DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP

ANDRES MAURICIO MOLINA MENDEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA – ECBTI
INGENIERIA ELECTRONICA
FACATATATIVA
2022

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP

ANDRES MAURICIO MOLINA MENDEZ

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

DIRECTOR
JUAN ESTEBAN TAPIAS BAENA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA – ECBTI
INGENIERIA ELECTRONICA
FACATATIVA
2022

NOTA DE ACEPTACION

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Facatativá, 16 de octubre de 2022

AGRADECIMIENTOS

Mis más sinceros agradecimientos a mi esposa y mi hija quienes me apoyaron desde un comienzo en la carrera como Ingeniero electrónico.

Igualmente, un especial agradecimiento a mi familia quienes me dieron las fuerzas y me alentaron en los momentos más difíciles de mi vida laboral y como estudiante.

Solo me queda retribuirles todo ese gran esfuerzo en algún momento de esta larga vida.

CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS 7
GLOSARIO 9
RESUMEN 10
ABSTRACT 10
INTRODUCCION 11
ESCENARIO 1 12
Tabla 1: Tabla de direccionamiento utilizado en la topología 12
1.2 construcción de una red y configuración de los parámetros básicos de los dispositivos y el direccionamiento de las interfaces 14
Configuración de Router R1 14
Configuración de Router R2 16
Configuración de Router R3 17
Configuración de Switch D1 18
Configuración de Switch D2 21
Configuración de Switch A1 24
1.4 Configuración del direccionamiento de host de PC1 y PC4 según la tabla de direccionamiento 26
Configuración en PC1 26
Configuración en PC4 27
2. Configuración de la capa 2 de la red y el soporte de Host 28
Tabla 2: Tabla de actividades y especificaciones a utilizar en la topología 28
2.1 Configuración de interfaces IEEE 802.1Q 29
2.2 Configuración de cambio de VLAN nativa por VLAN 999 30
2.3 Habilitar el protocolo Rapid Spanning-Tree 31
2.4 Configurar en D1 y D2 los puentes raíz RSTP 31
2.5 Configurar en switch EtherChannels según topología. 32
2.6 Configurar los puertos de acceso del host a PC1, PC", PC· y PC4. 33
2.7 Verificación de servicio DHCP IPV4 en PC2 y PC3 35
2.8 Verificación de conectividad LAN local 37

3. Configuración de protocolos de enrutamiento Ipv4 e IPv6 39
Tabla 3: Tabla de actividades y para enrutamiento IPv4 e IPv6.....39
3.1 Configuración OSPFv2 de área única en el área 0 en R1, R3, D1 y D2. ..41
3.2 Configuración OSPFv3 clásico de área única en el área 0 en R1, R3, D1 y D2.....44
3.3 configuración en R2 red ISP configurar MP-BGP.....52
3.4 En R1 en la "Red ISP", configure MP-BGP. 53
4 Configurar la redundancia del primer salto 55
Tabla 4: Tabla de configuración para la versión 2 de HSRP 55
4.1 En D1, crear IP SLA que prueben la accesibilidad de la interfaz E1/2 de R1.....59
4.2 En D2, cree IP SLA que prueben la accesibilidad de la interfaz E1/0 de R3 60
4.3 En D1, configure HSRPv2.....61
4.4 En D2, configure HSRPv2.....63
5 CONCLUSIONES 68
6 BIBLIOGRAFIA 69

LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1: Topología propuesta……12
Ilustración 2: Topología realizada en GNS3……14
Ilustración 3: Configuración en GNS3 R1……16
Ilustración 4: Configuración en GNS3 de R2……17
Ilustración 5: Configuración en GNS3 de R3……18
Ilustración 6: Configuración en GNS3 de D1……21
Ilustración 7: Configuración en GNS3 de D2……24
Ilustración 8: Configuración de A1 en GNS3……26
Ilustración 9: Configuración de PC1……27
Ilustración 10: Configuración de PC4……27
Ilustración 11: Configuración IEEE 802.1Q en switch D1……34
Ilustración 12: Configuración IEEE 802.1Q en switch D2……34
Ilustración 13: Configuración IEEE 802.1Q en switch A1……35
Ilustración 14: Verificación DHCP en PC2……36
Ilustración 15: Verificación DHCP en PC3……36
Ilustración 16: Verificación de asignación de DHCP en switch D1……36
Ilustración 17: Verificación de asignación de DHCP en switch D2……37
Ilustración 18: Verificación ping desde PC1 a D1, D2 y PC4……37
Ilustración 19: Verificación ping desde PC2 a D1 y D2……37
Ilustración 20: Verificación ping desde PC3 a D1 y D2……38
Ilustración 21: Verificación ping desde PC4 a D1, D2 y PC1……38
Ilustración 22: configuración R1 ospf ……43
Ilustración 23: configuración R3 ospf ……44
Ilustración 24: configuración D1 ospf ……44
Ilustración 25: Configuración D2 ospf ……44
Ilustración 26: configuración R1 ospf V3……48

Ilustración 27: configuración R3 ospf V3……..……49
Ilustración 28: configuración D1 ospf V3……..……50
Ilustración 29: configuración D2 ospf V3……..……50
Ilustración 30: configuración D2 ospf V3……..…51
Ilustración 31: configuración D2 ospf V3…….……..51
Ilustración 32: configuración R2 MP-BGP ospf V3……..…..53
Ilustración 33: configuración D1IP-BGP ospf V3……..……65
Ilustración 34: configuración D21IP-BGP ospf V3…… ……..……..66
Ilustración 35: configuración D2IP-BGP ospf V3…….…..……67

GLOSARIO

HSRP: Este se utiliza en un grupo de routers para seleccionar un dispositivo activo y un dispositivo de reserva. En un grupo de interfaces de dispositivo, el dispositivo activo es aquel que se utiliza para enrutar paquetes, y el dispositivo de reserva es el que toma el control cuando falla el dispositivo activo o cuando se cumplen condiciones previamente establecidas. La función del router de reserva del HSRP es supervisar el estado operativo del grupo HSRP y asumir rápidamente la responsabilidad del reenvío de paquetes si el router activo falla.

IP SLA: Es la encargada de monitorear el tráfico para medir el desempeño de la red al medir parámetros críticos para el tráfico que pasa a través de los dispositivos (routers y switches) con software Cisco IOS y otros servidores de aplicaciones de red en los cuales podemos realizar mediciones periódicas de performance.

logging synchronous: Es un comando que hace que los mensajes que aparecen por pantalla lo hagan en una línea por debajo de lo que estamos escribiendo, sin solaparse. Esto para evitar que la consola nos muestre todos los log y mensajes que surjan desde el punto donde esté el cursor en este momento

Track: Permite conocer la disponibilidad de “objetos” que guarden relación con el desempeño de la red, y configuración en el router o switch multi capa al track y si esta configuración pasa por algún cambio, actualiza el estatus del track. podemos ejecutar acciones (automatizadas) para modificar parámetros en la configuración de distintas cosas, como el comportamiento de HSRP, agregar/retirar rutas estáticas, activar scripts EEM para aplicar una configuración automáticamente.

Unicast: Es la Comunicación de uno a uno. Las direcciones de origen y de destino en el paquete IP representan una interfaz de un dispositivo en particular. Es también denominada difusión única, en la que el envío se produce desde un único emisor a un único receptor, sin importar si tiene lugar en ambas direcciones. Estas funcionan en la capa 3.

RESUMEN

El presente trabajo tiene como contenido la prueba de habilidades del diplomado de profundización CISCO CCNP, en el cual se encuentran y se desarrollan bajo el software GNS 3, 2 escenarios; el primero de ellos se trata de construir una red y configurar los parámetros básicos de los dispositivos y el direccionamiento de las interfaces. Seguido de esto pasamos a Configurar la capa 2 de la red y el soporte de Host donde los switches los comunicaremos y podrán los PC recibir el direccionamiento de DHCP y SLAAC. Continuando con el desarrollo se configurará los protocolos de enrutamiento IPV4 e IPV6. Y para finalizar se configurará la redundancia del primer salto la versión 2 de HSRP para proporcionar redundancia de primer salto para hosts en la "Red de la empresa".

Palabras Clave: GNS3, CISCO, CCNP, protocolo, Enrutamiento, Redes, Electrónica.

ABSTRACT

The present work has as its content the skills test of the CISCO CCNP in-depth diploma, in which 2 scenarios are found and developed under the GNS 3 software; The first one is about building a network and configuring the basic parameters of the devices and the addressing of the interfaces. Following this we go on to configure layer 2 of the network and Host support where the switches will communicate and the PCs will be able to receive DHCP and SLAAC addressing. Continuing with the development, the IPV4 and IPV6 routing protocols will be configured. And finally, HSRP version 2 first hop redundancy will be configured to provide first hop redundancy for hosts on the "Company Network".

Keywords: GNS3, CISCO, CCNP, protocol, Routing, Networks, Electronics.

INTRODUCCION

El DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP, se realizarán las practicas propuestas del escenario 1 y escenario 2, donde se implementarán y diseñarán una red con una topología CCNP ENCOR v8. El desarrollo de estos escenarios será mediante las habilidades prácticas y procesos de autoestudio

Estos escenarios son una herramienta para desenvolvernos en entornos reales de poder practicar las diferentes configuraciones y protocolos en la topología que incluye tres Routers, dos Switch capa 3, un Switch Capa 2 y cuatro hosts en ambiente GNS3.

Durante el desarrollo del primer escenario construiremos y configuraremos la topología con las configuraciones básicas y direccionamiento de la interfaz. Igualmente se configurará la red de capa 2 y su compatibilidad con el host junto a la comprobación de la comunicación de los demás host al recibir direccionamiento de DHCP y SLAAC.

Y en la parte final vamos a realizar en el escenario 2 la configuración de protocolos de enrutamiento IPv4 e IPv6. Durante este parte también vamos a configurar la versión 2 de HSRP para proporcionar redundancia en los host y configuración de horarios de estos dentro de una empresa.

DESARROLLO

ESCENARIO 1

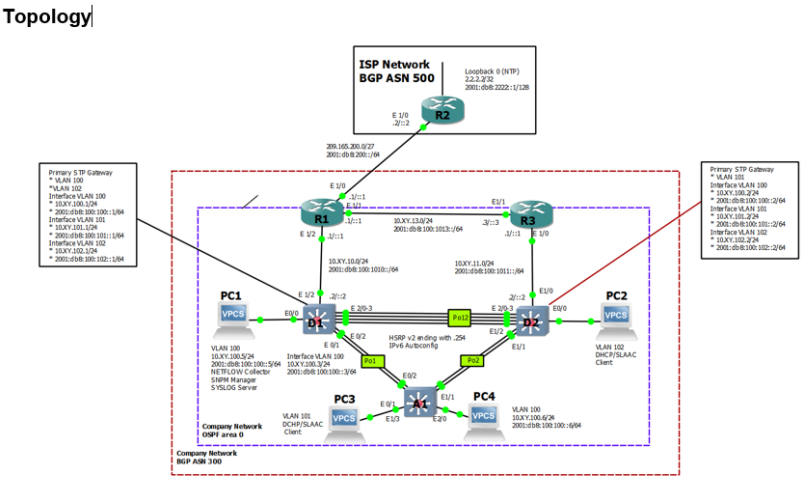

ILUSTRACIÓN 1:TOPOLOGIA PROPUESTA; FUENTE: DOCUMENTO ESCENARIO 1 CISCO CCNP

1.1 Tabla de direccionamiento

Tabla 1: Tabla de direccionamiento utilizado en la topología

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	10.02.10.1/24	2001:db8:100:1010::1/64	fe80::1:2
	E1/1	10. 02.13.1/24	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
	Loopback 0	2.2.2.2/32	2001:db8:2222::1/128	fe80::2:3

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R3	E1/0	10. 02.11.1/24	2001:db8:100:1011::1/64	fe80::3:2
	E1/1	10. 02.13.3/24	2001:db8:100:1013::3/64	fe80::3:3
D1	E1/2	10. 02.10.2/24	2001:db8:100:1010::2/64	fe80::d1:1
	VLAN 100	10.02.100.1/24	2001:db8:100:100::1/64	fe80::d1:2
	VLAN 101	10.02.101.1/24	2001:db8:100:101::1/64	fe80::d1:3
	VLAN 102	10.02.102.1/24	2001:db8:100:102::1/64	fe80::d1:4
D2	E1/0	10.02.11.2/24	2001:db8:100:1011::2/64	fe80::d2:1
	VLAN 100	10.02.100.2/24	2001:db8:100:100::2/64	fe80::d2:2
	VLAN 101	10.02.101.2/24	2001:db8:100:101::2/64	fe80::d2:3
	VLAN 102	10.02.102.2/24	2001:db8:100:102::2/64	fe80::d2:4
A1	VLAN 100	10.02.100.3/23	2001:db8:100:100::3/64	fe80::a1:1
PC1	NIC	10.02.100.5/24	2001:db8:100:100::5/64	EUI-64
PC2	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC3	NIC	DHCP	SLAAC	EUI-64
PC4	NIC	10.02.100.6/24	2001:db8:100:100::6/64	EUI-64

Fuente: Autor.

Recursos requeridos:

- 3 Routers (Cisco 7200).
- 3 switches (Cisco IOU L2).

- 4 PCs (Use the GNS3's VPCS)

1.2 construcción de una red y configuración de los parámetros básicos de los dispositivos y el direccionamiento de las interfaces.

Para esto conectaremos los dispositivos como se muestra en el diagrama de topología y cablearemos según sea necesario.

1.3 Configuramos los ajustes básicos para cada dispositivo una consola e ingresaremos en modo de configuración global y aplicaremos la configuración descrita a continuación:

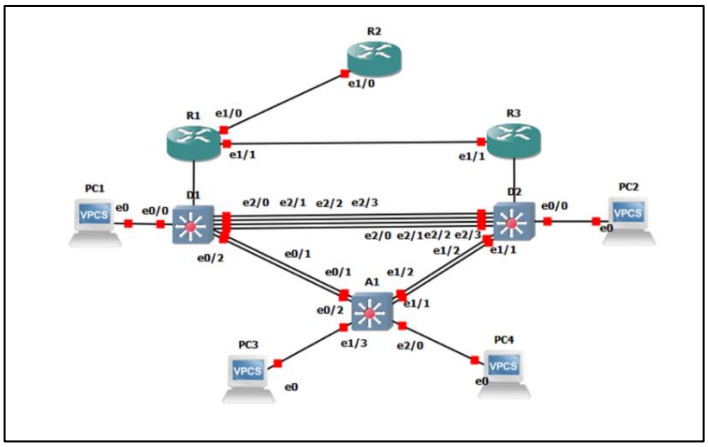

ILUSTRACIÓN 2: TOPOLOGÍA REALIZADA EN GNS3; FUENTE: AUTOR

Configuración de Router R1
R1#

R1#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

R1(config)#hostname R1

R1(config)#ipv6 unicast-routing

R1(config)#no ip domain lookup

R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment#

R1(config)#line con 0

R1(config-line)# exec-timeout 0 0

R1(config-line)# logging synchronous

R1(config-line)# exit

```
R1(config)#interface e1/0
R1(config-if)# ip address 209.165.200.225 255.255.255.224
R1(config-if)# ipv6 address fe80::1:1 link-local
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:200::1/64
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# exit
R1(config)#interface e1/2
R1(config-if)# ip address 10.02.10.1 255.255.255.0
R1(config-if)# ipv6 address fe80::1:2 link-local
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# exit
R1(config)#interface e1/1
R1(config-if)# ip address 10.02.13.1 255.255.255.0
R1(config-if)# ipv6 address fe80::1:3 link-local
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# exit
R1(config-if)# exit
```

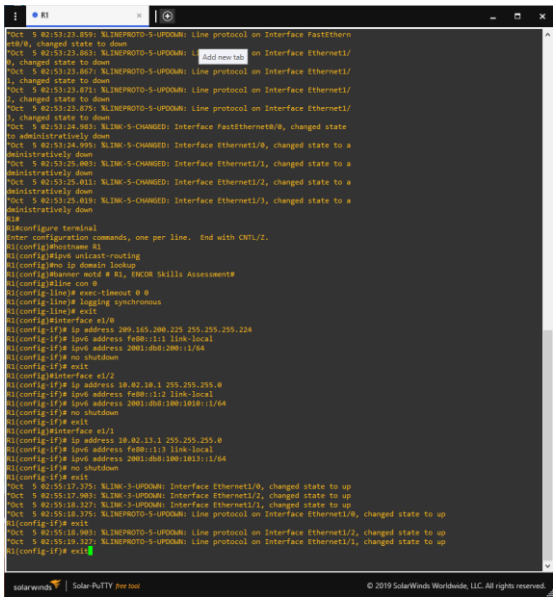

ILUSTRACIÓN 3: CONFIGURACIÓN EN GNS3 R1; FUENTE: AUTOR

Configuración de Router R2
R2#

R2#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

R2(config)#hostname R2

R2(config)#ipv6 unicast-routing

R2(config)#no ip domain lookup

R2(config)#banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment#

R2(config)#line con 0

R2(config-line)# exec-timeout 0 0

R2(config-line)# logging synchronous

R2(config-line)# exit

R2(config)#interface e1/0

R2(config-if)# ip address 209.165.200.226 255.255.255.224

R2(config-if)# ipv6 address fe80::2:1 link-local

R2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:200::2/64

R2(config-if)# no shutdown

R2(config-if)# exit

R2(config)#interface Loopback 0

R2(config-if)# ip address 2.2.2.2 255.255.255.255

R2(config-if)# ipv6 address fe80::2:3 link-local

R2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:2222::1/128

R2(config-if)# no shutdown

R2(config-if)# exit

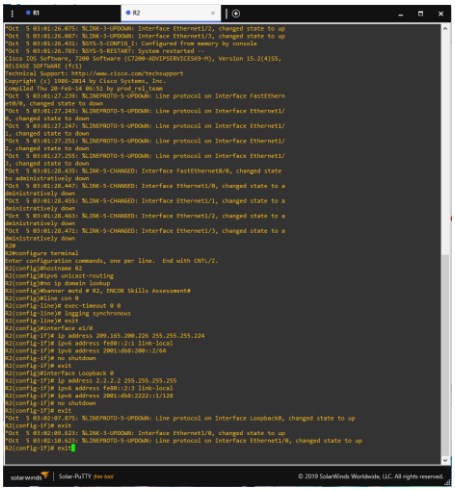

ILUSTRACIÓN 4: CONFIGURACIÓN EN GNS3 DE R2; FUENTE: AUTOR

Configuración de Router R3
R3#

R3#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

R3(config)#hostname R3

R3(config)#ipv6 unicast-routing

R3(config)#no ip domain lookup

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

R3(config)#line con 0

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

R3(config-line)# logging synchronous

R3(config-line)# exit

R3(config)#interface e1/0

R3(config-if)# ip address 10.02.11.1 255.255.255.0

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

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

R3(config-if)# no shutdown

R3(config-if)# exit

R3(config)#interface e1/1

R3(config-if)# ip address 10.02.13.3 255.255.255.0

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

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

R3(config-if)# no shutdown

R3(config-if)# exit

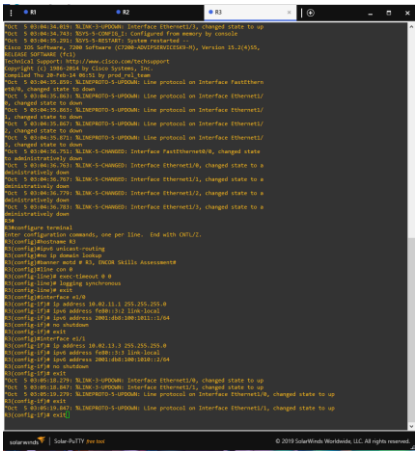

ILUSTRACIÓN 5: CONFIGURACIÓN EN GNS3 DE R3; FUENTE: AUTOR

Configuración de Switch D1
D1#

D1#configure terminal

```
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
D1(config)#hostname D1
D1(config)#ip routing
D1(config)#ipv6 unicast-routing
D1(config)#no ip domain lookup
D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment#
D1(config)#line con 0
D1(config-line)# exec-timeout 0 0
D1(config-line)# logging synchronous
D1(config-line)# exit
D1(config)#vlan 100
D1(config-vlan)# name Management
D1(config-vlan)# exit
D1(config)#vlan 101
D1(config-vlan)# name UserGroupA
D1(config-vlan)# exit
D1(config)#vlan 102
D1(config-vlan)# name UserGroupB
D1(config-vlan)# exit
D1(config)#vlan 999
D1(config-vlan)# name NATIVE
D1(config-vlan)# exit
D1(config)#interface e1/2
D1(config-if)# no switchport
D1(config-if)# ip address 10.02.10.2 255.255.255.0
D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:1 link-local
D1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64
```

```
D1(config-if)# no shutdown
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 100
D1(config-if)# ip address 10.02.100.1 255.255.255.0
D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:2 link-local
D1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64
D1(config-if)# no shutdown
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 101
D1(config-if)# ip address 10.02.101.1 255.255.255.0
D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:3 link-local
D1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64
D1(config-if)# no shutdown
D1(config-if)# exit
D1(config)#interface vlan 102
D1(config-if)# ip address 10.02.102.1 255.255.255.0
D1(config-if)# ipv6 address fe80::d1:4 link-local
D1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64
D1(config-if)# no shutdown
D1(config-if)# exit
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.02.101.1 10.02.101.109
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.02.101.141 10.02.101.254
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.02.102.1 10.02.102.109
D1(config)#ip dhcp excluded-address 10.02.102.141 10.02.102.254
D1(config)#ip dhcp pool VLAN-101
D1(dhcp-config)# network 10.02.101.0 255.255.255.0
D1(dhcp-config)# default-router 10.02.101.254
```

D1(dhcp-config)# exit

D1(config)#ip dhcp pool VLAN-102

D1(dhcp-config)# network 10.02.102.0 255.255.255.0

D1(dhcp-config)# default-router 10.02.102.254

D1(dhcp-config)# exit

D1(config)#interface range e0/0-3,e1/0-1,e1/3,e2/0-3,e3/0-3

D1(config-if-range)# shutdown

D1(config-if-range)# exit

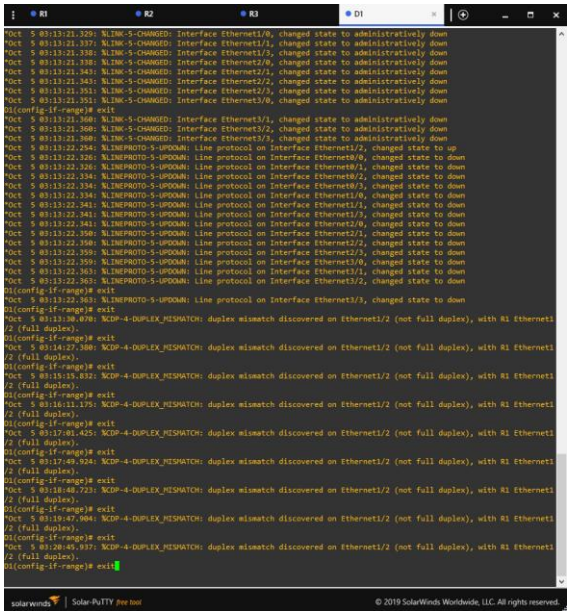

ILUSTRACIÓN 6: CONFIGURACIÓN EN GNS3 DE D1; FUENTE: AUTOR

Configuración de Switch D2
D2#

D2#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

D2(config)#hostname D2

D2(config)#ip routing

D2(config)#ipv6 unicast-routing

```
D2(config)#no ip domain lookup
D2(config)#banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment#
D2(config)#line con 0
D2(config-line)# exec-timeout 0 0
D2(config-line)# logging synchronous
D2(config-line)# exit
D2(config)#vlan 100
D2(config-vlan)# name Management
D2(config-vlan)# exit
D2(config)#vlan 101
D2(config-vlan)# name UserGroupA
D2(config-vlan)# exit
D2(config)#vlan 102
D2(config-vlan)# name UserGroupB
D2(config-vlan)# exit
D2(config)#vlan 999
D2(config-vlan)# name NATIVE
D2(config-vlan)# exit
D2(config)#interface e1/0
D2(config-if)# no switchport
D2(config-if)# ip address 10.02.11.2 255.255.255.0
D2(config-if)# ipv6 address fe80::d1:1 link-local
D2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64
D2(config-if)# no shutdown
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface vlan 100
D2(config-if)# ip address 10.02.100.2 255.255.255.0
```

```
D2(config-if)# ipv6 address fe80::d2:2 link-local
D2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64
D2(config-if)# no shutdown
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface vlan 101
D2(config-if)# ip address 10.02.101.2 255.255.255.0
D2(config-if)# ipv6 address fe80::d2:3 link-local
D2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64
D2(config-if)# no shutdown
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface vlan 102
D2(config-if)# ip address 10.02.102.2 255.255.255.0
D2(config-if)# ipv6 address fe80::d2:4 link-local
D2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64
D2(config-if)# no shutdown
D2(config-if)# exit
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.02.101.1 10.02.101.209
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.02.101.241 10.02.101.254
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.02.102.1 10.02.102.209
D2(config)#ip dhcp excluded-address 10.02.102.241 10.02.102.254
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-101
D2(dhcp-config)# network 10.02.101.0 255.255.255.0
D2(dhcp-config)# default-router 02.0.101.254
D2(dhcp-config)# exit
D2(config)#ip dhcp pool VLAN-102
D2(dhcp-config)# network 10.02.102.0 255.255.255.0
D2(dhcp-config)# default-router 10.02.102.254
```

D2(dhcp-config)# exit

D2(config)#interface range e0/0-3,e1/1-3,e2/0-3,e3/0-3

D2(config-if-range)# shutdown

D2(config-if-range)# exit

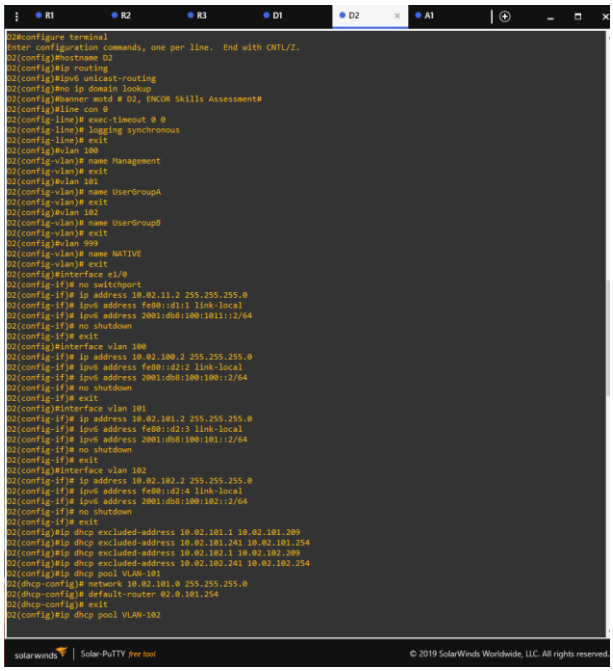

ILUSTRACIÓN 7: CONFIGURACIÓN EN GNS3 DE D2; FUENTE: AUTOR

Configuración de Switch A1
configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

A1(config)#hostname A1

A1(config)#no ip domain lookup

A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment#

A1(config)#line con 0

A1(config-line)# exec-timeout 0 0

A1(config-line)# logging synchronous

A1(config-line)# exit

A1(config)#vlan 100

```
A1(config-vlan)# name Management
A1(config-vlan)# exit
A1(config)#vlan 101
A1(config-vlan)# name UserGroupA
A1(config-vlan)# exit
A1(config)#vlan 102
A1(config-vlan)# name UserGroupB
A1(config-vlan)# exit
A1(config)#vlan 999
A1(config-vlan)# name NATIVE
A1(config-vlan)# exit
A1(config)#interface vlan 100
A1(config-if)# ip address 10.02.100.3 255.255.255.0
A1(config-if)# ipv6 address fe80::a1:1 link-local
A1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64
A1(config-if)# no shutdown
A1(config-if)# exit
A1(config)#interface range e0/0,e0/3,e1/0,e2/1-3,e3/0-3
A1(config-if-range)# shutdown
A1(config-if-range)# exit
A1(config)#
```

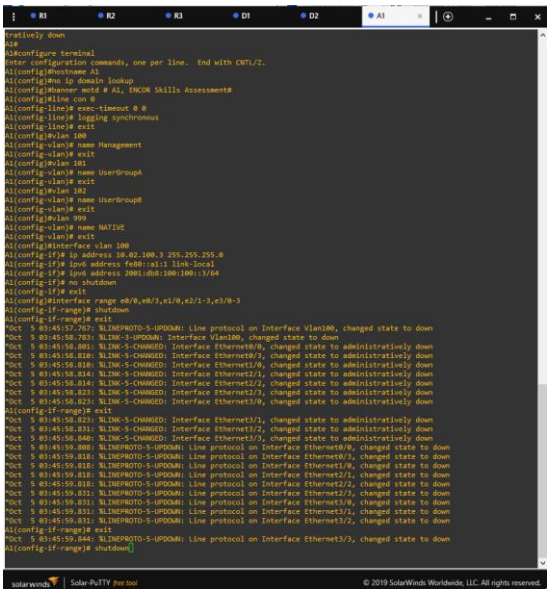

ILUSTRACIÓN 8: CONFIGURACIÓN DE A1 EN GNS3; FUENTE: AUTOR

Para las configuraciones de los dispositivos los guardaremos con el comando de:

running configuration to startup-config.

1.4 Configuración del direccionamiento de host de PC1 y PC4 según la tabla de direccionamiento.

Asignar una dirección de puerta de enlace predeterminada de 10.02.100.254, que será la dirección IP virtual de HSRP utilizada en la parte 4.

Configuración en PC1
PC1> ip 10.02.100.5 255.255.255.0 10.02.100.254

Checking for duplicate address...

PC1 : 10.2.100.5 255.255.255.0 gateway 10.2.100.254

PC1> ip 2001:db8:100:100::5/64

PC1 : 2001:db8:100:100::5/64

PC1>

Configuración en PC4
PC4> ip 10.02.100.6 255.255.255.0 10.02.100.254

Checking for duplicate address...

PC4 : 10.2.100.6 255.255.255.0 gateway 10.2.100.254

PC4> ip 2001:db8:100:100::6/64

PC1 : 2001:db8:100:100::6/64

PC4>

ILUSTRACIÓN 9 Y 10: CONFIGURACIÓN DE PC1 Y PC4; FUENTE: AUTOR

2. Configuración de la capa 2 de la red y el soporte de Host

Completar la configuración de la red de capa 2 y configurar el soporte de host básico.

Al finalizar la configuración todos los interruptores deben poder comunicarse.

PC2 y PC3 deben recibir direccionamiento de DHCP y SLAAC.

2.1 Tabla de actividades

Tabla 2: Tabla de actividades y especificaciones a utilizar en la topología

Task#	Task	Specification	Points
2.1	On all switches, configure IEEE 802.1Q trunk interfaces on interconnecting switch links	Enable 802.1Q trunk links between: • D1 and D2 • D1 and A1 • D2 and A1	6
2.2	On all switches, change the native VLAN on trunk links.	Use VLAN 999 as the native VLAN.	6
2.3	On all switches, enable the Rapid Spanning-Tree Protocol.	Use Rapid Spanning Tree.	3
2.4	On D1 and D2, configure the appropriate RSTP root bridges based on the information in the topology diagram. D1 and D2 must provide backup in case of root bridge failure.	Configure D1 and D2 as root for the appropriate VLANs with mutually supporting priorities in case of switch failure.	2
2.5	On all switches, create LACP EtherChannels as shown in the topology diagram.	Use the following channel numbers: • D1 to D2 – Port channel 12 • D1 to A1 – Port channel 1 • D2 to A1 – Port channel 2	3

Task#	Task	Specification	Points
2.6	On all switches, configure host access ports connecting to PC1, PC2, PC3, and PC4.	Configure access ports with appropriate VLAN settings as shown in the topology diagram. Host ports should transition immediately to forwarding state.	4
2.7	Verify IPv4 DHCP services.	PC2 and PC3 are DHCP clients and should be receiving valid IPv4 addresses.	1
2.8	Verify local LAN connectivity.	PC1 should successfully ping: • D1: 10.02.100.1 • D2: 10.02.100.2 • PC4: 10.02.100.6 PC2 should successfully ping: • D1: 10.02.102.1 • D2: 10.02.102.2 PC3 should successfully ping: • D1: 10.02.101.1 • D2: 10.02.101.2 PC4 should successfully ping: • D1: 10.02.100.1 • D2: 10.02.100.2 • PC1: 10.02.100.5	1

2.1 Configuración de interfaces IEEE 802.1Q

D1#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

D1(config)#interface range e2/0-3

D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q

D1(config-if-range)#switchport mode trunk

D1(config)#interface range e0/1-2

D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q

D1(config-if-range)#switchport mode trunk

D2#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

D2(config)#interface range e2/0-3

D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q

D2(config-if-range)#switchport mode trunk

D2(config)#interface range e0/1-2

D2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q

D2(config-if-range)#switchport mode trunk

A1#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

A1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst

A1(config)#interface range e0/1-2

A1(config-if-range) #switchport trunk encapsulation dot1q

A1(config-if-range) #switchport mode trunk

A1(config)#interface range e1/1-2

A1(config-if-range) #switchport trunk encapsulation dot1q

A1(config-if-range) #switchport mode trunk

2.2 Configuración de cambio de VLAN nativa por VLAN 999

D1(config)#interface range e2/0-3

D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999

D1(config)#interface range e0/1-2

D1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999

D2(config)#interface range e2/0-3

D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999

D2(config)#interface range e0/1-2

D2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 999

A1(config)#interface range e0/1-2

A1(config-if-range) #switchport trunk native vlan 999

A1(config)#interface range e1/1-2

A1(config-if-range) #switchport trunk native vlan 999

2.3 Habilitar el protocolo Rapid Spanning-Tree

D1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst

D2(config)#spanning-tree mode rapid-pvst

A1(config-if-range) #spanning-tree portfast

2.4 Configurar en D1 y D2 los puentes raíz RSTP

D1(config)#spanning-tree vlan 100,102 root primary

D2(config)#spanning-tree vlan 101 root primary

D1(config)#spanning-tree vlan 101 root secondary

D2(config)#spanning-tree vlan 100,102 root secondary

2.5 Configurar en switch EtherChannels según topología.

D1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 12
D1(config-if-range)#no shutdown
D1(config-if-range)#exit
D1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 1

D1(config-if-range)#no shutdown
D1(config-if-range)#exit

D2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 12
D2(config-if-range)#no shutdown
D2(config-if-range)#exit
D2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 2
D2(config-if-range)#no shutdown
D2(config-if-range)#exit

A1(config-if-range) #channel-group 1 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 1
A1(config-if-range) #no shutdown
A1(config-if-range) #exit
A1(config-if-range) #channel-group 2 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 2

A1(config-if-range) #no shutdown

A1(config-if-range) #exit

2.6 Configurar los puertos de acceso del host a PC1, PC", PC· y PC4.

D1(config)#interface e0/0

D1(config-if)#switchport mode Access

D1(config-if)#switchport access vlan 100

D1(config-if)#no shutdown

D1(config-if)#exit

D1(config)#end

D2(config)#interface range e0/0

D2(config-if-range)#switchport mode Access

D2(config-if-range)#switchport access vlan 102

D2(config-if-range) #no shutdown

D2(config-if-range) #exit

D2(config)#end

A1(config)#interface range e1/3

A1(config-if-range) #switchport mode Access

A1(config-if-range) #switchport access vlan 101

A1(config-if-range) #no shutdown

A1(config-if-range) #exit

A1(config)#interface e2/0

A1(config-if) #switchport mode Access

A1(config-if) #switchport access vlan 100

A1(config-if) #no shutdown

A1(config-if) #exit

A1(config)#end

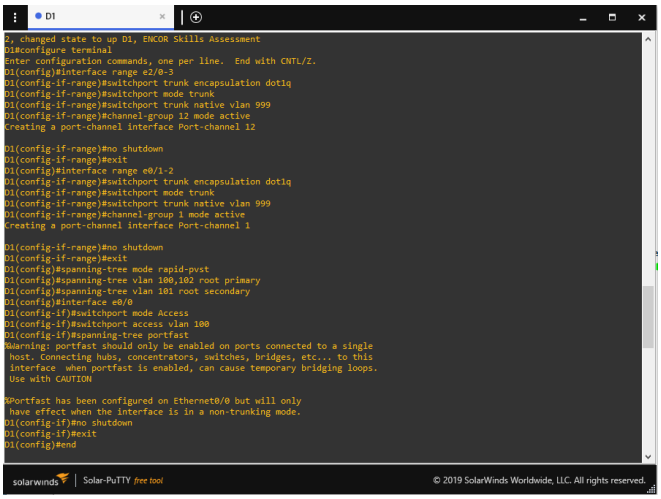

ILUSTRACIÓN 11: CONFIGURACIÓN IEEE 802.1Q EN SWITCH D1. FUENTE: AUTOR

ILUSTRACIÓN 12: CONFIGURACIÓN IEEE 802.1Q EN SWITCH D2. FUENTE: AUTOR

ILUSTRACIÓN 13: CONFIGURACIÓN IEEE 802.1Q EN SWITCH A1. FUENTE: AUTOR

2.7 Verificación de servicio DHCP IPV4 en PC2 y PC3.
Verificación de asignación de DHCP en cada uno de los switches.

**PC2> ip dhcp

DDORA IP 10.2.102.210/24 GW 10.2.102.254

PC2>

**PC3> ip dhcp

DORA IP 10.2.101.110/24 GW 10.2.101.254

PC3>

ILUSTRACIÓN 14: VERIFICACIÓN DHCP EN PC2. FUENTE: AUTOR

ILUSTRACIÓN 15: VERIFICACIÓN DHCP EN PC3. FUENTE: AUTOR

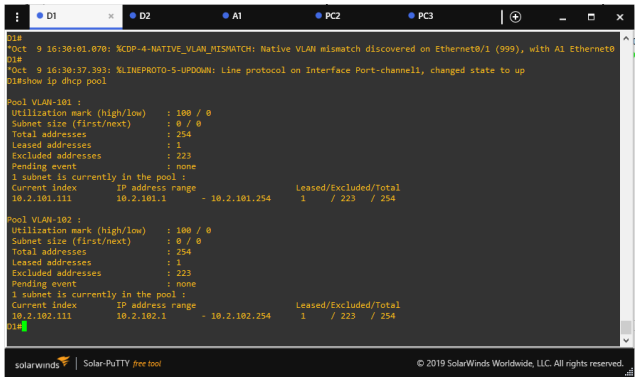

ILUSTRACIÓN 16: VERIFICACIÓN DE ASIGNACIÓN DE DHCP EN SWITCH D1. FUENTE: AUTOR

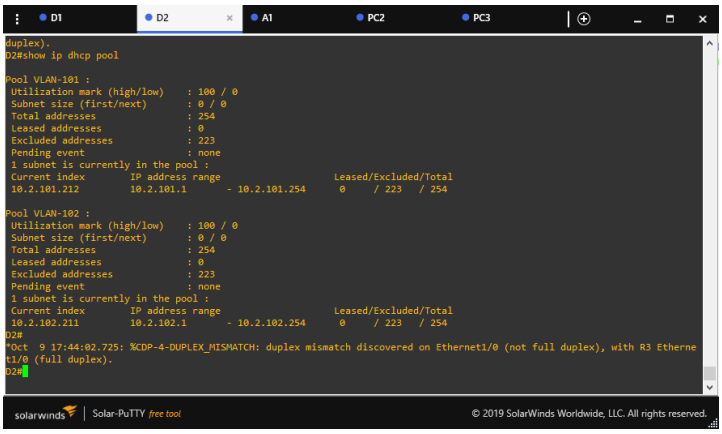

ILUSTRACIÓN 17: VERIFICACIÓN DE ASIGNACIÓN DE DHCP EN SWITCH D2. FUENTE: AUTOR

2.8 Verificación de conectividad LAN local

ILUSTRACIÓN 18: VERIFICACIÓN PING DESDE PC1 A D1, D2 Y PC4. FUENTE: AUTOR

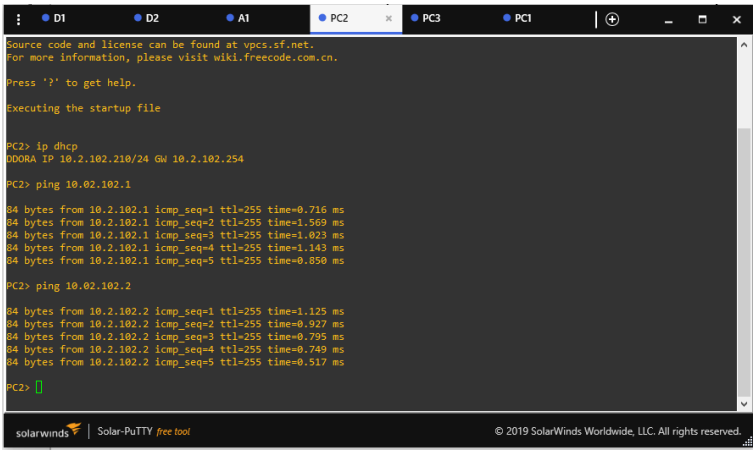

ILUSTRACIÓN 19: VERIFICACIÓN PING DESDE PC2 A D1 Y D2. FUENTE: AUTOR

ILUSTRACIÓN 20: VERIFICACIÓN PING DESDE PC3 A D1 Y D2. FUENTE: AUTOR

ILUSTRACIÓN 21: VERIFICACIÓN PING DESDE PC4 A D1, D2 Y PC1. FUENTE: AUTOR

3. Configuración de protocolos de enrutamiento Ipv4 e IPv6

Tabla 3: Tabla de actividades y para enrutamiento IPv4 e IPv6

Task#	Task	Specification	Points
3.1	On the “Company Network” (i.e., R1, R3, D1, and D2), configure single-area OSPFv2 in area 0.	Use OSPF Process ID **4** and assign the following router-IDs: • R1: 0.0.4.1 • R3: 0.0.4.3 • D1: 0.0.4.131 • D2: 0.0.4.132 On R1, R3, D1, and D2, advertise all directly connected networks / VLANs in Area 0. • On R1, do not advertise the R1 – R2 network. • On R1, propagate a default route. Note that the default route will be provided by BGP. Disable OSPFv2 advertisements on: • D1: All interfaces except E1/2 • D2: All interfaces except E1/0	8

Task#	Task	Specification	Points
3.2	On the “Company Network” (i.e., R1, R3, D1, and D2), configure classic single-area OSPFv3 in area 0.	Use OSPF Process ID **6** and assign the following router-IDs: • R1: 0.0.6.1 • R3: 0.0.6.3 • D1: 0.0.6.131 • D2: 0.0.6.132 On R1, R3, D1, and D2, advertise all directly connected networks / VLANs in Area 0. • On R1, do not advertise the R1 – R2 network. • On R1, propagate a default route. Note that the default route will be provided by BGP. Disable OSPFv3 advertisements on: • D1: All interfaces except E1/2 • D2: All interfaces except E1/0	8
3.3	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).	4

Task#	Task	Specification	Points
3.4	On R1 in the “ISP Network”, configure MP-BGP.	Configure two static summary routes to interface Null 0: • A summary IPv4 route for 10.XY.0.0/8. • A summary IPv6 route for 2001:db8:100::/48. Configure R1 in BGP ASN **300** and use the router-id 1.1.1.1. Configure an IPv4 and IPv6 neighbor relationship with R2 in ASN 500. In IPv4 address family: • Disable the IPv6 neighbor relationship. • Enable the IPv4 neighbor relationship. • Advertise the 10.XY.0.0/8 network. In IPv6 address family: • Disable the IPv4 neighbor relationship. • Enable the IPv6 neighbor relationship. • Advertise the 2001:db8:100::/48 network.	4

3.1 Configuración OSPFv2 de área única en el área 0 en R1, R3, D1 y D2.

R1#configure terminal

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 10.0.10.0 0.0.0.255 area 0

R1(config-router)# network 10.0.13.0 0.0.0.255 area 0

R1(config-router)#exit

R1(config)#

R3#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

R3(config)#router ospf 4

R3(config-router)#router-id

*Nov 12 23:02:02.347: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not half duplex), with D2 Ethernet1/0 (half duplex).

R3(config-router)#router-id 0.0.4.3

R3(config-router)# network 10.0.11.0 0.0.0.

R3(config-router)# network 10.0.11.0 0.0.0.255 area 0

R3(config-router)# network 10.0.13.0 0.0.0.255 area 0

R3(config-router)#exit

R3(config)#

D1#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

D1(config)#router ospf 4

D1(config-router)#router-id 0.0.4.131

D1(config-router)# network 10.0.10.0 0.0.0.255 area 0

D1(config-router)# network 10.0.100.0 0.0.0.255 area 0

D1(config-router)# network 10.0.101.0 0.0.0.255 area 0

D1(config-router)# network 10.0.102.0 0.0.0.255 area 0

D1(config-router)#passive-interface default

D1(config-router)#no passive-interface e0/0

D1(config-router)#exit

D1(config)#

D2#

D2#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

D2(config)#router ospf 4

D2(config-router)#

*Nov 12 23:46:12.965: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not full duplex), with R3 Ethernet1/0 (full duplex).

D2(config-router)#router-id 0.0.4.132

D2(config-router)# network 10.0.10.0 0.0.0.255 area 0

D2(config-router)# network 10.0.10.0 0.0.0.255 area 0

D2(config-router)# network 10.0.100.0 0.0.0.255 area 0

D2(config-router)# network 10.0.101.0 0.0.0.255 area 0

D2(config-router)#

D2(config-router)# network 10.0.102.0 0.0.0.255 area 0

D2(config-router)#passive-interface default

D2(config-router)#passive-interface default

D2(config-router)#no passive-interface e0/0

D2(config-router)#exit

D2(config)#

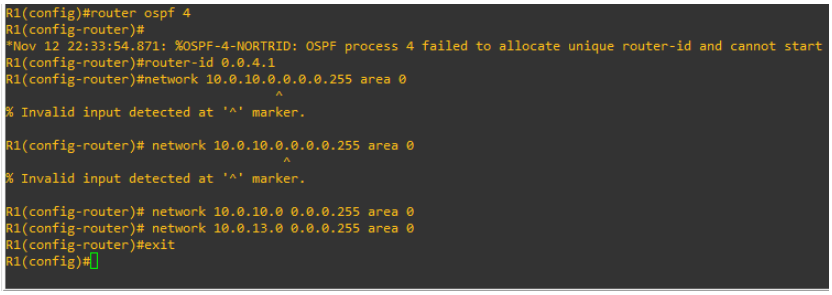

ILUSTRACIÓN 22: CONFIGURACION R1 OSPF. FUENTE: AUTOR

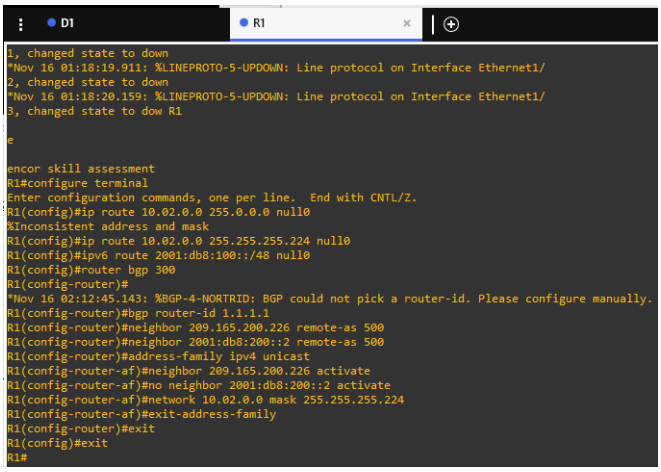

ILUSTRACIÓN 23: CONFIGURACION R3 OSPF. FUENTE: AUTOR

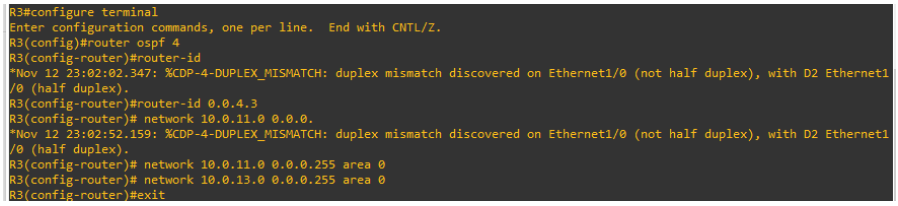

ILUSTRACIÓN 24: CONFIGURACION D1 OSPF. FUENTE: AUTOR

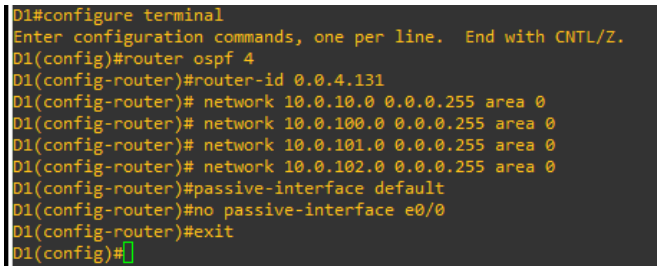

ILUSTRACIÓN 25: CONFIGURACION D2 OSPF. FUENTE: AUTOR

3.2 Configuración OSPFv3 clásico de área única en el área 0 en R1, R3, D1 y D2.

R1(config)#interface e1/0

R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:200::1/64

R1(config-if)#exit

R1(config)#

R1(config)#ipv6 router ospf 6

R1(config-rtr)#

*Nov 13 02:22:59.959: %OSPFv3-4-NORTRID: Process OSPFv3-6-IPv6 could not pick a router-id, please configure manually

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

% OSPFv3: IPV6 is not enabled on this interface

R1(config-if)#exit

R1(config)#interface e1/2

R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64

R1(config-if)#exit

R1(config)#interface e1/1

R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64

R1(config-if)#exit

R1(config)#interface e1/1

R1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0

R1(config-if)#exit

R1(config)#

R3(config)#ipv6 router ospf 6

R3(config-rtr)#router-id 0.0.6.3

R3(config-rtr)#router-id 0.0.6.3

R3(config-rtr)#exit

R3(config)#interface e1/0

R3(config-if)#ipv6

```
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface e1/1
R3(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
R3(config-if)#exit
R3(config)#
```

```
D1(config)#
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 e0/0
D1(config-rtr)#exit
D1(config)#interface e0/0
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)#interface vlan 102
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface e0/0
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64
```

```
D1(config-if)#interface e1/0
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface e1/0
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64
D1(config-if)#interface e1/2
D1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface e1/2
D1(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0
D1(config-if)#exit
D1(config)#

D2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
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)#
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)#interface vlan 102

D2(config-if)#ipv6 ospf 6 area 0

D2(config-if)#exit

D2(config)#

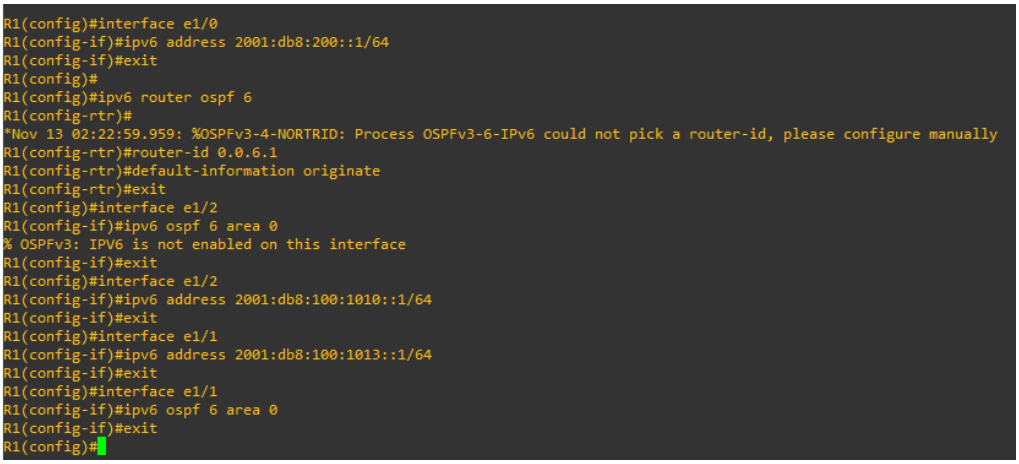

ILUSTRACIÓN 26: CONFIGURACION R1 OSPF V3. FUENTE: AUTOR

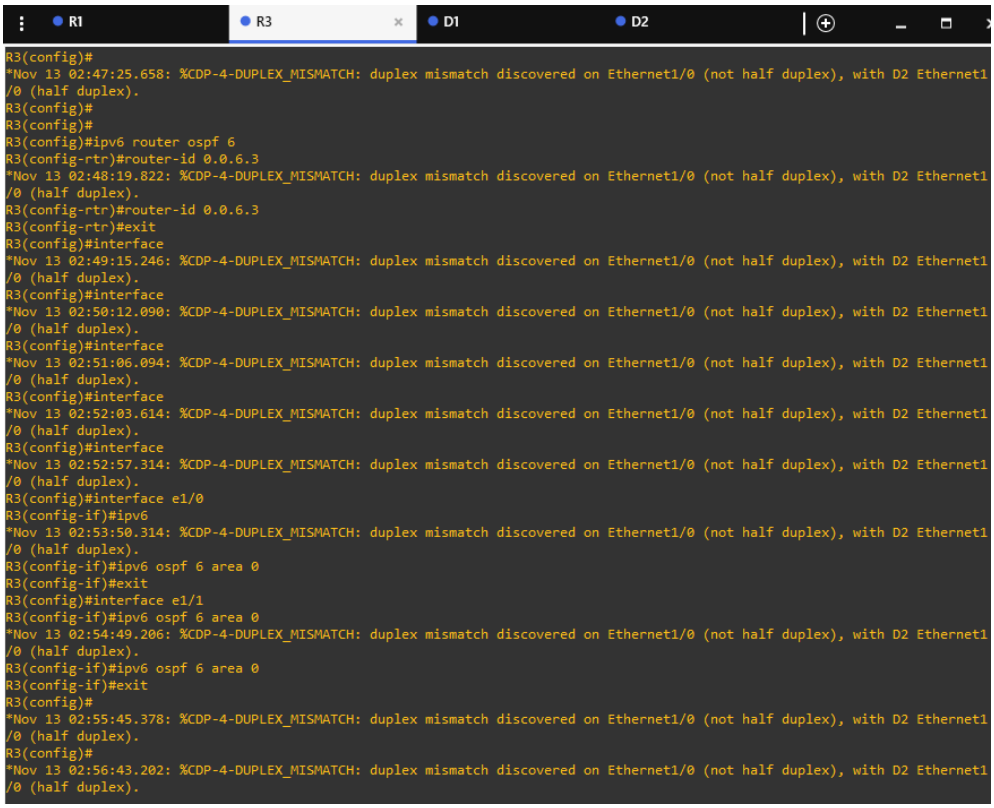

ILUSTRACIÓN 27: CONFIGURACION R3 OSPF V3. FUENTE: AUTOR

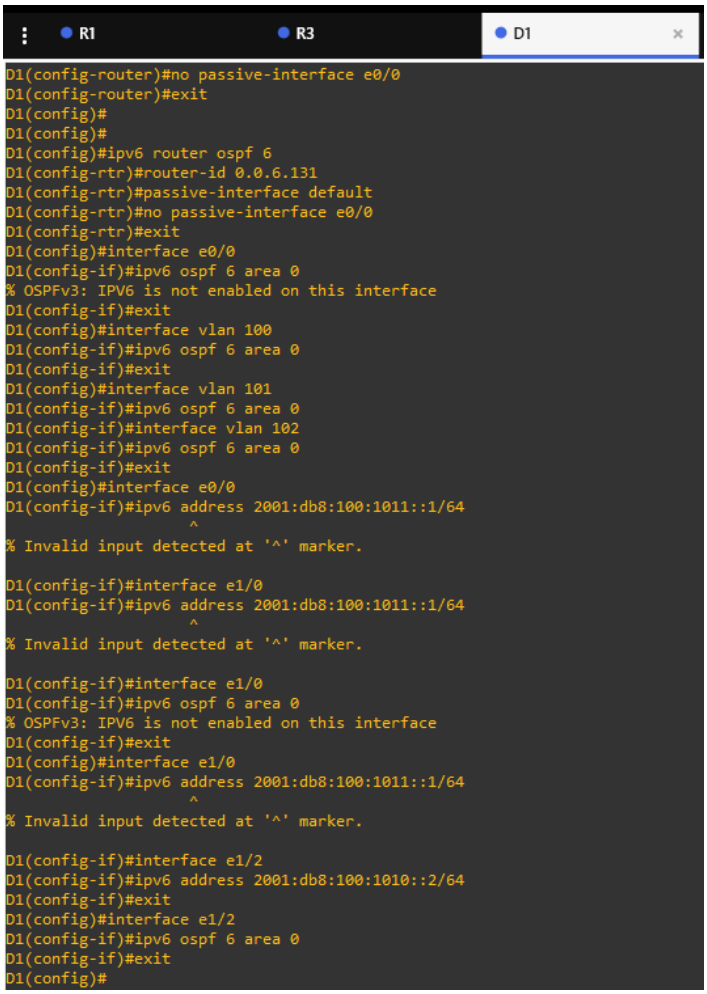

ILUSTRACIÓN 28: CONFIGURACION D1 OSPFV3. FUENTE: AUTOR

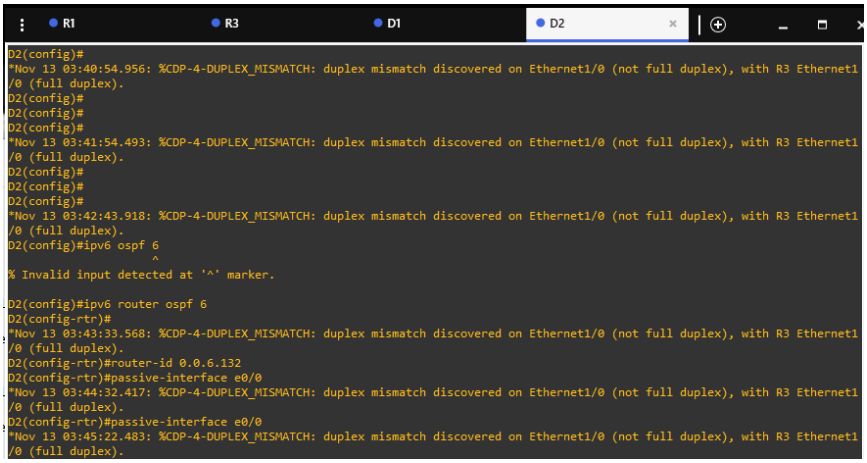

ILUSTRACIÓN 29: CONFIGURACION D2 OSPFV3. FUENTE: AUTOR

```
D2(config)#router ospf 4
D2(config-router)#
*Nov 12 23:46:12.965: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not full duplex), with R3 Ethernet1
/0 (full duplex).
D2(config-router)#router-id 0.0.4.132
D2(config-router)# network 10.0.10.0 0.0.0.255 area 0
*Nov 12 23:47:05.519: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not full duplex), with R3 Ethernet1
/0 (full duplex).
D2(config-router)# network 10.0.10.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)# network 10.0.100.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)# network 10.0.101.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#
*Nov 12 23:48:02.136: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not full duplex), with R3 Ethernet1
/0 (full duplex).
D2(config-router)# network 10.0.102.0 0.0.0.255 area 0
D2(config-router)#passive-interface default
*Nov 12 23:48:59.099: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not full duplex), with R3 Ethernet1
/0 (full duplex).
D2(config-router)#passive-interface default
D2(config-router)#no passive-interface e0/0
D2(config-router)#exit
D2(config)#
*Nov 12 23:49:55.667: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not full duplex), with R3 Ethernet1
/0 (full duplex).
D2(config)#
*Nov 12 23:50:48.573: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not full duplex), with R3 Ethernet1
/0 (full duplex).
D2(config)#
```

ILUSTRACIÓN 30: CONFIGURACION D2 OSPFV3. FUENTE: AUTOR

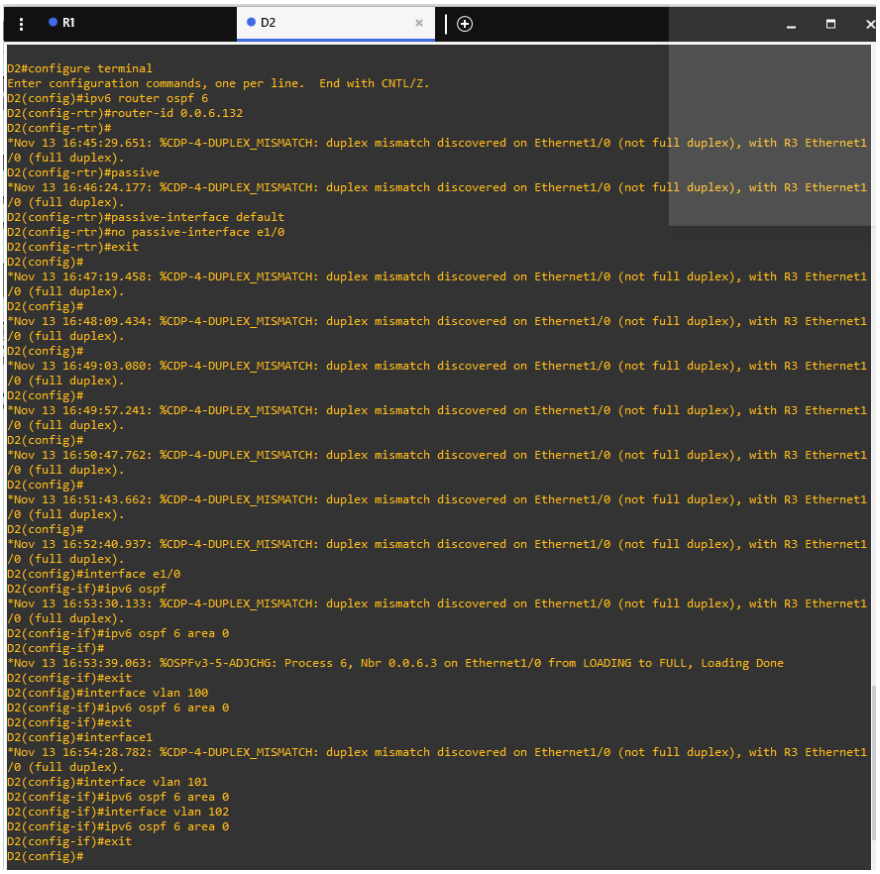

ILUSTRACIÓN 31: CONFIGURACION D2 OSPFV3. FUENTE: AUTOR

3.3 configuración en R2 red ISP configurar MP-BGP.

R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback0

R2(config)#ipv6 route 2001:db8:2222::1/128 loopback 0

R2(config)#router bgp 500

R2(config-router)#bgp router-id 2.2.2.2

R2(config-router)#bgp log-neighbor-changes

R2(config-router)#no synchronization

R2(config-router)#neighbor 209.165.200.225 remote-as 300

R2(config-router)#address-family ipv4

R2(config-router)#network 0.0.0.0

R2(config-router-af)network 2.2.2.2

R2(config-router-af)exit-address-family

R2(config-router)address-family ipv6

R2(config-router-af)network ::/0

R2(config-router-af)network 2001:DB8:2222::1/128

R2(config-router-af)#exit-address-family

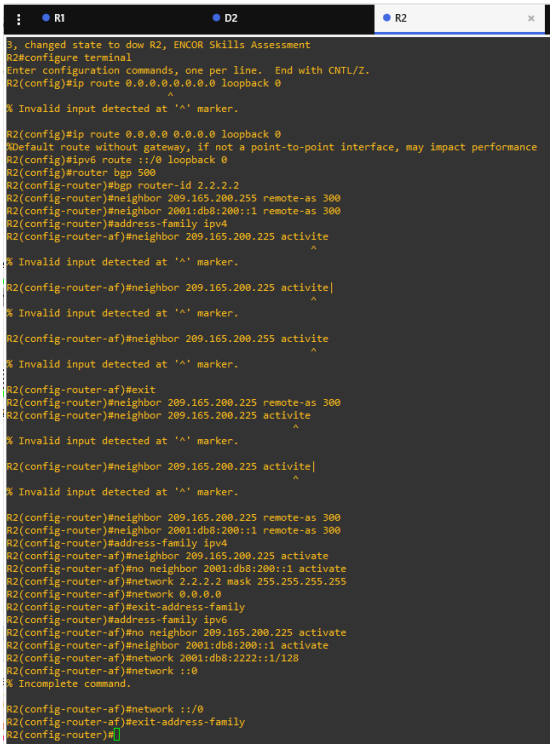

ILUSTRACIÓN 32: CONFIGURACION R2 MP-BGP. FUENTE: AUTOR

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

R1#

R1#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

R1(config)#ip route 10.02.0.0 255.0.0.0 null0

%Inconsistent address and mask

R1(config)#ip route 10.02.0.0 255.255.255.224

% Incomplete command.

R1(config)#ip route 10.02.0.0 255.255.255.224 null0

R1(config)#ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0

R1(config)#router bgp 300

R1(config-router)#

*Nov 15 01:40:33.183: %BGP-4-NORTRID: BGP could not pick a router-id. Please configure manually.

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 10.02.0.0 mask 255.255.255.224

R1(config-router-af)#exit-address-family

R1(config-router)#

4 Configurar la redundancia del primer salto

Tabla 4: Tabla de configuración para la versión 2 de HSRP

Task#	Task	Specification	Points
4.1	On D1, create IP SLAs that test the reachability of R1 interface E1/2.	Create two IP SLAs. • Use SLA number **4** for IPv4. • Use SLA number **6** for IPv6. The IP SLAs will test availability of R1 E1/2 interface every 5 seconds. Schedule the SLA for immediate implementation with no end time. Create an IP SLA object for IP SLA 4 and one for IP SLA 6. • Use track number **4** for IP SLA 4. • Use track number **6** for IP SLA 6. The tracked objects should notify D1 if the IP SLA state changes from down to up after 10 seconds, or from up to down after 15 seconds.	2

Task#	Task	Specification	Points
4.2	On D2, create IP SLAs that test the reachability of R3 interface E1/0.	Create two IP SLAs. • Use SLA number **4** for IPv4. • Use SLA number **6** for IPv6. The IP SLAs will test availability of R3 E1/0 interface every 5 seconds. Schedule the SLA for immediate implementation with no end time. Create an IP SLA object for IP SLA 4 and one for IP SLA 6. • Use track number **4** for IP SLA 4. • Use track number **6** for IP SLA 6. The tracked objects should notify D1 if the IP SLA state changes from down to up after 10 seconds, or from up to down after 15 seconds.	2

Task#	Task	Specification	Points
4.3	On D1, configure HSRPv2.	D1 is the primary router for VLANs 100 and 102; therefore, their priority will also be changed to 150. Configure HSRP version 2. Configure IPv4 HSRP group **104** for VLAN 100: • Assign the virtual IP address **10.XY.100.254**. • Set the group priority to **150**. • Enable preemption. • Track object 4 and decrement by 60. Configure IPv4 HSRP group **114** for VLAN 101: • Assign the virtual IP address **10.XY.101.254**. • Enable preemption. • Track object 4 to decrement by 60. Configure IPv4 HSRP group **124** for VLAN 102: • Assign the virtual IP address **10.XY.102.254**. • Set the group priority to **150**. • Enable preemption. • Track object 4 to decrement by 60. Configure IPv6 HSRP group **106** for VLAN 100: • Assign the virtual IP address using **ipv6 autoconfig**. • Set the group priority to **150**. • Enable preemption. • Track object 6 and decrement by 60. Configure IPv6 HSRP group **116** for VLAN 101: • Assign the virtual IP address using **ipv6 autoconfig**. • Enable preemption. • Track object 6 and decrement by 60.	8

Configure IPv6 HSRP group **126** for VLAN 102:

- Assign the virtual IP address using **ipv6 autoconfig**.
- Set the group priority to **150**.

Task#	Task	Specification	Points
	On D2, configure HSRPv2.	D2 is the primary router for VLAN 101; therefore, the priority will also be changed to 150. Configure HSRP version 2. Configure IPv4 HSRP group **104** for VLAN 100: • Assign the virtual IP address **10.XY.100.254**. • Enable preemption. • Track object 4 and decrement by 60. Configure IPv4 HSRP group **114** for VLAN 101: • Assign the virtual IP address **10.XY.101.254**. • Set the group priority to **150**. • Enable preemption. • Track object 4 to decrement by 60. Configure IPv4 HSRP group **124** for VLAN 102: • Assign the virtual IP address **10.XY.102.254**. • Enable preemption. • Track object 4 to decrement by 60. Configure IPv6 HSRP group **106** for VLAN 100: • Assign the virtual IP address using **ipv6 autoconfig**. • Enable preemption. • Track object 6 and decrement by 60. Configure IPv6 HSRP group **116** for VLAN 101: • Assign the virtual IP address using **ipv6 autoconfig**. • Set the group priority to **150**. • Enable preemption. • Track object 6 and decrement by 60. Configure IPv6 HSRP group **126** for VLAN 102: • Assign the virtual IP address using **ipv6 autoconfig**. • Enable preemption.	

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

```
D1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
D1(config)#ip sla 4
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 10.0.10.1
D1(config-ip-sla-echo)#ip sla 6
D1(config-ip-sla)#icmp-echo 2001:db8:100:1010::1
D1(config-ip-sla-echo)#frequency 5
D1(config-ip-sla-echo)#ip sla schedule 4 life forever start-time now
D1(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now
Cannot modify schedule. Operation may have started.

D1(config)#ip sla schedule 6 life forever start-time now
D1(config)#track 4 ip sla 4 state
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)#
```

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

D2#

D2#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

D2(config)#ip sla 4

D2(config-ip-sla)#icmp-echo 1

*Nov 16 02:44:13.143: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not full duplex), with R3 Ethernet1/0 (full duplex).

D2(config-ip-sla)#icmp-echo 10.0.11.1

D2(config-ip-sla-echo)#frequency 5

D2(config-ip-sla-echo)#exit

D2(config)#ip sla 6

D2(config-ip-sla)#icmp

*Nov 16 02:45:04.520: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not full duplex), with R3 Ethernet1/0 (full duplex).

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

*Nov 16 02:45:54.273: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not full duplex), with R3 Ethernet1/0 (full duplex).

D2(config)#ip sla schedule 4 life forever start-time now

D2(config)#

*Nov 16 02:46:51.536: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/0 (not full duplex), with R3 Ethernet1/0 (full duplex).

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)#track 4 ip sla 4 state

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)#

4.3 En D1, configure HSRPv2

D1(config)#interface vlan 100

D1(config-if)#standby version 2

D1(config-if)#standby 104 ip 10.02.100.254

D1(config-if)#standby 104 priority

*Nov 16 03:32:01.904: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan100 Grp 104 state Standby -> Active

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 114 ip 10.02.101.254

% 10.2.101.254 overlaps with Vlan101

D1(config-if)#standby 114 preempt

D1(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60

D1(config-if)#exit

D1(config)#interface vlan 100

D1(config-if)#standby version 2

D1(config-if)#standby 104 ip 10.02.100.254

D1(config-if)#standby 104 priority

% Incomplete command.

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)#exit

D1(config)#interface vlan 101

D1(config-if)#standby version 2

D1(config-if)#standby 114 ip 10.02.101.254

D1(config-if)#

*Nov 16 03:47:02.748: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 114 state Standby -> Active

D1(config-if)##standby 104 preempt

D1(config-if)#standby 114 preempt

D1(config-if)#standby 114 track 4 decrement 60

D1(config-if)#exit

D1(config)#interface vlan 102

D1(config-if)#standby version 2

D1(config-if)#standby 124 ip 10.02.102.254

D1(config-if)#standby 124 priority 150

D1(config-if)#

*Nov 16 03:50:46.675: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan102 Grp 124 state Standby -> Active

D1(config-if)#standby 124 preempt

D1(config-if)#standby 124 track 4 decrement 60

D1(config-if)#exit

D1(config)#interface vlan 100

D1(config-if)#standby 106 ipv6 autoconfig

D1(config-if)#standby

*Nov 16 03:53:23.687: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan100 Grp 106 state Standby -> Active

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 116 ipv6 autoconfig

D1(config-if)#

*Nov 16 03:56:54.105: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan101 Grp 116 state Standby -> Active

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 126 ipv6 autoconfig

D1(config-if)#standby 126 priority 150

D1(config-if)#

*Nov 16 03:59:18.475: %HSRP-5-STATECHANGE: Vlan102 Grp 126 state Standby -> Active

D1(config-if)#standby 126 preempt

D1(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60

D1(config-if)#exit

4.4 En D2, configure HSRPv2

D2#

D2#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
D2(config)#interface vlan 100
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 104 ip 10.02.100.254
D2(config-if)#standby 104 priority 150
D2(config-if)#standby 104 preempt
D2(config-if)#standby 104 track 4 decrement 60
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 101
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 114 ip 10.02.101.254
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)#exit
D2(config)#interface vlan 102
D2(config-if)#standby version 2
D2(config-if)#standby 124 ip 10.02.102.254
D2(config-if)#standby 124 preempt
D2(config-if)#standby 124 track 4 decrement 6
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface vlan 100
D2(config-if)#standby version 2
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 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 126 ipv6 autoconfig

D2(config-if)#standby 116 preempt

D2(config-if)#standby 126 track 6 decrement 60

D2(config-if)#exit

D2(config)#

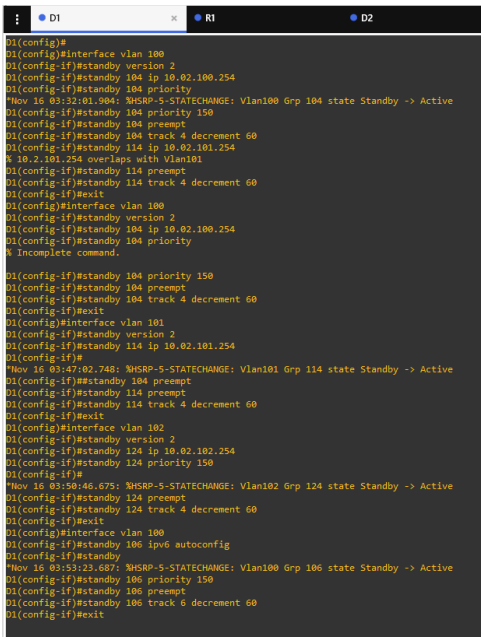

ILUSTRACIÓN 33: CONFIGURACION D1 IP SLA. FUENTE: AUTOR

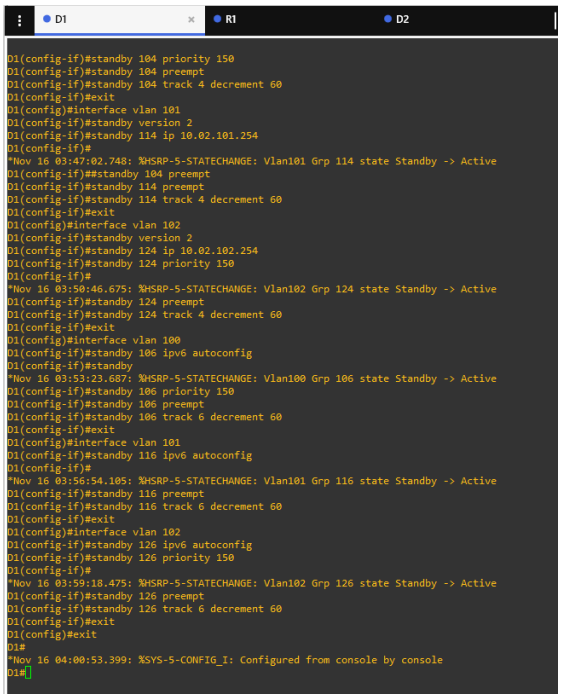

ILUSTRACIÓN 34: CONFIGURACION D1 IP SLA. FUENTE: AUTOR

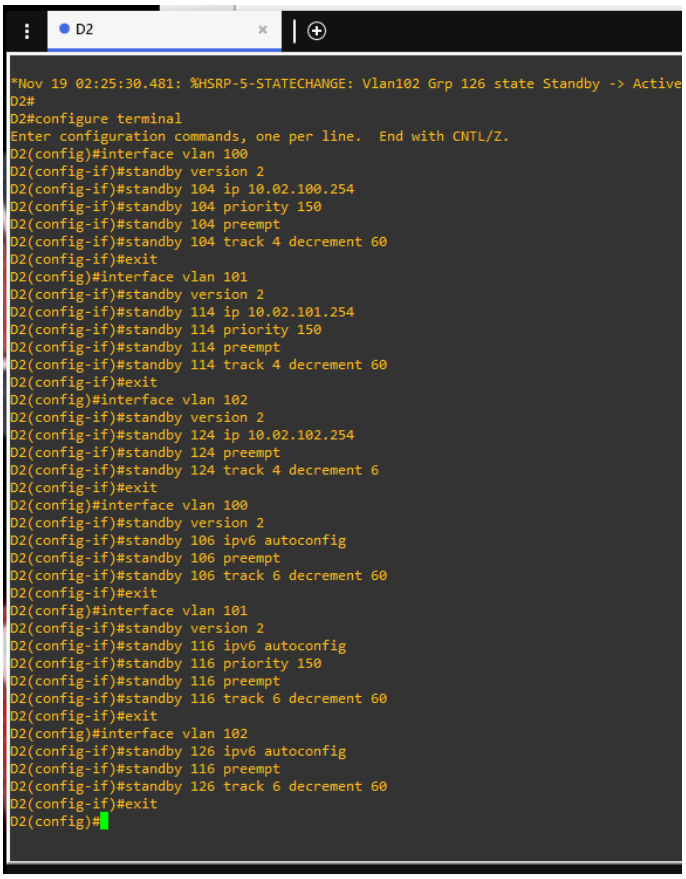

ILUSTRACIÓN 35: CONFIGURACION D2 IP SLA. FUENTE: AUTOR

5 CONCLUSIONES

Se logro desarrollar en su totalidad las prácticas y habilidades necesarias para la implementación de los diferentes configuraciones propuestas y las conexiones requeridas para la solución de las practicas propuestas.

Se comprendido el trabajo bajo la interfaz de GNS3 máquina virtual para el Desarrollo del trabajo propuesto.

Se cumplió y se entendió la configuración de protocolos y enrutamiento de IPv4 e IPv6 con HSRP version2. Igualmente se logró la configuración de seguridad en los dispositivos de la topología.

6 BIBLIOGRAFIA

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

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

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

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

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

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

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

Salazar, G. (2016, 30 septiembre). Direccionamiento IPv6. CISCO Community. https://community.cisco.com/t5/blogs-routing-y-switching/direccionamiento-ipv6-bases-y-fundamentos/ba-p/3103703

Gerometta, O. (2014, 10 noviembre). Ruta estática condicionada por IP SLA. Mis Libros de Networking. http://librosnetworking.blogspot.com/2014/11/ruta-estatica-condicionada-por-ip-sla.html

https://ccnadesdecero.es/. (s. f.). HSRP: Descripción general. https://ccnadesdecero.es/hsrp/. Recuperado 18 de noviembre de 2022, de https://ccnadesdecero.es/hsrp/