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 10.85.101.254
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 10.85.102.254
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)#exit
```

Figura 29: Show standby brief en D1

```
D1 - PuTTY
rnet1/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/2 (full duplex).
D1#
*Dec 5 21:50:23.986: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethe
rnet1/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/2 (full duplex).
D1#
*Dec 5 21:51:17.444: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethe
rnet1/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/2 (full duplex).
D1#show standby brief
          P indicates configured to preempt.
          |
Interface  Grp  Pri  P State  Active        Standby        Virtual IP
Vl100     104 150  P Active local        10.85.100.2    10.85.100.254
Vl100     106 90  P Standby FE80::D2:2    local          FE80::5:73FF:FEA0
:6A
Vl101     114 100 P Standby 10.85.101.2   local          10.85.101.254
Vl101     116 40  P Standby FE80::D2:3    local          FE80::5:73FF:FEA0
:74
Vl102     124 150 P Active local        10.85.102.2    10.85.102.254
Vl102     126 90  P Standby FE80::D2:4    local          FE80::5:73FF:FEA0
:7E
D1#
*Dec 5 21:52:17.397: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethe
rnet1/2 (not full duplex), with R1 Ethernet1/2 (full duplex).
D1#
```

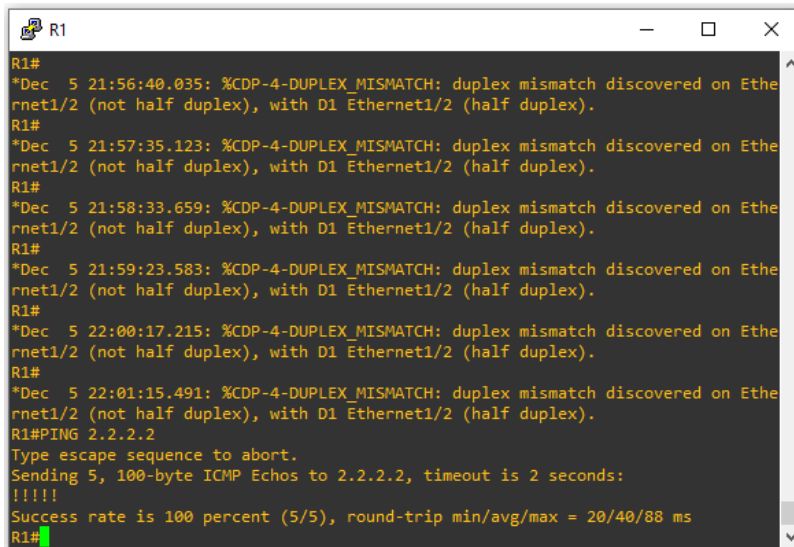
Fuente: Elaboración propia

Figura 30: Show standby brief en D2

```
D2 - PuTTY
*Dec 5 21:52:35.499: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethe
rnet1/0 (not full duplex), with R3 Ethernet1/0 (full duplex).
D2#
*Dec 5 21:53:30.839: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethe
rnet1/0 (not full duplex), with R3 Ethernet1/0 (full duplex).
D2#SHOW
D2#SHOW S
D2#SHOW ST
D2#SHOW STAN
D2#SHOW STANby B
D2#SHOW STANby Brief
          P indicates configured to preempt.
          |
Interface  Grp  Pri  P State  Active        Standby        Virtual IP
Vl100     104 100 P Standby 10.85.100.1   local          10.85.100.254
Vl100     106 100 P Active local        FE80::D1:2    FE80::5:73FF:FEA0
:6A
Vl101     114 150 P Active local        10.85.101.1   10.85.101.254
Vl101     116 150 P Active local        FE80::D1:3    FE80::5:73FF:FEA0
:74
Vl102     124 100 P Standby 10.85.102.1   local          10.85.102.254
Vl102     126 100 P Active local        FE80::D1:4    FE80::5:73FF:FEA0
:7E
D2#
```

Fuente: Elaboración propia

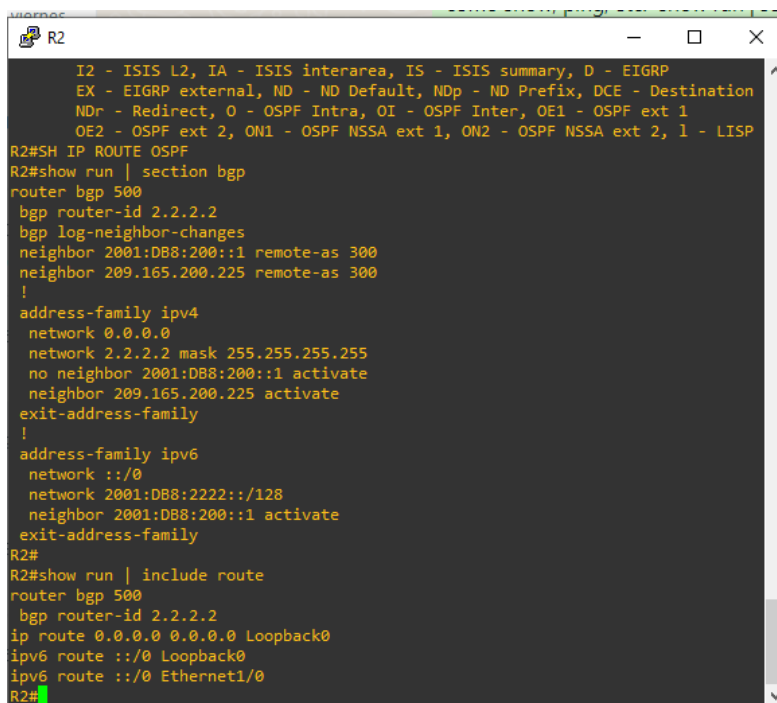
Figura 31: ping desde R1 a loopback R2



```
R1#
*Dec 5 21:56:40.035: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethe
rnet1/2 (not half duplex), with D1 Ethernet1/2 (half duplex).
R1#
*Dec 5 21:57:35.123: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethe
rnet1/2 (not half duplex), with D1 Ethernet1/2 (half duplex).
R1#
*Dec 5 21:58:33.659: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethe
rnet1/2 (not half duplex), with D1 Ethernet1/2 (half duplex).
R1#
*Dec 5 21:59:23.583: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethe
rnet1/2 (not half duplex), with D1 Ethernet1/2 (half duplex).
R1#
*Dec 5 22:00:17.215: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethe
rnet1/2 (not half duplex), with D1 Ethernet1/2 (half duplex).
R1#
*Dec 5 22:01:15.491: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethe
rnet1/2 (not half duplex), with D1 Ethernet1/2 (half duplex).
R1#PING 2.2.2.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2.2.2.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 20/40/88 ms
R1#
```

Fuente: Elaboración propia

Figura 32: show run BGP en R2



```
R2#
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
R2#SH IP ROUTE OSPF
R2#show run | section bgp
router bgp 500
  bgp router-id 2.2.2.2
  bgp log-neighbor-changes
  neighbor 2001:DB8:200::1 remote-as 300
  neighbor 209.165.200.225 remote-as 300
  !
  address-family ipv4
    network 0.0.0.0
    network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255
    no neighbor 2001:DB8:200::1 activate
    neighbor 209.165.200.225 activate
  exit-address-family
  !
  address-family ipv6
    network ::/0
    network 2001:DB8:2222::/128
    neighbor 2001:DB8:200::1 activate
  exit-address-family
R2#
R2#show run | include route
router bgp 500
  bgp router-id 2.2.2.2
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Loopback0
ipv6 route ::/0 Loopback0
ipv6 route ::/0 Ethernet1/0
R2#
```

Fuente: Elaboración propia

Figura 33: Show run BGP en R1

```
R1#
*Dec 5 22:06:31.279: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/2 (not half duplex), with D1 Ethernet1/2 (half duplex).
R1#
*Dec 5 22:07:25.927: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/2 (not half duplex), with D1 Ethernet1/2 (half duplex).
R1#show run | section bgp
router bgp 300
  bgp router-id 1.1.1.1
  bgp log-neighbor-changes
  neighbor 2001:DB8:200::2 remote-as 500
  neighbor 209.165.200.226 remote-as 500
  !
  address-family ipv4
    network 10.0.0.0
    no neighbor 2001:DB8:200::2 activate
    neighbor 209.165.200.226 activate
  exit-address-family
  !
  address-family ipv6
    network 2001:DB8:100::/48
    neighbor 2001:DB8:200::2 activate
  exit-address-family
R1#
```

Fuente: Elaboración propia

Figura 34: show ip route ospf | begin Gateway en R3

```
R3#
*Dec 5 22:04:49.083: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not half duplex), with D2 Ethernet1/0 (half duplex).
R3#
*Dec 5 22:05:43.919: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not half duplex), with D2 Ethernet1/0 (half duplex).
R3#
*Dec 5 22:06:33.027: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not half duplex), with D2 Ethernet1/0 (half duplex).
R3#
*Dec 5 22:07:30.287: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not half duplex), with D2 Ethernet1/0 (half duplex).
R3#
*Dec 5 22:08:28.555: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not half duplex), with D2 Ethernet1/0 (half duplex).
R3#show ip route ospf | begin Gateway
Gateway of last resort is 10.85.13.1 to network 0.0.0.0

O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 10.85.13.1, 01:40:06, Ethernet1/1
    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
O    10.85.10.0/24 [110/20] via 10.85.13.1, 01:40:06, Ethernet1/1
O    10.85.100.0/24 [110/11] via 10.85.11.2, 01:38:04, Ethernet1/0
O    10.85.101.0/24 [110/11] via 10.85.11.2, 01:38:04, Ethernet1/0
O    10.85.102.0/24 [110/11] via 10.85.11.2, 01:38:04, Ethernet1/0
R3#
```

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

Luego de esta práctica se puede verificar la configuración de los routers y switches, donde se evidencia su correcto funcionamiento. Se requiere una configuración redundante en la red, para ello se crean múltiples caminos mediante spanning tree que garantiza la ausencia de loops y port channel que garantiza la disponibilidad de los puertos, de esta forma se garantiza la conectividad de los diferentes puertos en caso de que otros fallen. Se crea un protocolo de enrutamiento para la red empresarial conformado por OSPF, que garantiza el correcto flujo de datos entre enrutadores, y en los switches se crea HSRP para garantizar la disponibilidad de los dispositivos, donde se configura el primer salto de hosts con tolerancia a fallas.

Con la ayuda del software de emulación GNS3, las configuraciones de dispositivos se realizan para simular una amplia gama de topologías y/o configurar en múltiples capas dada la interfaz de usuario, la diversidad de imágenes de dispositivos y la aceptación de diferentes comandos. Cabe señalar que cuando se necesita configurar una interfaz como puerto troncal en el switch, se debe enviar el comando encapsulado en Dot1Q, ya que, si se activa el modo troncal antes del encapsulado, el sistema reportará un error y no nos permitirá para configurarlo

BIBLIOGRAFÍA

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

Vesga, J. (2019). Introducción al Laboratorio Remoto SmartLab [OVI].<http://hdl.handle.net/10596/24167>

Granados, G. (2019). Registro y acceso a la plataforma Cisco CCNP [OVI].<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/24419>

Multiple Spanning Tree Protocol. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 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 ENCORA 350-401.<https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>