

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

JORGE FABIAN GUATERO BENVIDES

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

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

JORGE FABIAN GUALTERO BENAVIDES

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

DIRECTOR
JUAN ESTEBAN TAPIAS BAENA

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

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del
Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Tolima Ibagué, 17 de noviembre de 2022

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios, por darme la gran oportunidad de llegar hasta este punto de mi vida, por permitiré lograr una más de mis metas propuestas, agradeciendo por su infinita misericordia. A mi esposa a mis hijas que siempre han sido el motor y la fuerza necesaria para lograr mis sueños.

A mis tutores que fueron parte fundamental en esta travesía llamada aprendizaje, por sus consejos, apoyos, por su paciencia por compartir todo de su conocimiento, me voy infinitamente agradecido con cada uno de ustedes deseando que Dios los siga bendiciendo enormemente esperando encontrarlos nuevamente en un futuro como mis futuros colegas.

A todas las personas que me apoyaron y me dieron ánimo fortaleza para seguir adelante con esta gran oportunidad.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS	7
GLOSARIO	8
RESUMEN.....	9
INTRODUCCIÓN.....	10
DESARROLLO	11
1.1 Escenario 1.....	11
1.2 Escenario 2.....	17
CONCLUSIONES	37
REFERENCIAS	37

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Asignación de direcciones.....	12
Tabla 2. configuración para Router R1	14
Tabla 3. Tareas asignadas parte 3	19
Tabla 4. Comandos y descripciones para R3	22
Tabla 5. Comandos y descripciones para Switch D1	24
Tabla 6. Con las especificaciones.....	26

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Topología escenario 1	11
Figura 2. Topología.....	13
Figura 3. IP DHCP en PC 2	15
Figura 4. IP DHCP en PC 3	15
Figura 5. ping desde PC1	16
Figura 6. ping desde PC2	16
Figura 7. Ping desde PC3.....	17
Figura 8. ping desde PC4	17
Figura 9. Comando show run section standby	30
Figura 10 . conectividad con Loopback D1	30
Figura 11. conectividad con Loopback D2	31

GLOSARIO

DIRECCIONES IP: es una larga cadena de números asignados a cada dispositivo conectado a una red que utiliza el Protocolo de Internet como medio de comunicación; Es el equivalente del mundo digital de la dirección postal asociada con su hogar o lugar de trabajo.

PROTOCOLOS: es un conjunto de reglas para formatear y procesar datos. Los protocolos de red son como un lenguaje común para las computadoras. Las computadoras dentro de una red pueden usar software y hardware muy diferentes; Sin embargo, el uso de protocolos les permite comunicarse entre sí independientemente.

DISPOSITIVO: es una unidad de hardware o equipo físico que proporciona una o más funciones informáticas dentro de un sistema informático. Puede proporcionar entrada a la computadora, aceptar salida o ambos.

ENRUTAMIENTO: proceso de seleccionar una ruta a través de una o más redes. Los principios de enrutamiento pueden aplicarse a cualquier tipo de red, desde redes telefónicas hasta transporte público.

VLAN: colección de dispositivos o nodos de red que se comunican entre sí como si formaran una sola LAN, cuando en realidad existen en uno o varios segmentos de LAN.

DHCP: (Protocolo de configuración dinámica de host) es un protocolo de administración de red utilizado para automatizar el proceso de configuración de dispositivos en redes IP, lo que les permite utilizar servicios de red como DNS, NTP y cualquier protocolo de comunicación basado en UDP o TCP

RESUMEN

El software de afirmación de centros de datos CCNP de Cisco proporciona los conocimientos y las habilidades necesarios para diseñar, implementar y ejecutar un aprovisionamiento de escuela de datos moderna y compleja.

En el presente documento se realizó la configuración necesaria para los equipos cisco para los cuales se configuraron los routers, switches y PC, principalmente. el aporte de su solución ayudó a adquirir destrezas relacionadas con la configuración de la topología presentada y diferentes líneas para tal caso.

Palabras clave: CCNP, DHCP, GNS3.

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el tratamiento y la gestión de datos han llevado a la industria a buscar la formación del personal idóneo para ser más competitivos en el mercado.

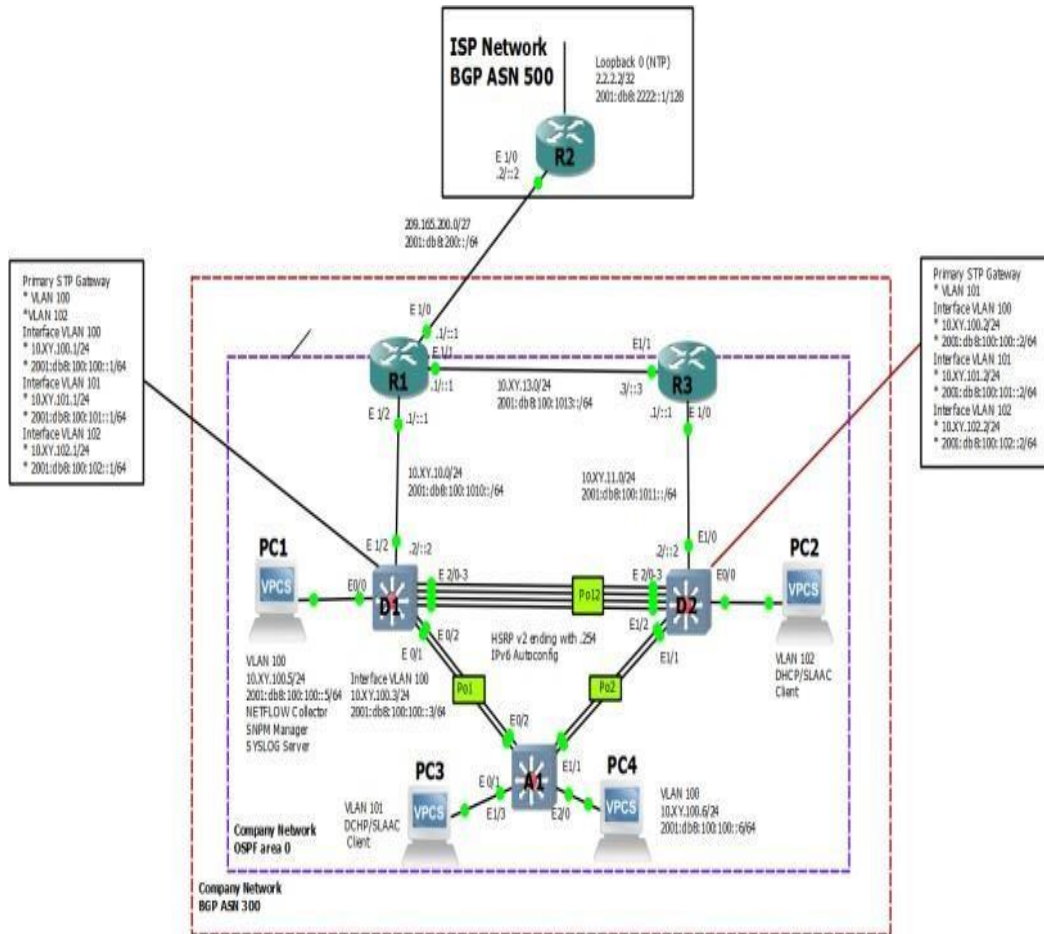
El escenario propuesto enfoca el conocimiento de la infraestructura empresarial, incluida la arquitectura de doble pila (IPv4 e IPv6), virtualización, infraestructura, garantía de red, seguridad y automatización, según la tabla de direccionamiento de igual manera se realizaron configuraciones de direcciones estáticas y segmentos DHCP para para garantizar un nivel básico de experiencia en redes en todas las especialidades.

El objetivo del presente documento es presentar las soluciones a los escenarios propuestos y se lleva a cabo el aporte de su solución para adquirir destrezas relacionado con la configuración de la topología presentada y diferentes líneas para tal caso

2. DESARROLLO

A continuación, se presenta la topología propuesta para llevar a cabo la implementación en la herramienta GNS3

Figura 1. Topología escenario 1



Fuente: ENCOR Skills Assessment

La tabla de asignación de direcciones es la que se presenta en la tabla 1.

Tabla 1. Asignación de direcciones

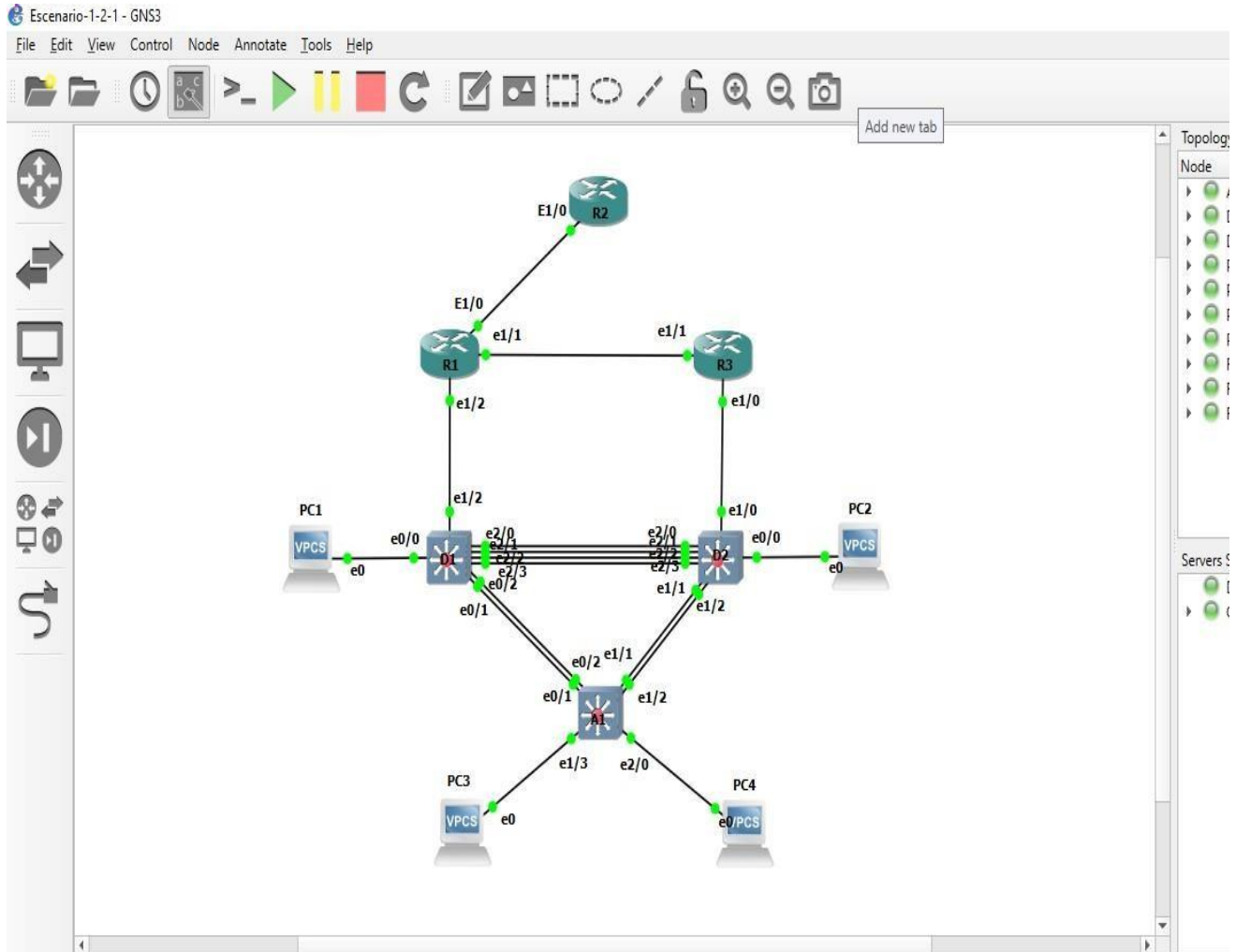
Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	E1/0	209.165.200.225/27	2001:db8:200::1/64	fe80::1:1
Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	E1/2	10.06.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/64	fe80::1:2
R1	E1/1	10.06.13.1/24	2001:db8:100:1013::1/64	fe80::1:3
R2	E1/0	209.165.200.226/27	2001:db8:200::2/64	fe80::2:1
R2	Loopback0	2.2.2.2/32	2001:db8:2222::1/128	fe80::2:3
R3	E1/0	10.06.11.1/24	2001:db8:100:1011::1/64	fe80::3:2
R3	E1/1	10.06.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3
D1	E1/2	10.06.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	fe80::d1:1
D1	VLAN 100	10.06.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	fe80::d1:2
D1	VLAN 101	10.06.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	fe80::d1:3
D1	VLAN 102	10.06.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	fe80::d1:4
D2	E1/0	10.06.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	fe80::d2:1
D2	VLAN 100	10.06.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	fe80::d2:2
D2	VLAN 101	10.06.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	fe80::d2:3
D2	VLAN 102	10.06.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	fe80::d2:4
A1	VLAN 100	10.06.100.3/23	2001:db8:100:100::3/64	fe80::a1:1
PC1	NIC	10.06.100.5/24	2001:db8:100:100::5/64	EUI-64
PC2	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC3	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC4	NIC	10.06.100.6/24	2001:db8:100:100::6/64	EUI-64

Fuente: ENCOR Skills Assessment

En la figura 2 se expone la topología mostrada en la figura 1 implementada en la herramienta antes mencionada.

En la siguiente figura se muestra la evidencia de implementación.

Figura 2. Topología



Fuente: (Autoría propia)

Tabla 2. configuración para Router R1

#	Tarea	Especificación	Points
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 	6
2.2	En todos los conmutadores, cambie la VLAN nativa en los enlaces troncales.	Usar VLAN 999 como VLAN nativa.	6
2.3	En todos los conmutadores, habilite el protocolo de árbol de expansión rápida.	Usar el árbol de expansión rápida.	3
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
k2.5	En todos los switches, cree EtherChannels LACP 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 	3

Tarea	Especificación	Points
2.6	En todos los conmutadores, configure los puertos de acceso al host que se conectan a PC1, PC2, PC3 y PC4.	4
2.7	Comprobar los servicios DHCP IPv4.	1
2.8	Verificar la conectividad LAN local.	1

Configure los puertos de acceso con la configuración de VLAN adecuada, como se muestra en el diagrama de topología.
 Los puertos host deben pasar inmediatamente al estado de reenvío.
 PC2 y PC3 son clientes DHCP y deben recibir direcciones IPv4 válidas.
 PC1 debería hacer ping con éxito:

- D1: 10.06.100.1
- D2: 10.06.100.2
- PC4: 10.06.100.6

PC2 debería hacer ping correctamente:

- D1: 10.06.102.1
- D2: 10.06.102.2

PC3 debería hacer ping correctamente:

- D1: 10.06.101.1
- D2: 10.06.101.2

PC4 debería hacer ping correctamente:

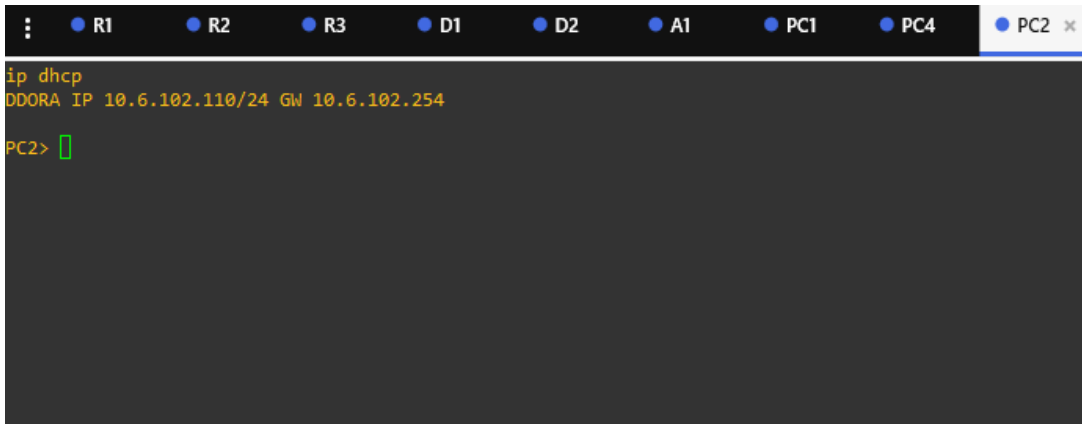
- D1: 10.06.100.1
- D2: 10.06.100.2
- PC1: 10.06.100.5

Fuente: ENCOR Skills Assessment

En la siguiente sección se presentas la configuración necesaria para llevar a cabo toda la configuración que se presenta en la tabla 7.

servicios DHCP IPv4. PC2 y PC3 son clientes DHCP y deben recibir direcciones IPv4válidas.

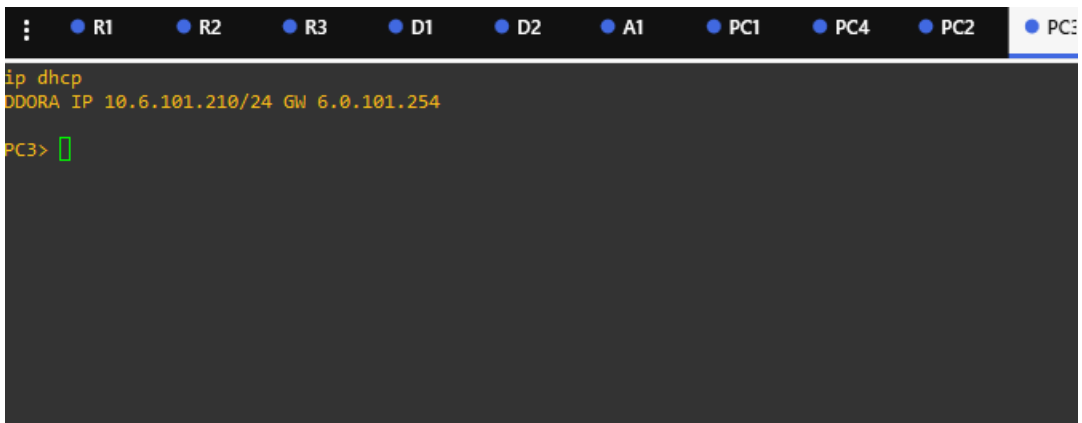
Figura 3. IP DHCP en PC 2



```
ip dhcp
DDORA IP 10.6.102.110/24 GW 10.6.102.254
PC2> 
```

Fuente: (Autoría propia)

Figura 4. IP DHCP en PC 3

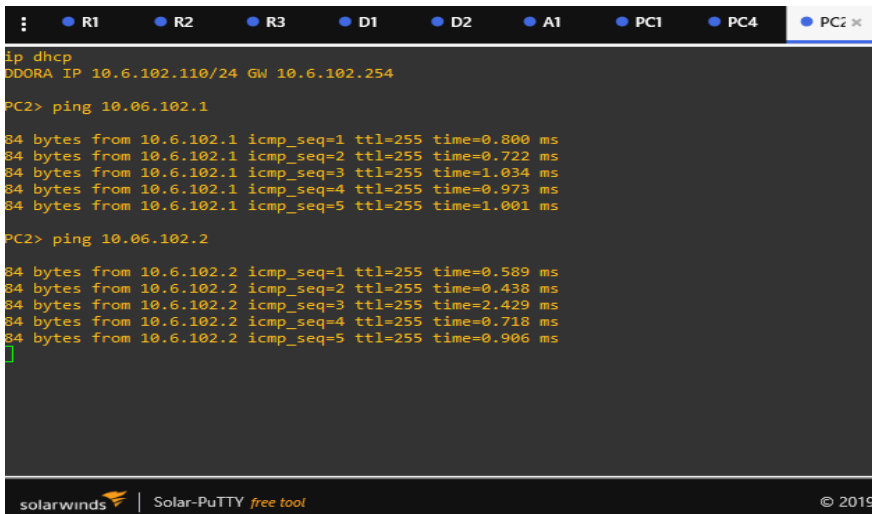


```
ip dhcp
DDORA IP 10.6.101.210/24 GW 6.0.101.254
PC3> 
```

Fuente: (Autoría propia)

Conectividad LAN local

Figura 5. ping desde PC1



```
ip dhcp
DDORA IP 10.6.102.110/24 GW 10.6.102.254

PC2> ping 10.06.102.1

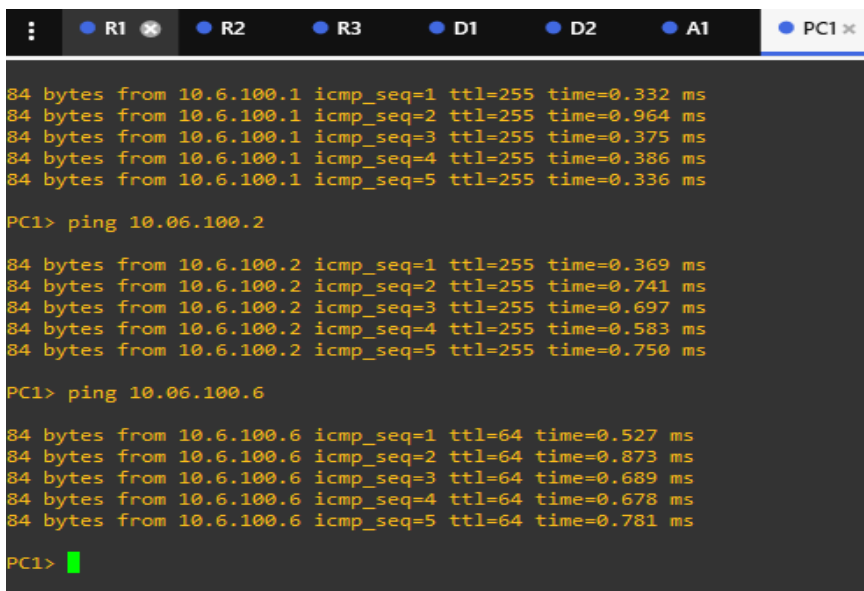
84 bytes from 10.6.102.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.800 ms
84 bytes from 10.6.102.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.722 ms
84 bytes from 10.6.102.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.034 ms
84 bytes from 10.6.102.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.973 ms
84 bytes from 10.6.102.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.001 ms

PC2> ping 10.06.102.2

84 bytes from 10.6.102.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.589 ms
84 bytes from 10.6.102.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.438 ms
84 bytes from 10.6.102.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=2.429 ms
84 bytes from 10.6.102.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.718 ms
84 bytes from 10.6.102.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.906 ms
```

Fuente: (Autoría propia)

Figura 6. ping desde PC2



```
84 bytes from 10.6.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.332 ms
84 bytes from 10.6.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.964 ms
84 bytes from 10.6.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.375 ms
84 bytes from 10.6.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.386 ms
84 bytes from 10.6.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.336 ms

PC1> ping 10.06.100.2

84 bytes from 10.6.100.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.369 ms
84 bytes from 10.6.100.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.741 ms
84 bytes from 10.6.100.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.697 ms
84 bytes from 10.6.100.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.583 ms
84 bytes from 10.6.100.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.750 ms

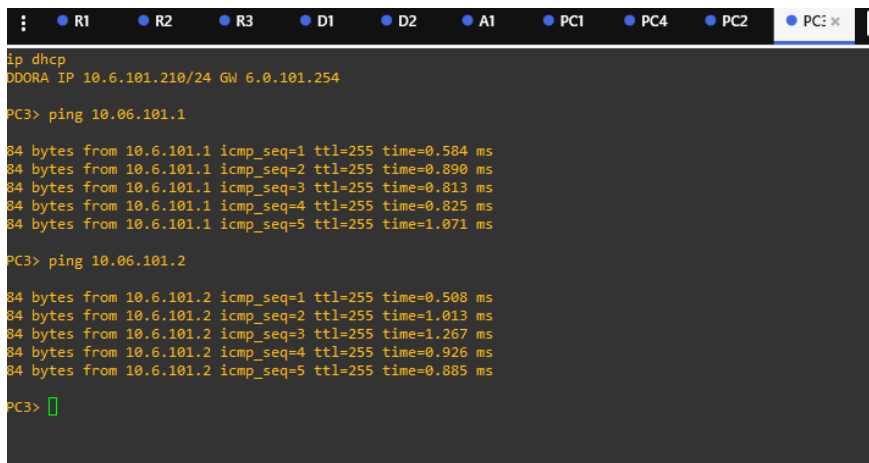
PC1> ping 10.06.100.6

84 bytes from 10.6.100.6 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.527 ms
84 bytes from 10.6.100.6 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.873 ms
84 bytes from 10.6.100.6 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.689 ms
84 bytes from 10.6.100.6 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.678 ms
84 bytes from 10.6.100.6 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.781 ms

PC1>
```

Fuente: (Autoría propia)

Figura 7. Ping desde PC3



The screenshot shows a terminal window with a dark background and yellow text. At the top, there is a tab bar with several tabs labeled R1, R2, R3, D1, D2, A1, PC1, PC4, PC2, and PC3. The PC3 tab is active. The terminal content shows the following commands and output:

```
ip dhcp
DDORA IP 10.6.101.210/24 GW 6.0.101.254

PC3> ping 10.06.101.1

84 bytes from 10.6.101.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.584 ms
84 bytes from 10.6.101.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.890 ms
84 bytes from 10.6.101.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=0.813 ms
84 bytes from 10.6.101.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.825 ms
84 bytes from 10.6.101.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=1.071 ms

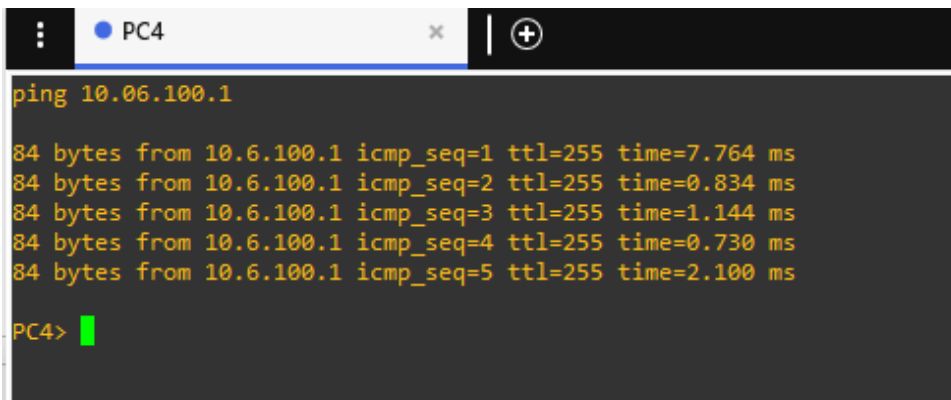
PC3> ping 10.06.101.2

84 bytes from 10.6.101.2 icmp_seq=1 ttl=255 time=0.508 ms
84 bytes from 10.6.101.2 icmp_seq=2 ttl=255 time=1.013 ms
84 bytes from 10.6.101.2 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.267 ms
84 bytes from 10.6.101.2 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.926 ms
84 bytes from 10.6.101.2 icmp_seq=5 ttl=255 time=0.885 ms

PC3> █
```

Fuente: (Autoría propia)

Figura 8. ping desde PC4



The screenshot shows a terminal window with a dark background and yellow text. At the top, there is a tab bar with a single tab labeled PC4. The terminal content shows the following commands and output:

```
ping 10.06.100.1

84 bytes from 10.6.100.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=7.764 ms
84 bytes from 10.6.100.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=0.834 ms
84 bytes from 10.6.100.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=1.144 ms
84 bytes from 10.6.100.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=0.730 ms
84 bytes from 10.6.100.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=2.100 ms

PC4> █
```

Fuente: (Autoría propia)

1.2 Escenario 2

Configurar protocolos de enrutamiento

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

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

Tabla 3. Tareas asignadas parte 3

#	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> <p>R1: 0.0.4.1</p> <p>R3: 0.0.4.3</p> <p>D1: 0,0. 4.131</p> <p>D2: 0.0.4.132</p> <p>En R1, R3, D1 y D2, anuncie todas las redes / VLAN conectadas directamente en el Área 0.</p> <p>En R1, no anuncie la red R1 – R2.</p> <p>En R1, propague una ruta predeterminada.</p> <p>Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada.</p> <p>Desactive los anuncios de OSPF v2 en:</p> <p>D1: Todas las interfaces excepto E1/2</p> <p>D2: Todas las interfaces excepto E1/0</p>
3.2	En la "Red de la empresa" (es decir, R1, R3, D1 y D2),	Utilice OSPF Process ID 6 y asigne los siguientes ID de router:

#	Tarea	Especificación
	configure OSPFv3 clásico de área única en el área 0.	<p>R1: 0.0.6.1</p> <p>R3: 0.0.6.3</p> <p>D1: 0.0.6.131</p> <p>D2: 0.0.6.132</p> <p>En R1, R3, D1 y D2, anuncie todas las redes / VLAN conectadas directamente en el Área 0.</p> <p>En R1, no anuncie la red R1 – R2.</p> <p>En R1, propague una ruta predeterminada.</p> <p>Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada.</p> <p>Desactive los anuncios de OSPFv3 en:</p> <p>D1: Todas las interfaces excepto E1/2</p> <p>D2: Todas las interfaces excepto E1/0</p> <p>Configure dos rutas estáticas predeterminadas a través de la interfaz Loopback 0:</p> <p>Una ruta estática predeterminada IPv4.</p> <p>Una ruta estática predeterminada IPv6.</p> <p>Configure R2 en BGP ASN 500 y utilice el router-id 2.2.2.2.</p>
3.3	En R2 en la "Red ISP", cen la figura MP-BGP.	<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> <p>La red IPv4 de bucle invertido 0 (/32).</p> <p>La ruta predeterminada (0.0.0.0/0).</p> <p>En Familia de direcciones IPv6 , anuncie:</p> <p>La red IPv4 de bucle invertido 0 (/128).</p> <p>La ruta predeterminada (:::0).</p>
3.4	En R1 en la "Red ISP", configure MP-BGP.	<p>Configure dos rutas de resumen estáticas para la interfaz Null 0:</p> <p>Un resumen de la ruta IPv4 para 10.XY.0.0/8.</p>

#	Tarea	Especificación
		<p>Un resumen de la ruta IPv6 para 2001:db8:100::/48.</p> <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> <p>Deshabilite la relación de vecino IPv6.</p> <p>Habilite la relación de vecino IPv4.</p> <p>Anuncie la red 10.XY0.0/8.</p> <p>En la familia de direcciones IPv6:</p> <p>Deshabilite la relación de vecino IPv4.</p> <p>Habilite la relación de vecino IPv6.</p> <p>Anuncie la red 2001:db8:100::/48.</p>

Fuente: ENCOR Skills Assessment

Configuraciones para cada componente.

1.3 Router R3

Tabla 4. Comandos y descripciones para R3

#	comando	descripción
3.1	router ospf 4	define el ID del proceso OSPF
3.1	router-id 0.0.4.3	configura el ID del router OSPF
3.1	network 10.06.11.0 0.0.0.255 area 0	agrega la red y le define en el área 0
3.1	network 10.06.13.0 0.0.0.255 area 0	agrega la red y le define en el área 0
	Exit	sale de configuración de interfaz

3.2	ipv6 router ospf 6	define el ID del proceso OSPFv3
3.2	router-id 0.0.6.3	configura el ID del router OSPF
	exit	sale de configuración de interfaz
3.2	interface e1/0	ingresa a la interface e1/0
3.2	ipv6 ospf 6 area 0	Añade el proceso OSPF a la interfaz
	exit	sale de configuración de interfaz
3.2	interface e1/1	ingresa a la interface e1/1
3.2	ipv6 ospf 6 area 0	Añade el proceso OSPF a la interfaz
	exit	sale de configuración de interfaz

Fuente: (autoría propia)

1.4 Switch D1

Tabla 5. Comandos y descripciones para Switch D1

#	Comando	Descripción
3.1	router ospf 4	define el ID del proceso OSPF
3.1	router-id 0.0.4.131	configura el ID del router OSPF
3.1	network 10.06.100.0 0.0.0.255 area 0	agrega la red y le define en el área 0
3.1	network 10.06.101.0 0.0.0.255 area 0	agrega la red y le define en el área 0
3.1	network 10.06.102.0 0.0.0.255 area 0	agrega la red y le define en el área 0
3.1	network 10.06.10.0 0.0.0.255 area 0	agrega la red y le define en el área 0
3.1	passive-interface default	Desactiva las actualizaciones de enrutamiento
3.1	no passive-interface e1/2	habilita las actualizaciones de enrutamiento

#	Comando	Descripción
	exit	sale de configuración de interfaz
3.2	ipv6 router ospf 6	define el ID del proceso OSPFv3
3.2	router-id 0.0.6.131	configura el ID del router OSPF
3.2	passive-interface default	Desactiva las actualizaciones de enrutamiento
3.2	no passive-interface e1/2	habilita las actualizaciones de enrutamiento
	exit	sale de configuración de interfaz
3.2	interface e1/2	ingresa a la interfaz e1/2
3.2	ipv6 ospf 6 area 0	Añade el proceso OSPF a la interfaz
	exit	sale de configuración de interfaz
3.2	interface vlan 100	ingresa a la interfaz vlan 100
3.2	ipv6 ospf 6 area 0	Añade el proceso OSPF a la interfaz
	exit	sale de configuración de interfaz
3.2	interface vlan 101	ingresa a la interfaz vlan 101
3.2	ipv6 ospf 6 area 0	Añade el proceso OSPF a la interfaz
	exit	sale de configuración de interfaz
3.2	interface vlan 102	ingresa a la interfaz vlan 102
3.2	ipv6 ospf 6 area 0	Añade el proceso OSPF a la interfaz
	exit	sale de configuración de interfaz

Fuente: (Autoría propia)

1.5 Switch D2

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

Tabla 6. Con las especificaciones

#	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>
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>

En D1, configure HSRPv2.

4.3

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

Configure HSRP versión 2.

Configure el grupo 104 de HSRP IPv4 para VLAN 100:

- 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.

Configure el grupo **114** de HSRP IPv4 para VLAN 101:

- Asigne la dirección IP virtual 10.XY.10 **1.254**.
- Habilite la preferencia.

- Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60.

Configure el grupo HSRP **IPv4 124** para VLAN 102:

- Asigne la dirección IP virtual 10.XY.10 **2.254**.
-

-
- Establezca la prioridad del grupo en **150**.
 - Habilite la preferencia.
 - Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60.
- Configure IPv6 HSRP grupo 10 **6** para VLAN 100:
- 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.
- Configure el grupo HSRP IPv6 11 **6** para VLAN 101:
- Asigne la dirección IP virtual mediante la **configuración automática de ipv6**.
 - Habilite la preferencia.
 - Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60.
- Configure IPv6 HSRP grupo **126** para VLAN 102:
- 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.
-

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

Utilice OSPF Process ID 4 y asigne los siguientes ID de router:

- 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 R1, propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada.

Desactívelos anuncios de OSPF v2 en:

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

Se habilita el comando OSPF en el modo de configuración global.

Router R1

```
router ospf 4
router-id 0.0.4.1
network 10.61.10.0 0.0.0.255 area 0
network 10.61.13.0 0.0.0.255 area 0
default-information originate
exit
```

Router R3

```
router ospf 4
router-id 0.0.4.3
network 10.61.11.0 0.0.0.255 area 0
network 10.61.13.0 0.0.0.255 area 0
exit
```

Switch D1

```
router ospf 4
router-id 0.0.4.131
network 10.61.100.0 0.0.0.255 area 0
network 10.61.101.0 0.0.0.255 area 0
network 10.61.102.0 0.0.0.255 area 0
network 10.61.10.0 0.0.0.255 area 0
passive-interface default
no passive-interface e1/2
exit
```

Switch D2

```
router ospf 4
router-id 0.0.4.132
network 10.61.100.0 0.0.0.255 area 0
network 10.61.101.0 0.0.0.255 area 0
network 10.61.102.0 0.0.0.255 area 0
network 10.61.11.0 0.0.0.255 area 0
passive-interface default
no passive-interface e1/0
exit
```

En la "Red de la empresa" (es decir, R1, R3, D1 y D2), configure OSPFv3 clásico de área única en el área 0.

Utilice OSPF Process ID 6 y asigne los siguientes ID de router:

- 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 R1, propague una ruta predeterminada. Tenga en cuenta que BGP proporcionará la ruta predeterminada.

Desactive los anuncios de OSPFv3 en:

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

Se configura OSPFv3 en cada interface

Router R1

```

ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.1
default-information originate
exit
interface e1/2
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface e1/1
ipv6 ospf 6 area 0
exit

```

Router R3

```

ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.3
exit
interface e1/0
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface e1/1
ipv6 ospf 6 area 0
exit
end

```

Switch D1

```
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.131
passive-interface default
no passive-interface e1/2
exit
interface e1/2
ipv6 ospf 6 area 0
exit
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
end
```

Switch D2

```
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.132
passive-interface default
no passive-interface e1/0
exit
interface e1/0
ipv6 ospf 6 area 0
exit
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
end
```

On R2 in the “ISP Network”, configure MP-BGP.

Configure two default static routes via interface Loopback 0:

- An IPv4 default static route.
- An IPv6 default static route.

Configure R2 in BGP ASN 500 and use the router-id 2.2.2.2.

Configure and enable an IPv4 and IPv6 neighbor relationship with R1 in ASN 300.

In IPv4 address family, advertise:

- The Loopback 0 IPv4 network (/32).
- The default route (0.0.0.0/0).

In IPv6 address family, advertise:

- The Loopback 0 IPv4 network (/128).
- The default route (::/0).

Configuración de rutas estáticas predeterminada en IPv4 e IPv6, MP-BGP

Router R2

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0
ipv6 route ::/0 loopback 0
router bgp 500
  bgp router-id 2.2.2.2
  neighbor 209.165.200.225 remote-as 300
  neighbor 2001:db8:200::1 remote-as 300
  address-family ipv4
    neighbor 209.165.200.225 activate
    no neighbor 2001:db8:200::1 activate
    network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255
    network 0.0.0.0
  exit-address-family
  address-family ipv6
    no neighbor 209.165.200.225 activate
    neighbor 2001:db8:200::1 activate
    network 2001:db8:2222::/128
```

```
network ::/0
exit-address-family
end
```

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

Configure dos rutas de resumen estáticas para la interfaz Null 0:

- Un resumen de la ruta IPv4 para 10.XY.0.0/8.
- Un resumen de la ruta IPv6 para 2001:db8:100::/48.

Configure R1 en BGP ASN 300 y utilice el router-id 1.1.1.1.

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

En la familia de direcciones IPv4:

- Deshabilite la relación de vecino IPv6.
- Habilite la relación de vecino IPv4.
- Anuncie la red 10.XY0.0/8.

En la familia de direcciones IPv6:

- Deshabilite la relación de vecino IPv4.
- Habilite la relación de vecino IPv6.
- Anuncie la red 2001:db8:100::/48.

Configuración de rutas estáticas predeterminada en IPv4 e IPv6, MP-BGP en R1

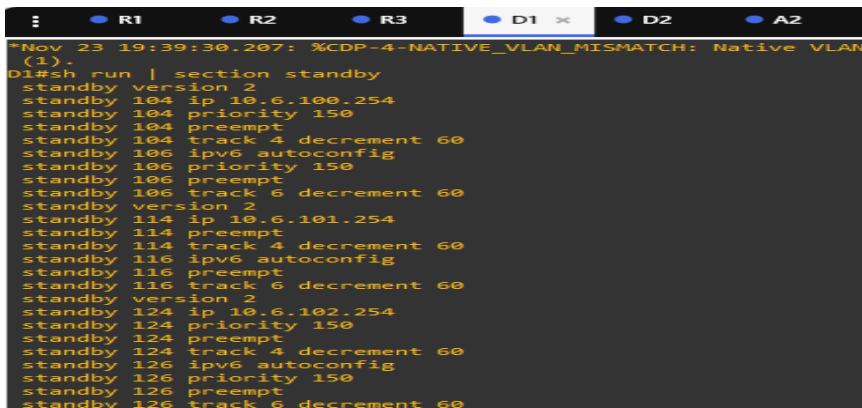
Router R1

```
ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 null0
ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0
router bgp 300
  bgp router-id 1.1.1.1
  neighbor 209.165.200.226 remote-as 500
  neighbor 2001:db8:200::2 remote-as 500
  address-family ipv4 unicast
    neighbor 209.165.200.226 activate
    no neighbor 2001:db8:200::2 activate
  network 10.0.0.0 mask 255.0.0.0
  exit-address-family
  address-family ipv6 unicast
    no neighbor 209.165.200.226 activate
    neighbor 2001:db8:200::2 activate
  network 2001:db8:100::/48
```

```
exit-address-family
end
```

Comando show run | section standby para D1 y D2


Figura 9. Comando show run | section standby



```
Nov 23 19:39:30.267: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN
(1).
D1#sh run | section standby
standby version 2
standby 104 ip 10.6.100.254
standby 104 priority 150
standby 104 preempt
standby 104 track 4 decrement 60
standby 106 ipv6 autoconfig
standby 106 priority 150
standby 106 preempt
standby 106 track 6 decrement 60
standby version 2
standby 114 ip 10.6.101.254
standby 114 preempt
standby 114 track 4 decrement 60
standby 116 ipv6 autoconfig
standby 116 preempt
standby 116 track 6 decrement 60
standby version 2
standby 124 ip 10.6.102.254
standby 124 priority 150
standby 124 preempt
standby 124 track 4 decrement 60
standby 126 ipv6 autoconfig
standby 126 priority 150
standby 126 preempt
standby 126 track 6 decrement 60
```

Fuente: (autoría propia) ping a la interfaz Loopback D1

Figura 10 . conectividad con Loopback D1



```
D2#
D2#sh run | section standby
standby version 2
standby 104 ip 10.6.100.254
standby 104 preempt
standby 104 track 4 decrement 60
standby 106 ipv6 autoconfig
standby 106 preempt
standby 106 track 6 decrement 60
standby version 2
standby 114 ip 10.6.101.254
standby 114 preempt
standby 114 track 4 decrement 60
standby 116 ipv6 autoconfig
standby 116 priority 150
standby 116 preempt
standby 116 track 6 decrement 60
standby version 2
standby 124 ip 10.6.102.254
standby 124 preempt
standby 124 track 4 decrement 60
standby 126 ipv6 autoconfig
standby 126 preempt
standby 126 track 6 decrement 60
D2#
D2#
```

Fuente: (autoría propia)

Figura 11. conectividad con Loopback D2

```
D2#ping 2001:db8:2222::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:2222::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 73/121/209 ms
D2#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 = 59/82/137 ms
D2#
```

Fuente: (autoría propia)

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

Cree dos SLA IP.

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

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

Programa el SLA para su implementación inmediata sin hora de finalización.

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

- Utilice el número de pista 4 para IP SLA 4.
- Utilice el número de pista 6 para IP SLA 6.

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.

Se crean las IP SLAs con tiempos de implementación inmediata y sin tiempo de finalización, también se crean las IP SLAs objeto con tiempos de activación y desactivación realizando reportes aun dispositivos específico.

Switch D1

```
ip sla 4
icmp-echo 10.61.10.1
frequency 5
exit
ip sla 6
icmp-echo 2001:db8:100:1010::1
frequency 5
exit
ip sla schedule 4 life forever start-time now
ip sla schedule 6 life forever start-time now
track 4 ip sla 4
delay down 10 up 15
exit
track 6 ip sla 6
delay down 10 up 15
exit
```

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

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

Los SLA IP probarán la disponibilidad de la interfaz R3 E1/0 cada 5 segundos.

Programa el SLA para su implementación inmediata sin hora de finalización.

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

- Utilice el número de pista 4 para IP SLA 4.
- Utilice el número de pista 6 para IP SLA 6.

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.

Se crean las IP SLAs con tiempos de implementación inmediata y sin tiempo de finalización, también se crean las IP SLAs objeto con tiempos de activación y desactivación realizando reportes aun dispositivos específico.

Switch D2

```
ip sla 4
icmp-echo 10.61.11.1
frequency 5
exit
ip sla 6
icmp-echo 2001:db8:100:1011::1
```

```
frequency 5
exit
ip sla schedule 4 life forever start-time now
ip sla schedule 6 life forever start-time now
track 4 ip sla 4
delay down 10 up 15
exit
track 6 ip sla 6
delay down 10 up 15
exit
```

4.3 En D1, configure HSRPv2.

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

Configure HSRP versión 2.

Configure el grupo 104 de HSRP IPv4 para VLAN 100:

- 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.

Configure el grupo 114 de HSRP IPv4 para VLAN 101:

- Asigne la dirección IP virtual 10.XY.10 1.254.
- Habilite la preferencia.
- Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60.

Configure el grupo HSRP IPv4 124 para VLAN 102:

- Asigne la dirección IP virtual 10.XY.10 2.254.
- Establezca la prioridad del grupo en 150.
- Habilite la preferencia.
- Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60.

Configure IPv6 HSRP grupo 10 6 para VLAN 100:

- 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.

Configure el grupo HSRP IPv6 11 6 para VLAN 101:

- Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6.
- Habilite la preferencia.
- Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60.

Configure IPv6 HSRP grupo 126 para VLAN 102:

- 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.

En D2, configure HSRPv2. D2 es el router principal para VLAN 101; por lo tanto, la prioridad también se cambiará a 150.

Configure HSRP versión 2.

Configure el grupo 104 de HSRP IPv4 para VLAN 100:

- Asigne la dirección IP virtual 10.XY.100.254.
- Habilite la preferencia.
- Realice un seguimiento del objeto 4 y disminuya en 60.

Configure el grupo 114 de HSRP IPv4 para VLAN 101:

- 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.

Configure el grupo HSRP IPv4 124 para VLAN 102:

- Asigne la dirección IP virtual 10. XY.10 2.254.
- Habilite la preferencia.
- Realice un seguimiento del objeto 4 hasta disminuir en 60.

Configure IPv6 HSRP grupo 10 6 para VLAN 100:

- Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6.
- Habilite la preferencia.
- Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60.

Configure el grupo HSRP IPv6 11 6 para VLAN 101:

- 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.

Configure IPv6 HSRP grupo 126 para VLAN 102:

- Asigne la dirección IP virtual mediante la configuración automática de ipv6.

- Habilite la preferencia.
- Realice un seguimiento del objeto 6 y disminuya en 60.

Configuración HSRP versión 2 para la creación de grupos de enrutamiento de tráfico mediante la figura de principal y respaldo, confirmando periódicamente las interfaces programadas.

Switch D1

```
interface vlan 100
standby version 2
standby 104 ip 10.61.100.254
standby 104 priority 150
standby 104 preempt
standby 104 track 4 decrement 60
standby 106 ipv6 autoconfig
standby 106 priority 150
standby 106 preempt
standby 106 track 6 decrement 60
exit
interface vlan 101
standby version 2
standby 114 ip 10.61.101.254
standby 114 preempt
standby 114 track 4 decrement 60
standby 116 ipv6 autoconfig
standby 116 preempt
standby 116 track 6 decrement 60
exit
interface vlan 102
standby version 2
standby 124 ip 10.61.102.254
standby 124 priority 150
standby 124 preempt
standby 124 track 4 decrement 60
standby 126 ipv6 autoconfig
standby 126 priority 150
standby 126 preempt
standby 126 track 6 decrement 60
exit
end
```


Switch D2

```
interface vlan 100
standby version 2
standby 104 ip 10.61.100.254
standby 104 preempt
standby 104 track 4 decrement 60
standby 106 ipv6 autoconfig
standby 106 preempt
standby 106 track 6 decrement 60exit
interface vlan 101
standby version 2
standby 114 ip 10.61.101.254
standby 114 priority 150
standby 114 preempt
standby 114 track 4 decrement 60 standby 116 ipv6 autoconfig standby 116 priority 150
standby 116 preempt
standby 116 track 6 decrement 60 exit
interface vlan 102
standby version 2
standby 124 ip 10.61.102.254
standby 124 preempt
standby 124 track 4 decrement 60 standby 126 ipv6 autoconfig standby 126 preempt
standby 126 track 6 decrement 60 exit
end
```

3. CONCLUSIONES

En el presente trabajo se logró llevar a práctica todos los temas desarrollados en el curso, relacionados con los protocolos de enrutamiento siguiendo, la configuración de las redes que se utilizan, VLANs, escalabilidad, seguridad y administración en redes conmutadas.

Se a realizado las configuraciones adecuadas en el software, GNS3 como lo solicita el guía implementado, los parámetros y datos para hacer la conexión entre los equipos y dando buen uso a la plataforma GSN3.

Se pudo lograr dar solución a las actividades al escenario planteado para el documento final, como lo solicitaba la guía teniendo en cuenta todas las indicaciones planteadas en la unidad, anexando soportes de simulaciones en GNS3 como evidencia de veracidad.

Se utilizaron comandos IOS de configuración avanzada en routers (con direccionamiento IPv4 e IPv6) para protocolos de enrutamiento.

4. REFERENCIAS

GARZA RIOS, Edgeworth, B., ENTERPRISE. CCNP and CCIE Core ENCOR 350-401 (Ed) *Advanced Spanning Tree*. (2020). <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

GARZA RIOS, Edgeworth, B., ENTERPRISE. CCNP and CCIE Core ENCOR 350-401 (Ed) *Foundational Network Programmability Concepts*. (2020). <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

GARZA RIOS, Edgeworth, B., ENTERPRISE. CCNP and CCIE Core ENCOR 350-401 (Ed) *Fabric Technologies. Concepts*. (2020). <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

GARZA RIOS, Edgeworth, B., ENTERPRISE. CCNP and CCIE Core ENCOR 350-401 (Ed) *Network Assurance Concepts*. (2020). <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>