

INFORME- PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

RAFAEL RICARDO ZULUAGA ANAYA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA- UNAD
ESCUELA DE CINECIA BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA- ECBTI
INGENIERIA ELECTRONICA
CARTAGENA
2022

INFORME- PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP

RAFAEL RICARDO ZULUAGA ANAYA

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 CINECIA BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA- ECBTI
INGENIERIA ELECTRONICA
CARTAGENA
2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Cartagena, 17 de noviembre de 2022

AGRADECIMIENTO

Ante todo agradecer a Dios por la oportunidad que nos brinda cada día de conocer un poco más el diario de nuestras vidas, y la oportunidad de aprovechar cada pisca de conocimiento de nos regala, a mi familia por su apoyo incondicional frente a las dificultades presentadas, así como su constante positivismo frente a cada escalón a escalar, y finalmente a la universidad por permitir el constante apoyo al estudio y aprendizaje de nuevos conceptos para tener un correcto desarrollo profesional en nuestros trabajos, la oportunidad de ser mejores personas, mejores amigos, mejores hijos y mejores profesionales.

CONTENIDO

NOTA DE ACEPTACIÓN	1
AGRADECIMIENTO	2
CONTENIDO	3
LISTA DE FIGURAS	4
GLOSARIO	5
RESUMEN	6
ABSTRACT	6
INTRODUCCIÓN	7
DESARROLLO	8
ESCENARIO 1 ENCOR Skills Assessment.....	8
Desarrolle las configuraciones iniciales y de enrutamiento.....	8
Configuración de host, asignación de direcciones ip	16
Configuración en capa 2 de la red y los dispositivos de soporte	17
Verificación de conectividad en la red	19
ESCENARIO 2 ENCOR Skills Assessment.....	21
Desarrollo de configuración protocolos de enrutamiento	21
Configuración de redundancia de primer salto	25
Verificación de OSPF y BGP en los routers	29
CONCLUSIÓN.....	29
BIBLIOGRAFIA.....	31

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Simulación de escenario 1.....	8
Figura 2. Diseño red GNS3.....	8
Figura 3. Configuración de router e interfaces	10
Figura 4. Configuración de router R2.....	10
Figura 5. Configuración del router R3	11
Figura 6. Configuración Switch D1	13
Figura 7. configuración Switch D1	13
Figura 8. Configuración Switch D2	15
Figura 9. configuración Switch D2.....	15
Figura 10. Configuración Switch A1	16
Figura 11. Configuración de host PC1 y PC4.....	17
Figura 12. Asignación mediante el servicio de DHCP.....	19
Figura 13. Prueba ping de D1, D2 y PC4.....	20
Figura 14. Prueba ping de D1, D2	20
Figura 15. Prueba ping de D1, D2	20
Figura 16. Prueba ping de D1, D2 y PC1.....	21
Figura 17. Configuración ID ospf.....	22
Figura 18. Configuración router 2 (R2).....	23
Figura 19. Configuración router 3 (R3).....	23
Figura 20. Configuración switch 1.....	24
Figura 21. Configuración switch 2.....	25
Figura 22. Configuración Ip SLA en D1	27
Figura 23. Configuración Ip SLA en D2	28
Figura 24. Configuración Ip SLA en D2	28
Figura 25. Verificación de configuración con (show standby brief).....	29
Figura 26. Verificación con (show ip bgp neighbor)	29
Figura 27. Verificación con (show ip ospf neighbor).....	29
Figura 28. Verificación con (show ip ospf neighbor.....	29

GLOSARIO

Enrutamiento: es el proceso de selección de rutas en cualquier red, conformada por muchos nodos, con rutas y enlaces que conectan dichos nodos, y que permite la comunicación a través de diferentes rutas o la más adecuada mediante algunas reglas predeterminadas.

Protocolos de red: son un conjunto de reglas, estándares o políticas formales, conformado por restricciones, procedimientos y formatos que definen el intercambio de paquetes de información para lograr la comunicación entre diferentes dispositivos de red.

VLANs: también conocidas como redes de área local virtuales, es una tecnología de redes que nos permite crear redes lógicas independientes dentro de la misma red física, esto permite realizar una segmentación de la red y utilizar cada subred de una forma diferente.

Loopback: es una interfaz lógica interna del router, esta no se asigna a un puerto físico y por lo tanto nunca se puede conectar a otro dispositivo, se considera una interfaz de software que se coloca automáticamente en estado activo, siempre que el router esté en funcionamiento, la dirección IP asignada a la interfaz loopback es única para esta interfaz, en caso que se le asigne la misma dirección a un puerto físico puede dejar de funcionar.

RIP: también llamado protocolo de información de enrutamiento, este se encarga de medir la distancia desde el origen hacia el destino con números de salto, este define el número de saltos de un router en una red, si está conectado directamente el número de saltos tiene un valor de 0, si debe ser alcanzado a través de otro router su valor es 1, es decir el número de saltos incrementa de acuerdo al número de router entre la red local y la red de destino, entonces el RIP limita el número de saltos que debe ser entre 0 y 15, si este es 16 o mayor se define como infinito y por tanto como una red de destino o host inalcanzable.

RESUMEN

No hay duda que el mundo gira entorno a las comunicaciones, sus avances, desarrollo e implementación han permitido que las naciones progresen en muchos de los ámbitos de la economía global, desarrollo de nuevas tecnologías entre otros sustanciosos avances, las grandes empresas de las telecomunicaciones llevan una carrera hacia el desarrollo continuo y sostenible de las redes, compañías como HUAWIE, SAMSUNG, CISCO, APPLE , desarrollos nuevos sistemas, nuevos códigos, nuevos avances que permitan una intercomunicación sin barreras, compañías que ofrecen una amplia gama de productos y servicios, así como también de preparación, como en el caso de CISCO una de las compañías líderes en las comunicaciones, es capaz de preparar nuevos técnicos para el mantenimiento, desarrollo y aplicación de los nuevos sistemas de redes convergentes, capaces que aplicar procesos de conmutación y enrutamiento entre diferentes dispositivos,, tales habilidades son adquiridas ante la oferta un mejor mundo interconectado; CCN1, CCN2, CCNA3, CCNA4, CCPN, son algunos de los cursos de preparación, no solo ofrecidos por esta compañía, si no también, por escuelas de formación en el área técnica y tecnología así como universidades. Sin ninguna incertidumbre los avances de la comunicación siempre van e irán de la mano con el desarrollo constante de la electrónica, nuevos microprocesadores, microcontroladores, semiconductores y demás componentes que es una parte física al final permiten toda una interconectividad.

ABSTRACT

There is no doubt that the world revolves around communications, its advances, development and implementation have allowed nations to progress in many areas of the global economy, development of new technologies among other substantial advances, the large telecommunications companies have a race towards the continuous and sustainable development of networks, companies such as HUAWIE, SAMSUNG, CISCO, APPLE, new systems developments, new codes, new advances that allow intercommunication without barriers, companies that offer a wide range of products and services, as well as well as preparation, as in the case of CISCO, one of the leading companies in communications, is capable of preparing new technicians for the maintenance, development and application of new converged network systems, capable of applying switching and routing processes between different devices, such skills are acquired by offering a better interco world nected; CCN1, CCN2, CCNA3, CCNA4, CCPN, are some of the preparation courses, not only offered by this company, but also by technical and technology training schools as well as universities. Without any uncertainty, the advances in communication always go hand in hand with the constant development of electronics, new microprocessors, microcontrollers, semiconductors and other components that are a physical part in the end allow an entire interconnectivity.

INTRODUCCIÓN

Solucionar problemas en redes empresariales LAN y WAN, adquisición de habilidades para el desarrollo de redes inalámbricas, seguridad, voz y video, son algunos de los objetivos a los que apunta el diplomado de CCNP, sin lugar a duda, esto solo es posible mediante la adquisición de nuevas habilidades, donde se obtendrán los conocimientos para definir criterios y políticas de seguridad, así como el desarrollo de redes escalables con el fin de incorporar nuevas tecnologías y protocolos de conmutación y enrutamiento, estableciendo alternativas de resolución de problemas en la red e interconectividad.

En el escenario 1 denominado ENCOR Skills Assessment, se identifica como una de las partes iniciales para la aplicación de las habilidades adquiridas durante los 5 primeros capítulos, aquí se observan las configuraciones de dispositivos capa 3 y capa 2, como protocolos de árbol de expansión, aplicación de enlaces troncales, protocolo DHCP, configuraciones de protocolos de internet IPV4 e IPV6, ethernet channel y LACP, todo esto mediante la aplicación de una topología de red escalable.

Para el escenario 2 encontraremos los diferentes códigos de configuración que permiten programar los protocolos de enrutamiento como los son OSPF, BGP y la interacción que estos permiten dentro de una red, permitiendo una constante conectividad entre los diferentes dispositivos de comunicación y host, de igual forma entraremos en la configuración de redundancia de primer salto, entendiendo que si un enlace de la red falla, esta configuración nos permitirá obtener de manera rápida y eficaz una redundancia de comunicación, sin que este sature la red de envío de paquetes.

DESARROLLO

ESCENARIO 1 ENCOR Skills Assessment

Figura 1. Simulación de escenario 1

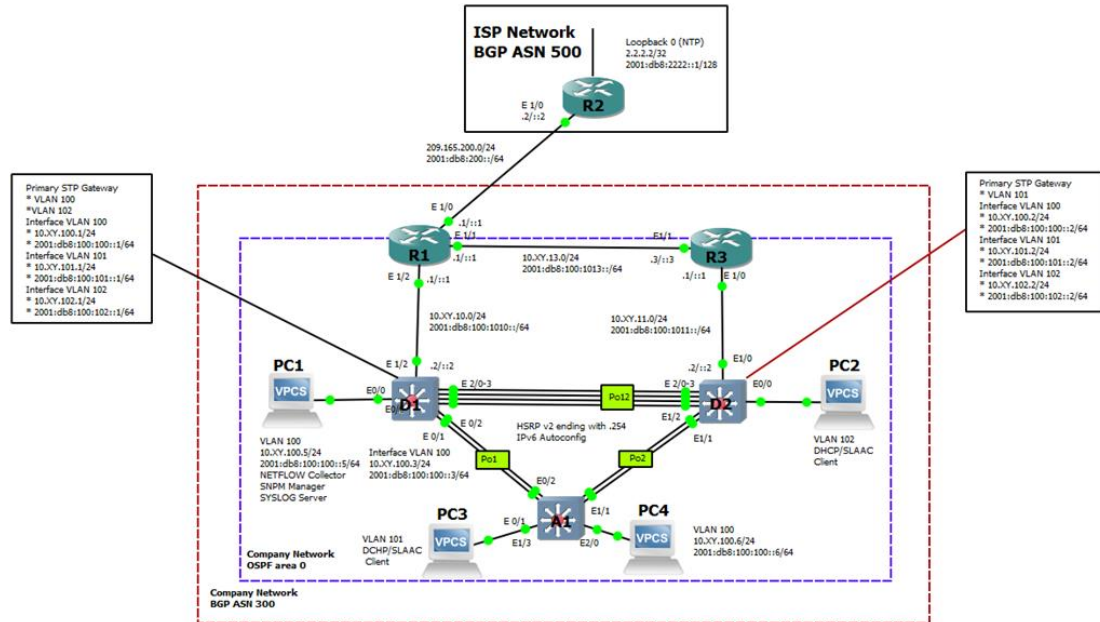
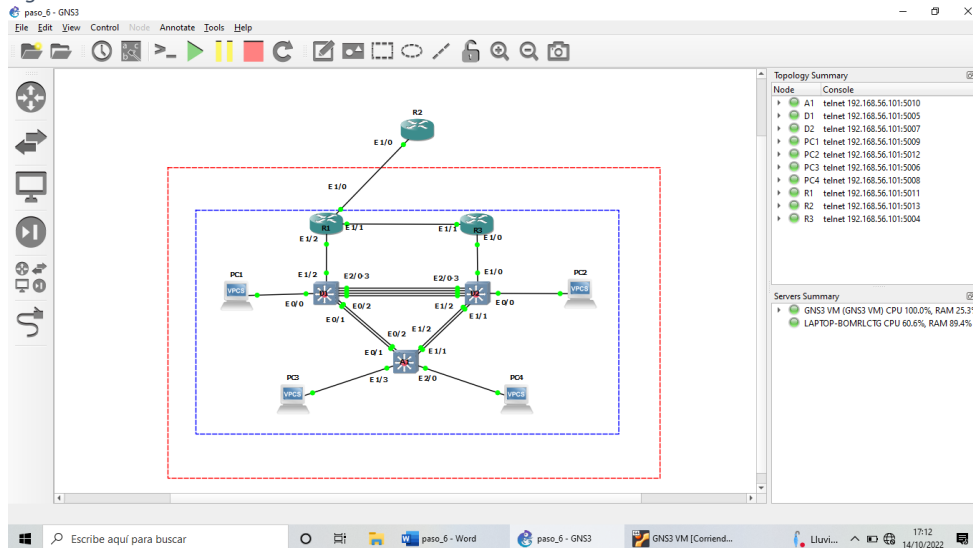


Figura 2. Diseño red GNS3



Desarrolle las configuraciones iniciales y de enrutamiento.

Se inicia configuración de los dispositivos de capa 3 y capa 2, así; asignación de direcciones IPV4 e IPV6 a cada una de la interfaces de acuerdo a los requerimientos de la tabla de asignación de direcciones, así como la creación de VLANs , desarrollo del protocolo DHCP.

Se adjunta configuración de los siguiente dispositivos

Router R1

```
hostname R1
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment#
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
interface e1/0
ip address 209.165.200.225 255.255.255.224
ipv6 address fe80::1:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:200::1/64
no shutdown
exit
interface e1/2
ip address 10.44.10.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::1:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:1010::1/64
no shutdown
exit
interface e1/1
ip address 10.44.13.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::1:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:1013::1/64
no shutdown
exit
```

Configuración básica del router

Configuración de la interfaz
Asignación de protocolo de internet IPV4
Asignación del protocolo de internet IPV6

Figura 3. Configuración de router e interfaces

```
#R2
R2>configure terminal
R2(config)#hostname R2
R2(config)#ip unicast-routing
R2(config)#ip domain-lookup
R2(config)#banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment#
R2(config)#line con 0
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config-line)#exit
R2(config)#interface e1/0
R2(config-if)#ip address 209.165.200.226 255.255.255.224
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2:1 link-local
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:200::2/64
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface Loopback 0
R2(config-if)#ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2:3 link-local
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:2222::1/128
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#end
R2#
```

Configuración básica del router

Configuración de la interfaz
Asignación de protocolo de internet IPV4
Asignación del protocolo de internet IPV6

Router R2
hostname R2
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment#
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
interface e1/0
ip address 209.165.200.226 255.255.255.224
ipv6 address fe80::2:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:200::2/64
no shutdown
exit
interface Loopback 0
ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
ipv6 address fe80::2:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:2222::1/128
no shutdown
exit

Figura 4. Configuración de router R2

```
#R2
R2>configure terminal
R2(config)#hostname R2
R2(config)#ip unicast-routing
R2(config)#ip domain-lookup
R2(config)#banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment#
R2(config)#line con 0
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config-line)#exit
R2(config)#interface Loopback 0
R2(config-if)#ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
R2(config-if)#ipv6 address fe80::2:3 link-local
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:2222::1/128
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#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)#end
R2#
```

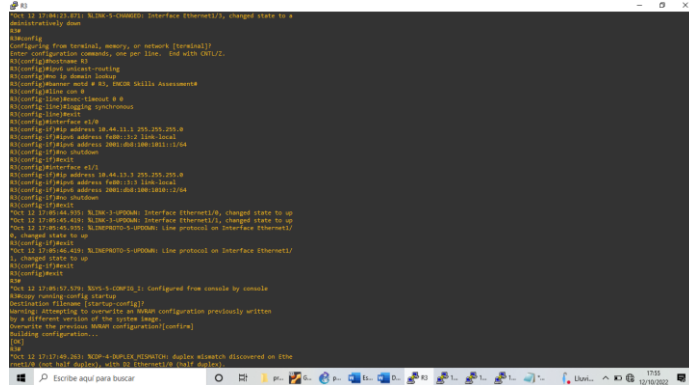
Configuración básica del router

Configuración de la interfaz

Router R3

```
hostname R3
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment#
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
interface e1/0
ip address 10.44.11.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::3:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64
no shutdown
exit
interface e1/1
ip address 10.44.13.3 255.255.255.0
ipv6 address fe80::3:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64
no shutdown
exit
```

Figura 5. Configuración del router R3



```
@#
R3# configure terminal
R3# banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment#
R3# logging synchronous
R3# exit
R3# interface e1/0
R3# ip address 10.44.11.1 255.255.255.0
R3# ipv6 address fe80::3:2 link-local
R3# ipv6 address 2001:db8:100:1011::1/64
R3# no shutdown
R3# exit
R3# interface e1/1
R3# ip address 10.44.13.3 255.255.255.0
R3# ipv6 address fe80::3:3 link-local
R3# ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64
R3# no shutdown
R3# exit
```

Switch D1

```
hostname D1
ip routing
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment#
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
```

Asignación de protocolo de internet IPV4
Asignación del protocolo de internet IPV6

Configuración básica del switch

Creación de VLANs y asignación de nombres

Creación de VLAN nativa

Configuración de interface y asignación de protocolo IVP4

```

vlan 100
name Management
exit
vlan 101
name UserGroupA
exit
vlan 102
name UserGroupB
exit
vlan 999
name NATIVE
exit
interface e1/2
no switchport
ip address 10.44.10.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:1010::2/64
no shutdown
exit
interface vlan 100
ip address 10.44.100.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:100::1/64
no shutdown
exit
interface vlan 101
ip address 10.44.101.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:101::1/64
no shutdown
exit
interface vlan 102
ip address 10.44.102.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:102::1/64
no shutdown
exit
ip dhcp excluded-address 10.44.101.1
10.0.101.109
ip dhcp excluded-address 10.44.101.141
10.0.101.254
ip dhcp excluded-address 10.44.102.1
10.0.102.109
ip dhcp excluded-address 10.44.102.141
10.0.102.254
ip dhcp pool VLAN-101
network 10.44.101.0 255.255.255.0
default-router 10.44.101.254

```

– IPV6 a cada una de las interfaces y VLANs

Configuración del protocolo DHCP

Asignación del protocolo DHCP por el cual se manejará la asignación de direcciones dinámicas

```

exit
ip dhcp pool VLAN-102
network 10.44.102.0 255.255.255.0
default-router 10.44.102.254
exit
interface range e0/3,e1/0-1,e1/3,e3/0-3
shutdown
exit

```

Figura 6. Configuración Switch D1

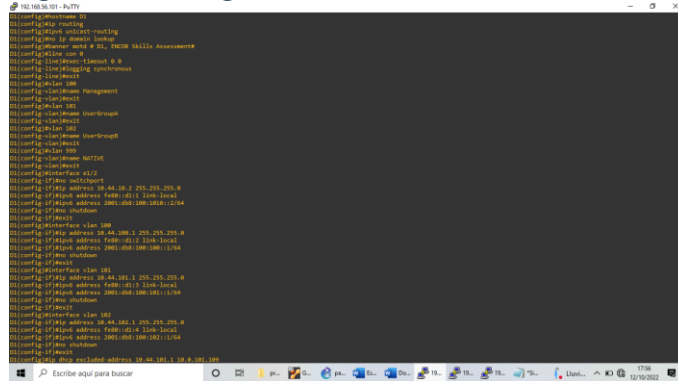
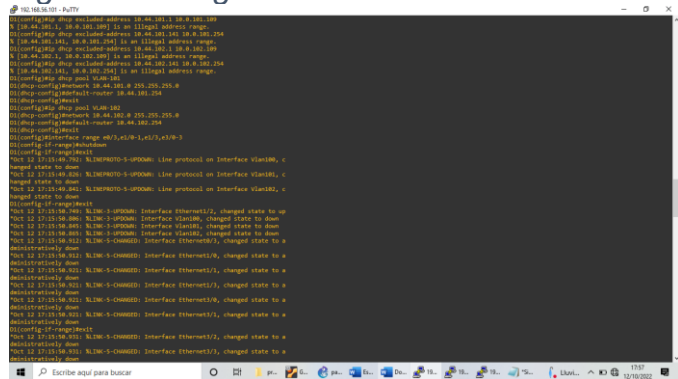


Figura 7. configuración Switch D1



Configuración básica del switch

Switch D2

```

hostname D2
ip routing
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment#
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
vlan 100
name Management

```

Creación de VLANs y asignación de nombres

Creación de VLAN nativa

```

exit
vlan 101
name UserGroupA
exit
vlan 102
name UserGroupB
exit
vlan 999
name NATIVE
exit
interface e1/0
no switchport
ip address 10.44.11.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d1:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:1011::2/64
no shutdown
exit
interface vlan 100
ip address 10.44.100.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d2:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:100::2/64
no shutdown
exit
interface vlan 101
ip address 10.44.101.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d2:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:101::2/64
no shutdown
exit
interface vlan 102
ip address 10.44.102.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::d2:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:102::2/64
no shutdown
exit
ip dhcp excluded-address 10.44.101.1
10.0.101.209
ip dhcp excluded-address 10.44.101.241
10.0.101.254
ip dhcp excluded-address 10.44.102.1
10.0.102.209
ip dhcp excluded-address 10.44.102.241
10.0.102.254
ip dhcp pool VLAN-101
network 10.44.101.0 255.255.255.0
default-router 10.44.101.254
exit
ip dhcp pool VLAN-102

```

Configuración de interface y asignación de protocolo IVP4 – IPV6 a cada una de las interfaces y VLANs

Configuración del protocolo DHCP

Configuración del protocolo DHCP

Asignación del protocolo DHCP por el cual se manejará la asignación de direcciones dinámicas

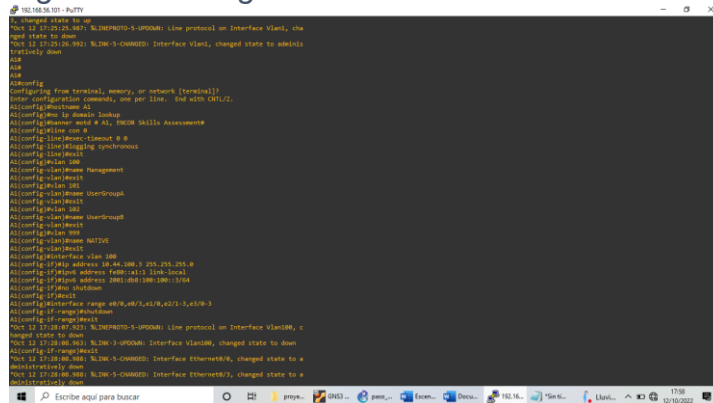

```

vlan 102
name UserGroupB
exit
vlan 999
name NATIVE
exit
interface vlan 100
ip address 10.44.100.3 255.255.255.0
ipv6 address fe80::a1:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:100:100::3/64
no shutdown
exit
interface range e0/0,e0/3,e1/0,e2/1-3,e3/0-3
shutdown
exit

```

Rango de interfaces a no utilizar
y de mantienen apagadas

Figura 10. Configuración Switch A1



Configuración de host, asignación de direcciones ip

Se asigna a los PC1 Y PC4 direcciones IPV4 acuerdo a la tabla de direcciones y puerta de enlace, de la misma forma se realiza asignación dinámica DHCP de direcciones IPV4 a los host PC2 Y PC3

PC1 y PC4

```

PC1> show ip
PC1> ip 10.44.100.5/24 Gateway 10.44.100.254
PC1> save

```

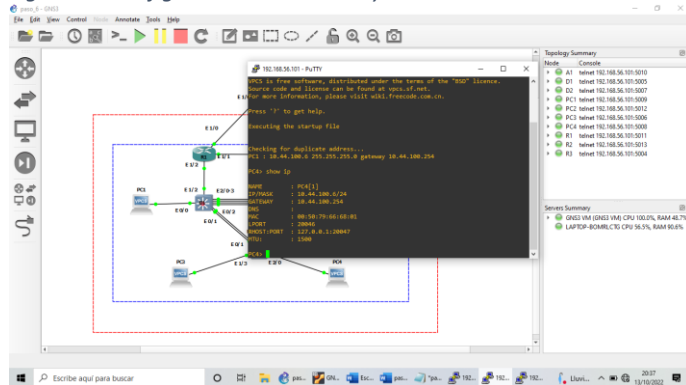
Asignación de direcciones IPV4 a los
host con su puerta de enlace
acuerdo tabla de direcciones

```

PC4> show ip
PC4> ip 10.44.100.6/24 Gateway 10.44.100.254
PC4> save

```

Figura 11. Configuración de host PC1 y PC4



Configuración en capa 2 de la red y los dispositivos de soporte

Se configura los dispositivos de red capa 2 en; enlaces troncales en cada una de las interfaces indicadas por la topología, protocolo de árbol de expansión, protocolos de enrutamiento LACP, ETHERNET CHANNEL

Se adjunta código de configuración

Switch D1

```
interface range e2/0-3
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk native vlan 999
channel-group 12 mode active
no shutdown
exit
interface range e0/1-2
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk native vlan 999
channel-group 1 mode active
no shutdown
exit
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree vlan 100,102 root primary
spanning-tree vlan 101 root secondary
interface e0/0
switchport mode access
switchport access vlan 100
spanning-tree portfast
no shutdown
```

Configuración de interfaces y asignación de enlaces troncales, Asignación de la VLAN 999 como nativa para cada una de la interfaces, asignación del channel group de la interfaz

Configuración de interfaces y asignación de enlaces troncales, Asignación de la VLAN 999 como nativa para cada una de la interfaces, asignación del channel group de la interfaz

```
exit
end
```

Configuración del protocolo de árbol de expansión, y las vlans raíz y secundaria

Switch D2

```
interface range e2/0-3
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk native vlan 999
channel-group 12 mode active
no shutdown
exit
interface range e1/1-2
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk native vlan 999
channel-group 2 mode active
no shutdown
exit
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree vlan 101 root primary
spanning-tree vlan 100,102 root secondary
interface e0/0
switchport mode access
switchport access vlan 102
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
end
```

Configuración de interfaces y asignación de enlaces troncales, Asignación de la VLAN 999 como nativa para cada una de la interfaces, asignación del channel group de la interfaz

Configuración del protocolo de árbol de expansión, y las vlans raíz y secundaria

Switch A1

```
interface range e0/1-2
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk native vlan 999
channel-group 1 mode active
no shutdown
exit
interface range e1/1-2
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk native vlan 999
channel-group 2 mode active
no shutdown
exit
spanning-tree mode rapid-pvst
```

Configuración de interfaces y asignación de enlaces troncales, Asignación de la VLAN 999 como nativa para cada una de la interfaces, asignación del channel group de la interfaz

```

spanning-tree vlan 101 root primary
spanning-tree vlan 100,102 root secondary
interface e1/3
switchport mode access
switchport access vlan 101
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
interface e2/0
switchport mode access
switchport access vlan 100
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
end

```

Configuración del protocolo de árbol de expansión, y las vlans raíz y secundaria

Verificación de conectividad en la red

Verificación de servicio DHCP IPv4

Se realiza configuración de DHCP anteriormente

PC3 y PC2

```

PC2> show ip
PC2> ip dhcp
PC2> DOORA IP 10.44.102.3/24 GW
10.44.102.254
PC2> save

```

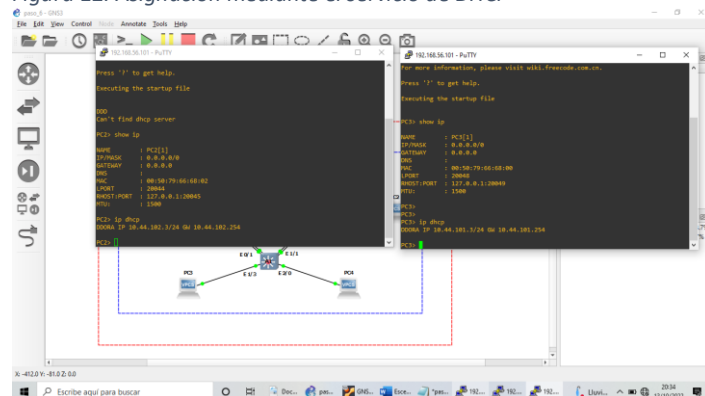
Se asigna una dirección ipv4 y puerta de enlace mediante el servicio de DHCP

```

PC3> show ip
PC3> ip dhcp
PC2> DOORA IP 10.44.102.3/24 GW
10.44.101.254
PC3> save

```

Figura 12. Asignación mediante el servicio de DHCP



Verificación de conectividad de la red de área local, entre los host y dispositivos de capa 2 y capa 3

Se realiza pruebas de conectividad acuerdo la tabla de direcciones y requerimientos por la actividad.

Figura 13. Prueba ping de D1, D2 y PC4

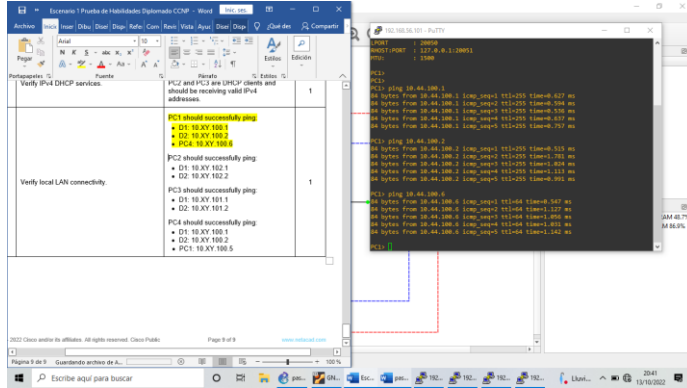


Figura 14. Prueba ping de D1, D2

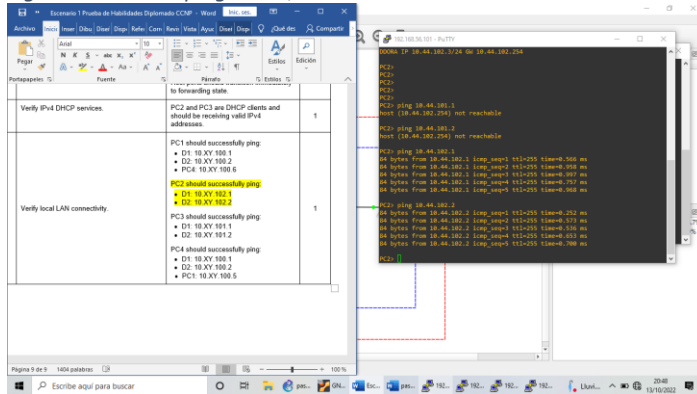


Figura 15. Prueba ping de D1, D2

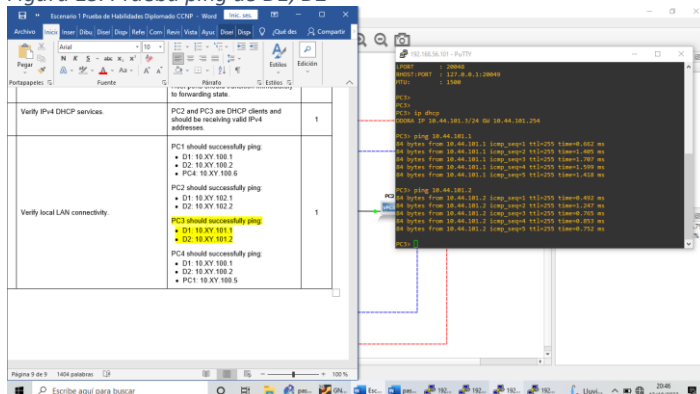
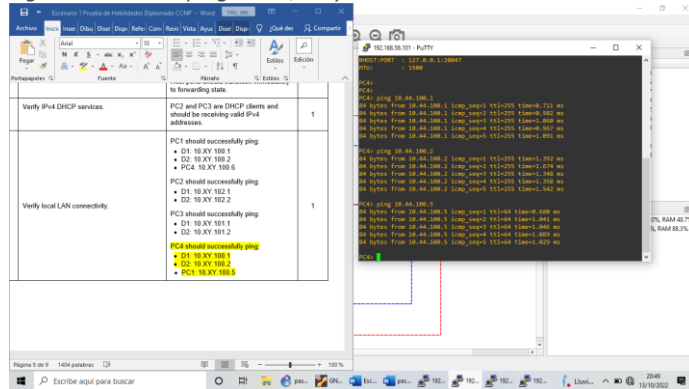


Figura 16. Prueba ping de D1, D2 y PC1



ESCENARIO 2 ENCOR Skills Assessment

Desarrollo de configuración protocolos de enrutamiento

PARTE 1

R1

```
router ospf 4
router-id 0.0.4.1
network 10.44.10.0 0.0.0.255 area 0
network 10.44.13.0 0.0.0.255 area 0
default-information originate
exit
```

Se usa el ID del proceso ospf 4 y se asigna el ID router

```
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.1
default-information originate
exit
```

Se anuncia todas las redes conectadas directamente en el área 0

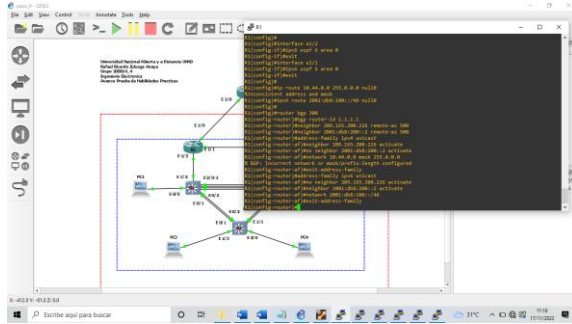
```
interface e1/2
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface e1/1
ipv6 ospf 6 area 0
exit
```

Para ipv6 se realiza el mismo proceso de asignación de ID

```
ip route 10.44.0.0 255.0.0.0 null0
ipv6 route 2001:db8:100::/48 null0
```

Dentro de las interfaces de coloca el área 0 para ipv6

Figura 17. Configuración ID ospf



```

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 10.44.0.0 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
    
```

```

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
    
```

Se configura router BGP, dentro de esta configuración se propaga una ruta predeterminada, pero no se permite el anuncio entre la ruta R1-R2

Se configura los sistemas autónomos 500

Se configura y habilita una relación de vecino ipv4 e ipv6 con R1 en el ASN 300

En la familia de dirección de ipv4 e ipv6 se deshabilitan la relación de vecino según sea el caso, es decir que para ipv4 de deshabilitan la relación de vecino ipv6, y viceversa para el caso de la familia de direcciones ipv6 se deshabilitan la relación de vecino ipv4

Del a misma manera, se deshabilitan los anuncios OSPF versión 2

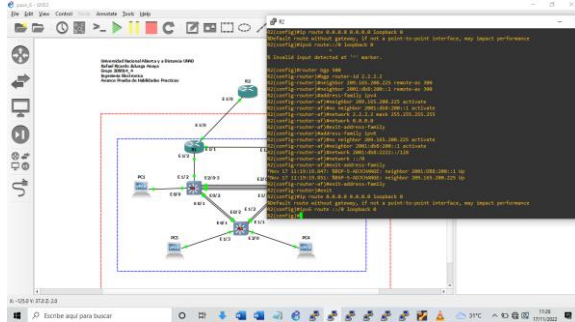
Se configura dos rutas estáticas predeterminadas, a través de la interfaz loopback 0

Aquí se aplica una ruta estática predeterminada para ipv4

Una ruta estática predeterminada para ipv6

exit-address-family

Figura 18. Configuración router 2 (R2)



En esta familia de direcciones se anuncia la red loopback 0, y la ruta predeterminada

R3

```
router ospf 4
router-id 0.0.4.3
network 10.44.11.0 0.0.0.255 area 0
network 10.44.13.0 0.0.0.255 area 0
exit
```

Se usa el ID del proceso ospf 4 y se asigna el ID router

```
ipv6 router ospf 6
router-id 0.0.6.3
exit
```

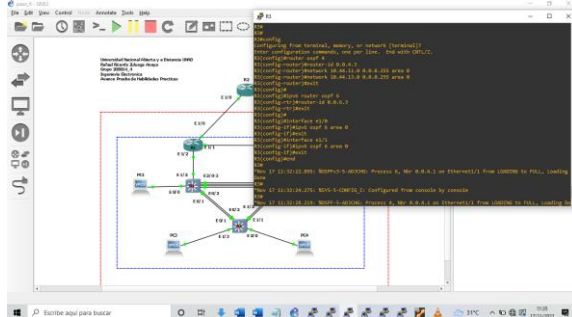
Se anuncia todas las redes conectadas directamente en el área 0

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

Para ipv6 se realiza el mismo proceso de asignación de ID

Dentro de las interfaces se coloca el área 0 para ipv6

Figura 19. Configuración router 3 (R3)



D1

```
router ospf 4
```

```

router-id 0.0.4.131
network 10.44.100.0 0.0.0.255 area 0
network 10.44.101.0 0.0.0.255 area 0
network 10.44.102.0 0.0.0.255 area 0
network 10.44.10.0 0.0.0.255 area 0
passive-interface default
no passive-interface e1/2
exit
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
exit
end

```

Se usa el ID del proceso ospf 4 y se asigna el ID router

Se anuncia todas las redes conectadas directamente en el área 0

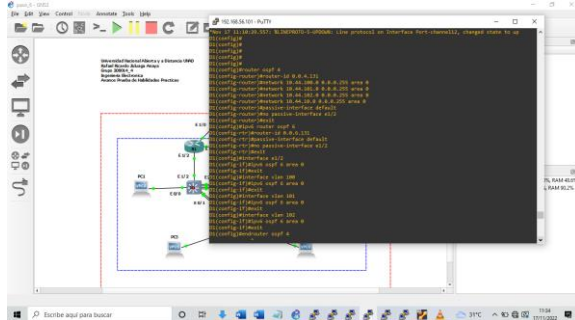
Se usa el ID del proceso ipv6 ospf 6 y se asigna el ID router

Para ipv6 se realiza el mismo proceso de asignación de ID

Dentro de las interfaces de coloca el área 0 para ipv6

Para este caso se aplica el área 0 a las interfaces vlans mencionadas

Figura 20. Configuración switch 1



D2

```

router ospf 4
router-id 0.0.4.132
network 10.44.100.0 0.0.0.255 area 0
network 10.44.101.0 0.0.0.255 area 0
network 10.44.102.0 0.0.0.255 area 0
network 10.44.11.0 0.0.0.255 area 0
passive-interface default
no passive-interface e1/0

```

Se usa el ID del proceso ospf 4 y se asigna el ID router

exit

Se anuncia todas las redes conectadas directamente en el área 0

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

Se usa el ID del proceso ipv6 ospf 6 y se asigna el ID router

```
interface e1/0
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface vlan 100
ipv6 ospf 6 area 0
exit
```

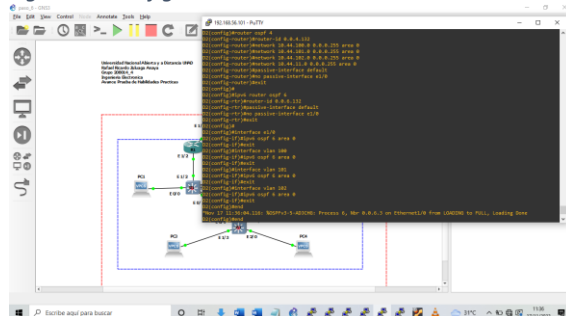
Para ipv6 se realiza el mismo proceso de asignación de ID

```
interface vlan 101
ipv6 ospf 6 area 0
exit
interface vlan 102
ipv6 ospf 6 area 0
exit
end
```

Dentro de las interfaces de coloca el área 0 para ipv6

Para este caso se aplica el área 0 a las interfaces vlans mencionadas

Figura 21. Configuración switch 2



Configuración de redundancia de primer salto

PARTE 2

switch D1

```
ip sla 4
icmp-echo 10.44.10.1
frequency 5
exit
ip sla 6
icmp-echo 2001:db8:100:1010::1
frequency 5
```

Se crean dos IP SLA y a cada una se le asigna el 4 para ipv4 y 6 para ipv6

Se prueba una disponibilidad cada 5 segundos con el comando 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
interface vlan 100
standby version 2
standby 104 ip 10.44.100.254
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 10.44.101.254
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 10.44.102.254
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

```

Aquí se programa una implementación inmediata

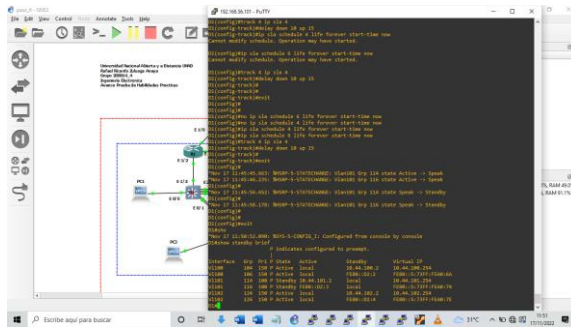
El rastreo en la red se notifica a D1 si el estado IP SLA cambia abajo a arriba después de 10 segundos y de arriba abajo después de 15 segundos, por el comando delay Down 10 up 15

En esta parte del código, D1 sera el enrutador principal para las vlans 100 y 102 por los tanto su prioridad tambien cambiara a 150

Se configura HRSP versión 2

Como se anunció anteriormente la prioridad cambia para la vlan 102, debido a que se convierte como el enrutador principal, así que priority pasa a 150

Figura 22. Configuración Ip SLA en D1



Se crean dos IP SLA y a cada una se le asigna el 4 para ipv4 y 6 para ipv6

Se prueba una disponibilidad cada 5 segundos con el comando frequency 5

Aquí se programa una implementación inmediata

El rastreo en la red se notifica a D1 si el estado IP SLA cambia abajo a arriba después de 10 segundos y de arriba abajo después de 15 segundos, por el comando delay Down 10 up 15

En esta parte del código, D2 sera el enrutador principal para las vlan 101 por los tanto su prioridad tambien cambiara a 150

Se configura HRSP versión 2

switch D2

```

ip sla 4
icmp-echo 10.44.11.1
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

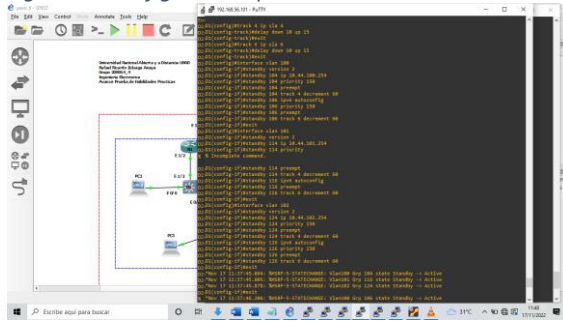
```

```

interface vlan 100
standby version 2
standby 104 ip 10.44.100.254
standby 104 priority
standby 104 preempt
standby 104 track 4 decrement 60
standby 106 ipv6 autoconfig
standby 106 preempt
standby 106 track 6 decrement 60
exit

```

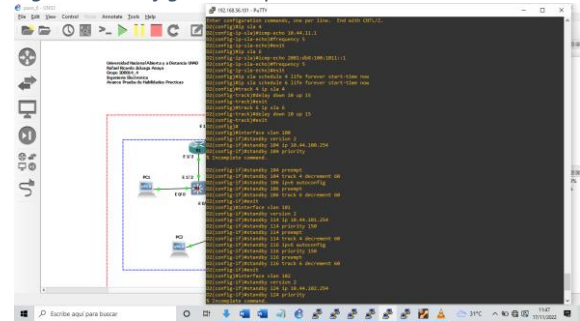
Figura 23. Configuración Ip SLA en D2



Como se anunció anteriormente la prioridad cambia para la vlan 101, debido a que se convierte como el enrutador principal, así que priority pasa a 150

```
interface vlan 101
standby version 2
standby 114 ip 10.44.101.254
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 10.44.102.254
standby 124 priority
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
```

Figura 24. Configuración Ip SLA en D2



Verificación de OSPF y BGP en los routers

Figura 25. Verificación de configuración con (show standby brief)

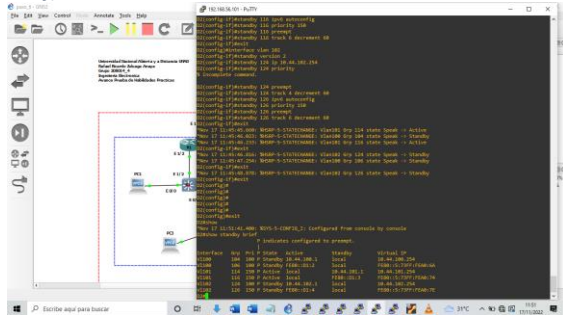


Figura 26. Verificación con (show ip bgp neighbor)

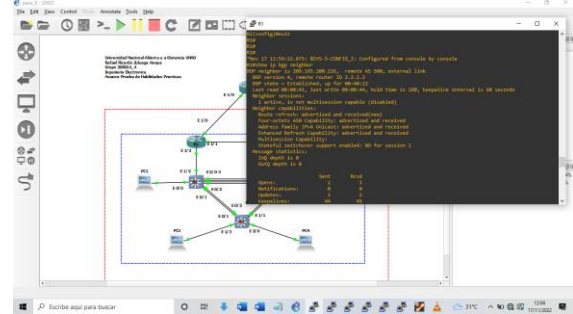


Figura 27. Verificación con (show ip ospf neighbor)

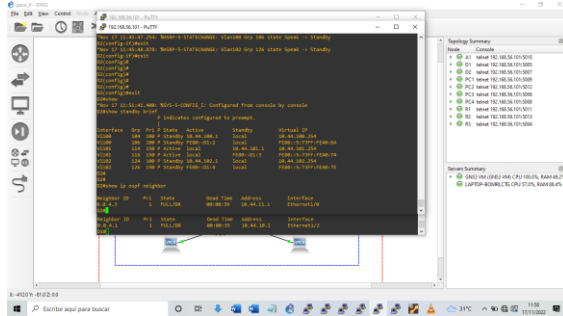
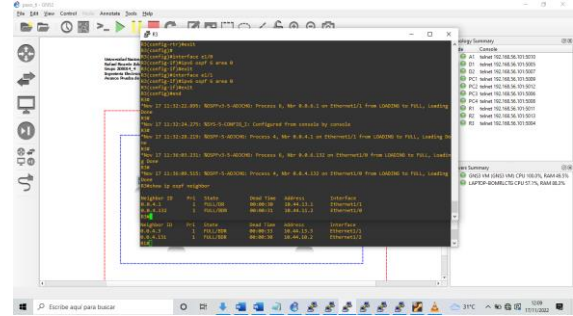


Figura 28. Verificación con (show ip ospf neighbor)



CONCLUSIÓN

Finalmente se aplicó a los routers R1, R2, R3 configuraciones básicas de red, asignación de protocolo IPV4 e IPV6 a cada una de las interfaces según la tabla de direcciones suministrada para la actividad, así como el desarrollo del protocolo DHCP; para los switches se desarrolló la configuración de enlaces troncales entre las interfaces D1, D2, A1, se asignaron los protocolos de internet IPV4 e IPV6 a cada una de las interfaces registrada en la tabla de direcciones, se aplicaron los protocolos de árbol de expansión y la importancia de los puentes raíz primarios y secundarios, como alternativa en caso de que se presenten problemas de conectividad dentro de la topología de red, se desarrollaron los channel-group y la creación VLANs.

Se logró finalizar adecuadamente el escenario 2 de este informe, donde se aplicó la continuación de las diferentes configuraciones, donde se desarrollaron los protocolos de enrutamiento OSPF, BGP, así como la configuración de redundancia de primer salto, por medio de la configuración HSRP versión 2, la creación de rutas estáticas de las familias IPV4 e IPV6, para el monitoreo constante en la red.

BIBLIOGRAFIA

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

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

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

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

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

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

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

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

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