

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP
SOLUCIÓN DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS
CORPORATIVOS BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA CISCO

DARWIN CAMILO VERA VARGAS

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA – ECBTI
INGENIERÍA DE ELECTRONICA
IBAGUÉ
2021

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP
SOLUCIÓN DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS
CORPORATIVOS BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA CISCO

DARWIN CAMILO VERA VARGAS

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

DIRECTOR:
DIEGO EDISON RAMIREZ CLAROS

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA – ECBTI
INGENIERIA ELECTRONICA
IBAGUÉ
2021

ACEPTACION

NOTA DE

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

IBAGUÉ, Julio 2021

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE TABLAS	5
LISTA DE FIGURAS	6
GLOSARIO	7
RESUMEN	8
ABSTRACT	8
INTRODUCCION	9
DESARROLLO	10
1. Primer escenario	10
2. Segundo escenario	18
CONCLUSIONES	32
BIBLIOGRAFIA	33
ANEXOS	34

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Interfaces Loopback en R1	13
Tabla 2 Interfaces Loopback en R5.....	14
Tabla 3 Configuración VLAN.....	23
Tabla 4 Configuración de interfaces como puertos de acceso	27

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Topología a Realizar	10
Figura 2 Topología escenario 1	10
Figura 3 Configuración del router R4	11
Figura 4 Ping R1 a R2	12
Figura 5 Ping de R2 a R1 y de R2 a R3	12
Figura 6 Ping de R3 a R2 y de R3 a R4	12
Figura 7 Ping de R4 a R3 y de R4 a R5	12
Figura 8 Ping de R5 a R4	12
Figura 9 Verificación envío de paquetes	13
Figura 10 interfaces Loopback R1	14
Figura 11 interfaces loopback R5	15
Figura 12 Tabla de enrutamiento de R3	15
Figura 13 Tabla de enrutamiento de R1	16
Figura 14 Tabla de enrutamiento de R5	17
Figura 15 Topología de red.	18
Figura 16 Topología realizada en GNS3	18
Figura 17 Apagado de interfaces en cada Switch y asignación de nombres	19
Figura 18 configuración de puertos troncales	20
Figura 19 Ping de DLS1 a DLS2	20
Figura 20 Configuración de los Port-channels	21
Figura 21 Configuración de los Port-channels	21
Figura 22 Configuración de vlan nativa	22
Figura 23 Configuración VTP v3 en DLS1	22
Figura 24 Configuración VTP modo servidor primario	23
Figura 25 Configuración VTP modo cliente	23
Figura 26 Configuración de vlan en el servidor primario	24
Figura 27 Configuración de vlan en DLS2	25
Figura 28 Configuración de vlan de uso restringido	26
Figura 29 Configuración puertos troncales	27
Figura 30 Verificación Vlan DLS1	28
Figura 31 Verificación de troncales en DLS1	28
Figura 32 Verificación Etherchannel en DLS1	29
Figura 33 Verificación Etherchannel en ALS1	29
Figura 34 Verificación Spanning-tree en DLS1	30
Figura 35 Verificación Spanning-tree en DLS1	30
Figura 36 Verificación Spanning-tree en DLS2	31
Figura 37 Verificación Spanning-tree en DLS2	31

GLOSARIO

CCNP: Certificación que aprueba capacidades para planear, revisar, llevar a cabo y resolver inconvenientes de redes locales. Permitiendo cooperar con especialistas de estabilidad avanzada, voz, etcétera.

NETWORKING: Es el término para vincular 2 o más dispositivos informáticos destinados a compartir datos. Estas redes al estar construidas por hardware y programa, integran cableado primordial para la vinculación de dichos.

GSN3: Emulador gráfico de red, posibilita diseñar topologías de red complicadas e implementar simulaciones sobre ellos, permitiendo la mezcla de dispositivos tanto reales como virtuales.

PROTOCOLOS DE RED: Se ocupa de nombrar un conjunto de normas que rigen el trueque de información por medio de una red de pcs, estas van por series de capas, como en capa 2 (enlace de datos) van protocolos de Ethernet, CDP, y otros; en capa 3 (Red), permanecen ipv4, ipv6, OSPF, ARP, EGP entre otros. En general son 5 capas de protocolos.

ROUTER: enrutador en español, es un dispositivo que posibilita la conexión de computadores en un marco de red, está delegado de implantar a la ruta que destinara a cada paquete de datos en una red.

SWITCH: O conmutador es un dispositivo de interconexión utilizado para conectar conjuntos en red, conformando lo cual llamamos una red de área local (LAN), sus especificaciones técnicas se rigen al estándar Ethernet (IEEE 802.3)

VLAN: acrónimo de red de área local virtual, procedimiento para diseñar redes lógicas independientes en una red física, bastante utilizadas para minimizar dominio de difusión y ayuda a regir la red.

RESUMEN

En el presente documento se presentan dos escenarios donde se analizarán y se aplicarán soluciones adquiridas en el proceso de aprendizaje del diplomado CISCO CCNP, los cuales requieren de una configuración de enrutamiento para la unión de las redes, uno de los escenarios los cuales se sitúan en diferentes ciudades, esto con el fin de poder tener un enlace adecuado, además de configurar las ipv4 e ipv6, se crean familias en las cuales se reconoce el enrutamiento, su ubicación y dirección IP, Así mismo ciertos protocolos de enrutamiento. En el segundo escenario requiere de la sincronización y enlace entre conmutador los cuales requieren reconocer los diferentes VLANs que están en la red, las direcciones IPs pertenecientes a cada punto, usando etherchannel para la conexión de conmutador a conmutador. Con esto poder proveer de una conexión estable pero además ordenada con los VLANs que estarán presentes en los sistemas, así mismo usar VTP nivel 2 y nivel 3 como protocolo de mensaje y administrar las VLANs.

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

ABSTRACT

In this document, two scenarios are presented where solutions acquired in the learning process of the CISCO CCNP diploma will be analyzed and applied, which require a routing configuration for the union of the networks, one of the scenarios which are located in different cities, this in order to have an adequate link, in addition to configuring the ipv4 and ipv6, families are created in which the router, its location and IP address are recognized, as well as certain routing protocols. In the second scenario, it requires the synchronization and link between switches, which require recognizing the different VLANs that are in the networking, the IP addresses belonging to each point, using etherchannel for the connection from switching to switching. With this, it can provide a stable but also orderly connection with the VLANs that will be present in the systems, likewise use VTP level 2 and level 3 as the message protocol and manage the VLANs.

Keywords: CISCO, CCNP, Routing, Switching, Networking, Electronics.

INTRODUCCION

En el camino de la certificación CISCO CCNP se desarrolla una variedad de asignaciones e implementa una variedad de protocolos de enrutamiento y direcciones IP. En el semestre, este trabajo vio la incorporación e implementación de conceptos adquiridos durante el proceso de titulación al lidiar con situaciones de la vida real en las que aparentemente los profesionales podrían encontrarse.

El escenario CCNP ROUTE describe conceptos clave como los protocolos de enrutamiento EIGRP, OSPF y BGP. El escenario CCNP SWITCH describe conceptos clave como operaciones de conmutación, puertos, VLAN, troncales, y árboles de expansión.

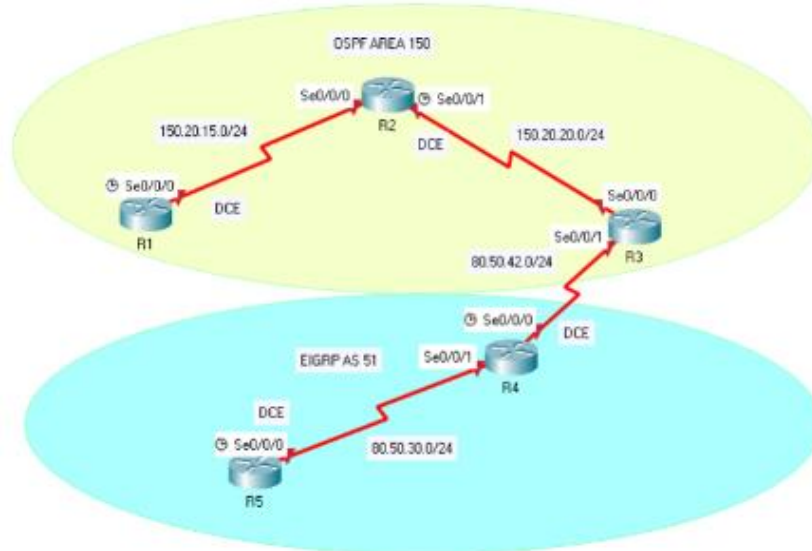
Se utilizan comandos específicos (Ejemplo: Show ip route o show interface trunk) para verificar las conexiones y su correcta sincronización. Esto lo equipará con las habilidades que necesita para trabajar en redes, asegurar, vincular, configurar direcciones IP, crear enlaces, y permitirá que el enrutador logre la conexión correcta y la seguridad adecuada para no poner en peligro su red de tráfico de datos.

DESARROLLO

1. Primer escenario

Teniendo en la cuenta la siguiente imagen:

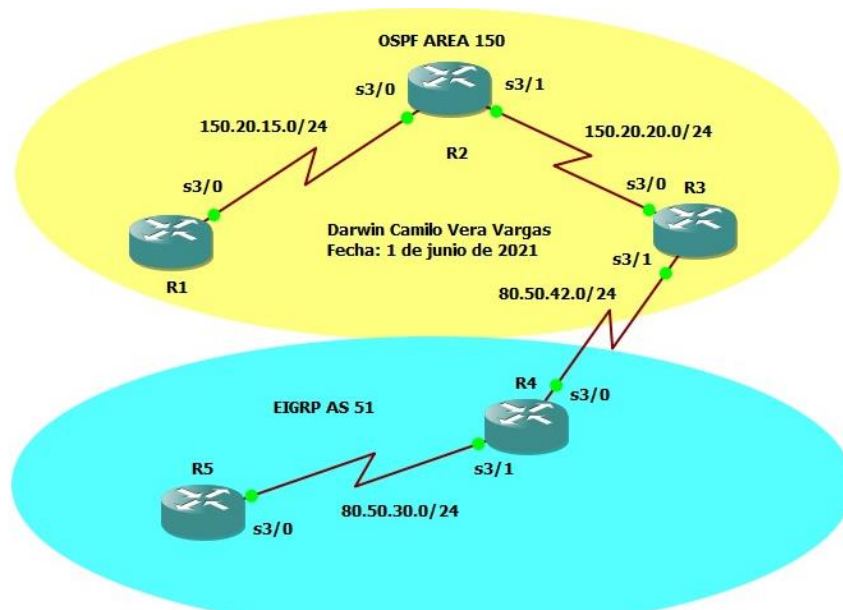
Figura 1 Topología a Realizar



Fuente: UNAD

Para el desarrollo se hace uso de la herramienta de simulación de redes (GNS3) y router 7200

Figura 2 Topología escenario 1



Fuente: Propia

1.1 Aplique las configuraciones iniciales y los protocolos de enrutamiento para los routers R1, R2, R3, R4 y R5 según el diagrama. No asigne passwords en los routers. Configurar las interfaces con las direcciones que se muestran en la topología de red.

```
####R4
R4#conf term
R4(config)#hostname R4
R4(config)#interface serial 3/0
R4(config-if)#ip address 80.50.42.2 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#
R4(config)#interface serial 3/1
R4(config-if)#ip address 80.50.30.1 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#exit
R4(config)#router eigrp 51
R4(config-router)#network 80.50.42.0.0.0.0.255
R4(config-router)#network 80.50.30.0.0.0.0.255
R4#
```

Figura 3 Configuración del router R4

```
R4#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R4(config)#hostname R4
R4(config)#interface serial 3/0
R4(config-if)#ip address 80.50.42.2 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#
*Jun  1 19:33:04.151: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial3/0, changed state to up
R4(config-if)#
*Jun  1 19:33:05.159: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/0, changed state to up
R4(config-if)#exit
R4(config)#interface serial 3/1
R4(config-if)#ip address 80.50.30.1 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#
*Jun  1 19:33:38.963: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial3/1, changed state to up
R4(config-if)#
*Jun  1 19:33:39.971: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/1, changed state to up
R4(config-if)#exit
R4(config)#router eigrp 51
R4(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255
*Jun  1 19:34:07.519: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/1, changed state to down
R4(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255
R4(config-router)#
*Jun  1 19:34:16.275: %DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 51: Neighbor 80.50.42.1 (Serial3/0) is up: new adjacency
R4(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255
R4(config-router)#
*Jun  1 19:35:07.515: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/1, changed state to up
R4(config-router)#
*Jun  1 19:35:29.539: %DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 51: Neighbor 80.50.30.2 (Serial3/1) is up:
```

Fuente: Propia

Cada Router se configura con nombre, dirección ip con su respectiva mascara, protocolo de enrutamiento ospf o eigrp como se muestra en la figura 3.

Figura 4 Ping R1 a R2

```
R1#ping 150.20.15.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 150.20.15.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 12/71/196 ms
```

Fuente: Propia

Figura 5 Ping de R2 a R1 y de R2 a R3

```
R2#ping 150.20.15.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 150.20.15.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 32/69/164 ms
R2#ping 150.20.20.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 150.20.20.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/51/64 ms
```

Fuente: Propia

Figura 6 Ping de R3 a R2 y de R3 a R4

```
R3#ping 150.20.20.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 150.20.20.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 108/132/160 ms
R3#ping 80.50.42.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 80.50.42.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 32/48/68 ms
```

Fuente: Propia

Figura 7 Ping de R4 a R3 y de R4 a R5

```
R4#ping 80.50.42.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 80.50.42.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 20/76/200 ms
R4#ping 80.50.30.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 80.50.30.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 44/50/72 ms
```

Fuente: Propia

Figura 8 Ping de R5 a R4

```
R5#ping 80.50.30.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 80.50.30.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 12/56/104 ms
```

Fuente: Propia

Se realiza pruebas de conectividad a cada una de las interfaces configuradas con el comando ping como se muestra en la figura 4, 5, 6 ,7 y 8.

Figura 9 Verificación envío de paquetes

```
R1#traceroute 80.50.30.2
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 80.50.30.2
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
 1 150.20.15.2 12 msec 28 msec 28 msec
 2 150.20.20.2 68 msec 56 msec 60 msec
 3 80.50.42.2 68 msec 80 msec 52 msec
 4 80.50.30.2 108 msec 100 msec 76 msec
R1#
```

Fuente: Propia

Se utiliza el comando **Traceroute** para verificar las direcciones ip de todos los dispositivos por donde pasa el paquete.

1.2 Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R1 utilizando la asignación de direcciones 20.1.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el área 150 de OSPF.

Tabla 1 Interfaces Loopback en R1

Interface	IP Address /Mask
Loopback 1	20.1.0.1/22
Loopback 2	20.1.4.1/22
Loopback 3	20.1.8.1/22
Loopback 4	20.1.12.1/22

Fuente: Propia

```
R1(config)#int Loopback 0
R1(config-if)#ip address 20.1.0.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#int Loopback 1
R1(config-if)#ip address 20.1.4.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#int Loopback 2
R1(config-if)#ip address 20.1.8.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#int Loopback 3
R1(config-if)#ip address 20.1.12.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#route ospf 1
R1(config-router)#network 20.1.0.1 255.255.252.0 area 150
R1(config-router)#network 20.1.4.1 255.255.252.0 area 150
R1(config-router)#network 20.1.8.0 255.255.252.0 area 150
R1(config-router)#network 20.1.12.0 255.255.252.0 area 150
```

Figura 10 interfaces Loopback R1

```
R1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int lo1
R1(config-if)#ip address 20.1.0.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#int lo2
R1(config-if)#ip address 20.1.4.1 255.255.252.0
% 20.1.4.0 overlaps with Loopback3
R1(config-if)#exit
R1(config)#int lo3
R1(config-if)#ip address 20.1.8.1 255.255.252.0
% 20.1.8.0 overlaps with Loopback4
R1(config-if)#exit
R1(config)#int lo4
R1(config-if)#ip address 20.1.12.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#int lo3
R1(config-if)#ip address 20.1.8.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#int lo2
R1(config-if)#ip address 20.1.4.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 20.1.0.1 255.255.252.0 area 150
R1(config-router)#network 20.1.4.1 255.255.252.0 area 150
R1(config-router)#network 20.1.8.1 255.255.252.0 area 150
R1(config-router)#network 20.1.12.1 255.255.252.0 area 150
R1(config-router)#exit
R1(config)#end
```

Fuente: Propia

Se crean las nuevas loopback en R1 utilizando la asignación 20.1.0.0/22 de direcciones y configuré esas interfaces para participar en el área OSPF como se evidencia en la figura 10.

1.3 Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 180.5.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 51.

Tabla 2 Interfaces Loopback en R5

Interface	IP Address /Mask
Loopback 1	180.5.0.1/22
Loopback 2	180.5.4.1/22
Loopback 3	180.5.8.1/22
Loopback 4	180.5.12.1/22

Fuente: Propia

```
R5(config)#int Loopback 1
R5(config-if)#ip address 180.5.0.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#int Loopback 2
R5(config-if)#ip address 180.5.4.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#int Loopback 3
R5(config-if)#ip address 180.5.8.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#int Loopback 4
R5(config-if)#ip address 180.5.12.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
```

```

R5(config)#
R5(config)#router eigrp 51
R5(config-router)#network 180.5.0.1 255.255.252.0
R5(config-router)#network 180.5.4.1 255.255.252.0
R5(config-router)#network 180.5.8.1 255.255.252.0
R5(config-router)#network 180.5.12.1 255.255.252.0

```

Figura 11 interfaces loopback R5

```

R5#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R5(config)#int lo2
R5(config-if)#exit
R5(config)#int lo1
R5(config-if)#ip address 180.5.0.1 255.255.252.0
R5(config-if)#int lo4
R5(config-if)#ip address 180.5.12.1 255.255.252.0
R5(config-if)#int lo3
R5(config-if)#ip address 180.5.8.1 255.255.252.0
R5(config-if)#int lo2
R5(config-if)#
R5(config-if)#
R5(config-if)#ip address 180.5.4.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#router eigrp 51
R5(config-router)#network 180.5.0.1 255.255.252.0
R5(config-router)#network 180.5.4.1 255.255.252.0
R5(config-router)#network 180.5.8.1 255.255.252.0
R5(config-router)#network 180.5.12.1 255.255.252.0
R5(config-router)#exit

```

Fuente: Propia

Se crean las nuevas loopback en R5 utilizando la asignación 180.5.0.0/22 de direcciones y configuré esas interfaces para participar en EIGRP 51 como se evidencia en la figura 11.

1.4 Analice la tabla de enrutamiento de R3 y verifique que R3 está aprendiendo las nuevas interfaces de Loopback mediante el comando show ip route

Figura 12 Tabla de enrutamiento de R3

```

R3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

20.0.0.0/32 is subnetted, 4 subnets
O   20.1.0.1 [110/129] via 150.20.20.1, 00:52:37, Serial3/0
O   20.1.4.1 [110/129] via 150.20.20.1, 00:03:39, Serial3/0
O   20.1.8.1 [110/129] via 150.20.20.1, 00:03:57, Serial3/0
O   20.1.12.1 [110/129] via 150.20.20.1, 00:02:56, Serial3/0
80.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D   80.50.30.0/24 [90/2681856] via 80.50.42.2, 00:56:55, Serial3/1
C   80.50.42.0/24 is directly connected, Serial3/1
L   80.50.42.1/32 is directly connected, Serial3/1
150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O   150.20.15.0/24 [110/128] via 150.20.20.1, 01:04:21, Serial3/0
C   150.20.20.0/24 is directly connected, Serial3/0
L   150.20.20.2/32 is directly connected, Serial3/0
180.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
D   180.5.0.0 [90/2809856] via 80.50.42.2, 00:49:09, Serial3/1
D   180.5.4.0 [90/2809856] via 80.50.42.2, 00:01:40, Serial3/1
D   180.5.8.0 [90/2809856] via 80.50.42.2, 00:02:02, Serial3/1
D   180.5.12.0 [90/2809856] via 80.50.42.2, 00:00:59, Serial3/1

```

Fuente: Propia

En la figura 12 encontramos la tabla de enrutamiento de R3 podemos observar las nuevas redes loopback configuradas en R1 las cuales tienen el identificador “O” a la izquierda de la tabla que indica que el protocolo de enrutamiento es OSPF. También observamos las loopback configuradas en R5, las cuales tienen el identificador “D” este nos indica que está bajo el protocolo EIGRP

1.5 Configure R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF usando el costo de 80000 y luego redistribuya las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 20,000 microsegundos de retardo.

```
R3#conf t
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#redistribute eigrp 51 80000 subnets
R3(config-router)#exit
R3(config)#route eigrp 51
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544 20000 255 1 1500
R3(config-router)#exit
```

1.6 Verifique en R1 y R5 que las rutas del sistema autónomo opuesto existen en su tabla de enrutamiento mediante el comando show ip route.

Figura 13 Tabla de enrutamiento de R1

```
R1#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

 20.0.0.0/8 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C    20.1.0.0/22 is directly connected, Loopback1
L    20.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
C    20.1.4.0/22 is directly connected, Loopback2
L    20.1.4.1/32 is directly connected, Loopback2
C    20.1.8.0/22 is directly connected, Loopback3
L    20.1.8.1/32 is directly connected, Loopback3
C    20.1.12.0/22 is directly connected, Loopback4
L    20.1.12.1/32 is directly connected, Loopback4
 80.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2  80.50.30.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:46:50, Serial3/0
O E2  80.50.42.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:46:50, Serial3/0
 150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C    150.20.15.0/24 is directly connected, Serial3/0
L    150.20.15.1/32 is directly connected, Serial3/0
O    150.20.20.0/24 [110/128] via 150.20.15.2, 01:06:43, Serial3/0
 180.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
O E2  180.5.0.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:46:50, Serial3/0
O E2  180.5.4.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:03:09, Serial3/0
O E2  180.5.8.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:03:32, Serial3/0
O E2  180.5.12.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:02:29, Serial3/0
```

Fuente: Propia

En la figura 13 se evidencia la tabla de enrutamiento de R1 podemos observar las nuevas redes loopback configuradas en R4 y R5 las cuales tienen el identificador “O” indica que el protocolo de enrutamiento fue recibido por OSPF, también este indicador está acompañado de “E2” lo que nos dice que la una red externa a OSPF.

Figura 14 Tabla de enrutamiento de R5

```

R5#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

    20.0.0.0/32 is subnetted, 4 subnets
D EX   20.1.0.1 [170/7801856] via 80.50.30.1, 00:47:09, Serial3/0
D EX   20.1.4.1 [170/7801856] via 80.50.30.1, 00:05:50, Serial3/0
D EX   20.1.8.1 [170/7801856] via 80.50.30.1, 00:06:08, Serial3/0
D EX   20.1.12.1 [170/7801856] via 80.50.30.1, 00:05:07, Serial3/0
    80.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       80.50.30.0/24 is directly connected, Serial3/0
L       80.50.30.2/32 is directly connected, Serial3/0
D       80.50.42.0/24 [90/2681856] via 80.50.30.1, 00:58:45, Serial3/0
    150.20.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
D EX   150.20.15.0 [170/7801856] via 80.50.30.1, 00:47:09, Serial3/0
D EX   150.20.20.0 [170/7801856] via 80.50.30.1, 00:47:09, Serial3/0
    180.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C       180.5.0.0/22 is directly connected, Loopback1
L       180.5.0.1/32 is directly connected, Loopback1
C       180.5.4.0/22 is directly connected, Loopback2
L       180.5.4.1/32 is directly connected, Loopback2
C       180.5.8.0/22 is directly connected, Loopback3
L       180.5.8.1/32 is directly connected, Loopback3
C       180.5.12.0/22 is directly connected, Loopback4
L       180.5.12.1/32 is directly connected, Loopback4

```

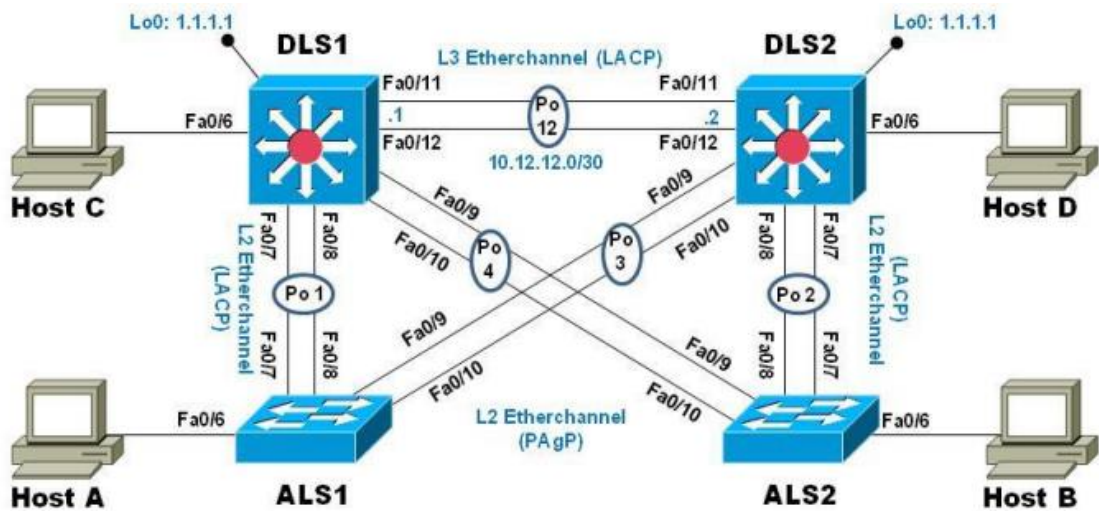
Fuente: Propia

En la figura 14 se evidencia la tabla de enrutamiento de R5 podemos observar las nuevas redes loopback configuradas en R2 y R1 las cuales tienen el identificador “D” indica que el protocolo de enrutamiento fue recibido por EIGRP, también este indicador está acompañado de “EX” lo que nos dice que la una red externa a EIGRP.

2. Segundo escenario

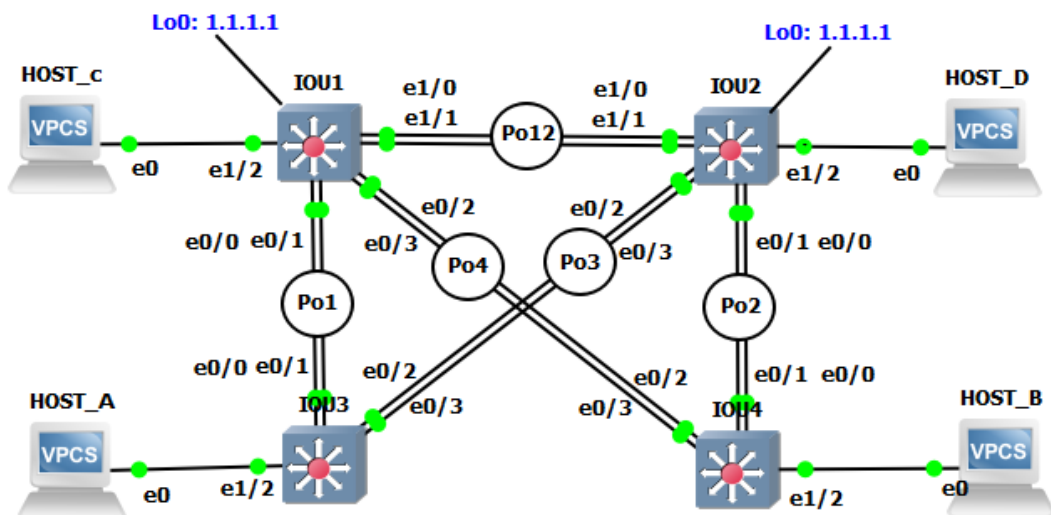
Una empresa de comunicaciones presenta una estructura Core acorde a la topología de red, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, etherchannels, VLANs y demás aspectos que forman parte del escenario propuesto.

Figura 15 Topología de red.



Fuente: UNAD

Figura 16 Topología realizada en GNS3



Autor: Darwin Camilo Vera Vargas
Fecha: 12 de Julio del 2021

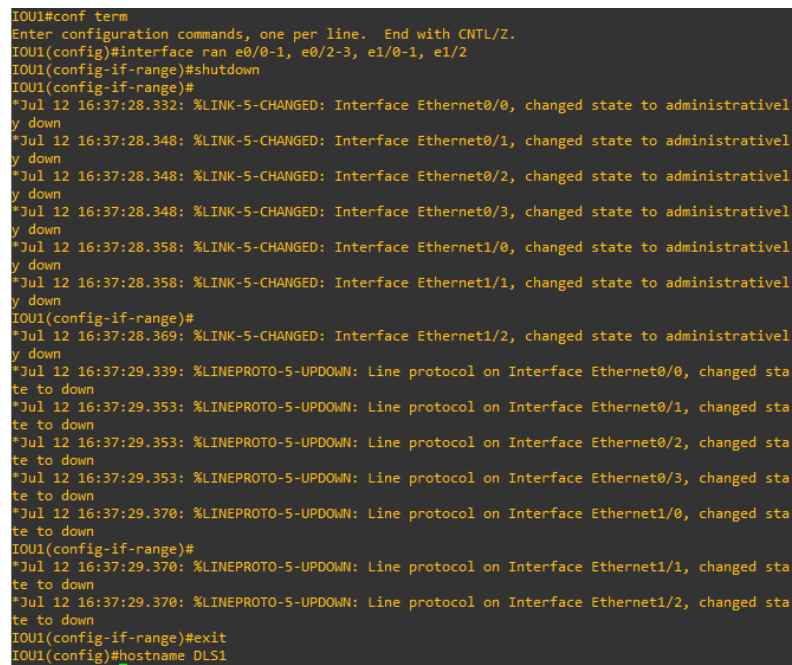
Fuente: Propia

Parte 1: Configurar la red de acuerdo con las especificaciones.

- a) Apagar todas las interfaces en cada switch.
- b) Asignar un nombre a cada switch acorde con el escenario establecido.

```
DLS1#
DLS1#conf term
DLS1(config)#interface range e0/0-1, e0/2-3, e1/0-1, e1/2
DLS1(config-if-range)#shutdown
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#hostname DLS1
DLS1(config)# end
DLS1#
```

Figura 17 Apagado de interfaces en cada Switch y asignación de nombres



```
IOU1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
IOU1(config)#interface range e0/0-1, e0/2-3, e1/0-1, e1/2
IOU1(config-if-range)#shutdown
IOU1(config-if-range)#
*Jul 12 16:37:28.332: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/0, changed state to administratively down
*Jul 12 16:37:28.348: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/1, changed state to administratively down
*Jul 12 16:37:28.348: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/2, changed state to administratively down
*Jul 12 16:37:28.348: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/3, changed state to administratively down
*Jul 12 16:37:28.358: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/0, changed state to administratively down
*Jul 12 16:37:28.358: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/1, changed state to administratively down
IOU1(config-if-range)#
*Jul 12 16:37:28.369: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/2, changed state to administratively down
*Jul 12 16:37:29.339: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/0, changed state to down
*Jul 12 16:37:29.353: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/1, changed state to down
*Jul 12 16:37:29.353: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/2, changed state to down
*Jul 12 16:37:29.353: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/3, changed state to down
*Jul 12 16:37:29.370: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed state to down
*Jul 12 16:37:29.370: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/1, changed state to down
*Jul 12 16:37:29.370: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/2, changed state to down
IOU1(config-if-range)#exit
IOU1(config)#hostname DLS1
```

Fuente: Propia

Se procede a apagar las interfaces en cada switch y se asigna un respectivo nombre con el comando Hostname como en la figura 17.

- c) Configurar los puertos troncales y Port-channels tal como se muestra en el diagrama.
 1. La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.20.20.1/30 y para DLS2 utilizará 10.20.20.2/30.

```
DLS1#conf term
DLS1(config)#interface port-channel 12
DLS1(config-if)#no switchport
DLS1(config-if)#ip address 10.20.20.1 255.255.255.252
```

```
DLS1(config-if)#interface ran e1/0-1
DLS1(config-if-ran)#no switchport
DLS1(config-if-ran)#exit
```

Figura 18 configuración de puertos troncales

```
DLS1(config)#interface port-channel 12
DLS1(config-if)#no switchport
DLS1(config-if)#ip address 10.20.20.1 255.255.255.252
DLS1(config-if)#interface ran e1/0-1
DLS1(config-if-range)#no switchport
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS1(config-if-range)#
*Jul 12 16:43:54.307: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed state to down
*Jul 12 16:43:54.307: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/1, changed state to down
DLS1(config-if-range)#no shutdown
DLS1(config-if-range)#
*Jul 12 16:44:07.195: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/0, changed state to up
*Jul 12 16:44:07.199: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/1, changed state to up
*Jul 12 16:44:08.201: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed state to up
*Jul 12 16:44:08.201: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/1, changed state to up
DLS1(config-if-range)#
*Jul 12 16:44:13.466: %EC-5-L3DONTBNDL2: Et1/0 suspended: LACP currently not enabled on the remote port.
*Jul 12 16:44:13.732: %EC-5-L3DONTBNDL2: Et1/1 suspended: LACP currently not enabled on the remote port.
DLS1(config-if-range)#
```

Fuente: Propia

Se configura el port-channel 12 con protocolo LACP en los switches DLS1 y DLS2 con su dirección ip asignada, como se muestra en la figura 18.

Figura 19 Ping de DLS1 a DLS2

```
DLS1#ping 10.20.20.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.20.20.2, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 1/3/5 ms
DLS1#
```

Fuente: Propia

Se realiza pruebas de conectividad de DLS1 a DLS2 con el comando **ping** como se muestra en la figura 19.

2. Los Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP.

```
DLS1(config)#interface ran e0/0-1
DLS1(config-if-ran)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-ran)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-ran)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if-ran)#no shutdown
DLS1(config-if-ran)#exit
```

Figura 20 Configuración de los Port-channels

```
DLS1(config)#interface ran e0/0-1
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 1

DLS1(config-if-range)#no shutdown
DLS1(config-if-range)#
*Jul 12 16:48:02.421: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/0, changed state to up
*Jul 12 16:48:02.421: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/1, changed state to up
DLS1(config-if-range)#
*Jul 12 16:48:11.843: %EC-5-L3DONTBNL2: Et0/1 suspended: LACP currently not enabled on the re
mote port.
*Jul 12 16:48:12.233: %EC-5-L3DONTBNL2: Et0/0 suspended: LACP currently not enabled on the re
mote port.
```

Fuente: Propia

Se configura el port-channel 1 con protocolo LACP en los switches DLS1 y ALS1 como se muestra en la figura 20. En los switches DLS2 y ALS2 se configura el port-channel 2 con protocolo LACP.

3. Los Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP.

```
DLS1(config)#interface ran e0/2-3
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
DLS1(config-if-range)#no shutdown
DLS1(config-if-range)#exit
```

Figura 21 Configuración de los Port-channels

```
DLS1(config)#interface ran e0/2-3
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
^
% Invalid input detected at '^' marker.

DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode ?
  active      Enable LACP unconditionally
  auto        Enable PAGP only if a PAGP device is detected
  desirable   Enable PAGP unconditionally
  on          Enable Etherchannel only
  passive     Enable LACP only if a LACP device is detected

DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 4

DLS1(config-if-range)#no shutdown
DLS1(config-if-range)#
*Jul 12 16:51:19.353: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/2, changed state to up
*Jul 12 16:51:19.353: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/3, changed state to up
DLS1(config-if-range)#
*Jul 12 16:51:30.852: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/3, changed sta
te to up
*Jul 12 16:51:31.311: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/2, changed sta
te to up
DLS1(config-if-range)#
*Jul 12 16:52:49.348: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel4, changed s
tate to up
DLS1(config-if-range)#
```

Fuente: Propia

Se configura el port-channel 4 con protocolo PAgP en los switches DLS1 y ALS2 como se muestra en la figura 21. En los switches DLS2 y ALS1 se configura el port-channel 3 con protocolo PAgP. Fuente: Propia.

4. Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 500 como la VLAN nativa.

```
DLS1(config)#interface po1
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface po4
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if)#exit
```

Figura 22 Configuración de vlan nativa

```
DLS1(config)#interface po1
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
VLAN id 500 not found in current VLAN configuration
VLAN id 500 not found in current VLAN database
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface po4
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
VLAN id 500 not found in current VLAN configuration
VLAN id 500 not found in current VLAN database
DLS1(config-if)#exit
```

Fuente: Propia

Se usa el comando **switchport trunk native vlan** para asignar una vlan nativa a cada uno de los puertos troncales.

- d) Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3
 1. Utilizar el nombre de dominio CISCO con la contraseña ccnp321

```
DLS1(config)#vtp domain CISCO
DLS1(config)#vtp pass ccnp321
DLS1(config)#vtp version 3
DLS1(config)#end
```

Figura 23 Configuración VTP v3 en DLS1

```
DLS1(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
DLS1(config)#vtp pass ccnp321
Setting device VTP password to ccnp321
DLS1(config)#vtp version 3
DLS1(config)#end
DLS1#
*Jul 12 16:57:34.740: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS1#
```

Fuente: Propia

Se configura VTP v3 en DLS1, ALS1 y ALS2 con su nombre de dominio y contraseña como se muestra en la figura 23.

2. Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

```
DLS1#conf term
DLS1(config)#vtp mode server
DLS1(config)#end
DLS1#vtp primary
```

Figura 24 Configuración VTP modo servidor primario

```
DLS1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vtp mode server
Device mode already VTP Server for VLANS.
DLS1(config)#end
DLS1#vto
*Jul 12 16:59:54.635: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS1#vtp primary
This system is becoming primary server for feature vlan
No conflicting VTP3 devices found.
Do you want to continue? [confirm]
DLS1#
*Jul 12 17:00:17.327: %SW_VLAN-4-VTP_PRIMARY_SERVER_CHG: aabb.cc80.0100 has become the primary
server for the VLAN VTP feature
DLS1#
```

Fuente: Propia

Se configura el switch DLS1 para que utilice VTP versión 3, un nombre de dominio, una contraseña y ser el servidor primario para la configuración de las vlan.

3. Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

```
ALS1#conf term
ALS1(config)#vtp mode client
ALS1(config)#end
```

Figura 25 Configuración VTP modo cliente

```
ALS1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#vtp mode client
Setting device to VTP Client mode for VLANS.
ALS1(config)#end
ALS1#
*Jul 12 17:01:53.179: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Fuente: Propia

Se configura los switches ALS1 y ALS2 en modo cliente como se observa en la figura 26.

e) Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 3 Configuración VLAN

Número de VLAN	Nombre de VLAN	Nombre de VLAN	Nombre de VLAN
600	NATIVA	420	PROVEEDORES
15	ADMON	100	SEGUROS
240	CLIENTES	1050	VENTAS
1112	MULTIMEDIA	3550	PERSONAL

Fuente: UNAD

```

DLS1#conf term
DLS1(config)#vlan 600
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
DLS1(config-vlan)#vlan 15
DLS1(config-vlan)#name ADMON
DLS1(config-vlan)#vlan 240
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES
DLS1(config-vlan)#vlan 1112
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS1(config-vlan)#vlan 420
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS1(config-vlan)#vlan 100
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS
DLS1(config-vlan)#vlan 1050
DLS1(config-vlan)#name VENTAS
DLS1(config-vlan)#vlan 3550
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#end

```

Figura 26 Configuración de vlan en el servidor primario

```

DLS1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vlan 600
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
DLS1(config-vlan)#vlan 15
DLS1(config-vlan)#name ADMON
DLS1(config-vlan)#vlan 240
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES
DLS1(config-vlan)#vlan 1112
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS1(config-vlan)#vlan 420
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS1(config-vlan)#vlan 100
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS
DLS1(config-vlan)#vlan 1050
DLS1(config-vlan)#name VENTAS
DLS1(config-vlan)#vlan 3550
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#end
DLS1#
*Jul 12 17:02:31.580: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

Fuente: Propia

Se configura en el servidor principal las vlan como se observa en la figura 27.

f) En DLS1, suspender la VLAN 420.

```

DLS1#conf term
DLS1(config)#vlan 420
DLS1(config-vlan)#state suspend
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#

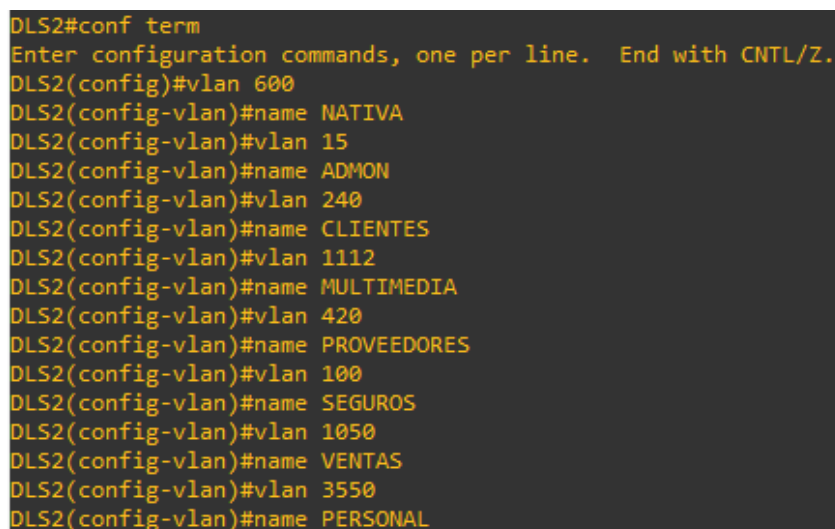
```

- g) Configurar DLS2 en modo VTP transparente VTP utilizando VTP versión 2, y configurar en DLS2 las mismas VLAN que en DLS1.

```
DLS2#conf term
DLS2(config)#vtp version 2
DLS2(config)#vtp mode transparent
DLS2(config)#end
```

```
DLS2#conf term
DLS2(config)#vlan 600
DLS2(config-vlan)#name NATIVA
DLS2(config-vlan)#vlan 15
DLS2(config-vlan)#name ADMON
DLS2(config-vlan)#vlan 240
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES
DLS2(config-vlan)#vlan 1112
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS2(config-vlan)#vlan 420
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS2(config-vlan)#vlan 100
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS
DLS2(config-vlan)#vlan 1050
DLS2(config-vlan)#name VENTAS
DLS2(config-vlan)#vlan 3550
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#end
```

Figura 27 Configuración de vlan en DLS2



```
DLS2#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vlan 600
DLS2(config-vlan)#name NATIVA
DLS2(config-vlan)#vlan 15
DLS2(config-vlan)#name ADMON
DLS2(config-vlan)#vlan 240
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES
DLS2(config-vlan)#vlan 1112
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS2(config-vlan)#vlan 420
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS2(config-vlan)#vlan 100
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS
DLS2(config-vlan)#vlan 1050
DLS2(config-vlan)#name VENTAS
DLS2(config-vlan)#vlan 3550
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL
```

Fuente: Propia

Se configura DLS2 para que utilice VTP versión 2 en modo transparente y se configura las vlan que se establecieron en el punto anterior.

h) Suspende VLAN 420 en DLS2.

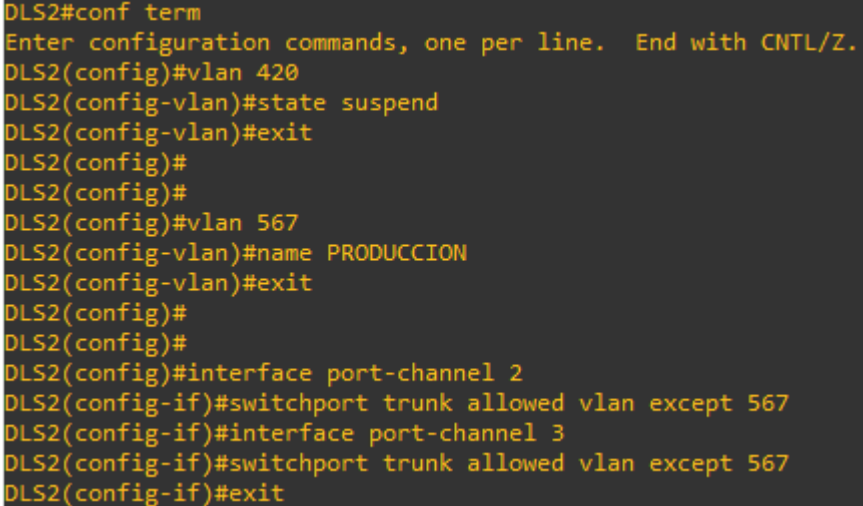
```
DLS2#conf term
DLS2(config)#vlan 420
DLS2(config-vlan)#state suspend
DLS2(config-vlan)#exit
```

i) En DLS2, crear VLAN 567 con el nombre de PRODUCCION. La VLAN de PRODUCCION no podrá estar disponible en cualquier otro Switch de la red.

```
DLS2#conf term
DLS2(config)#vlan 567
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION
DLS2(config-vlan)#exit
```

```
DLS2(config)#interface port-channel 2
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567
DLS2(config-if)#interface port-channel 3
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567
DLS2(config-if)#exit
```

Figura 28 Configuración de vlan de uso restringido



```
DLS2#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vlan 420
DLS2(config-vlan)#state suspend
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#
DLS2(config)#
DLS2(config)#vlan 567
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#
DLS2(config)#
DLS2(config)#interface port-channel 2
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567
DLS2(config-if)#interface port-channel 3
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567
DLS2(config-if)#exit
```

Fuente: Propia

En DLS2 se suspende la vlan PROVEEDORES y se da inicio a crear la vlan PRODUCCION la cual no va a estar disponible en ningún otro switch de la red.

j) Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLANs 1, 12, 420, 600, 1050, 1112 y 3550 y como raíz secundaria para las VLAN 100 y 240.

```
DLS1(config)#Spanning-tree vlan 1,12,420,600,1050,1112,3550 root primary
```

```
DLS1(config)#Spanning-tree vlan 100,240 root secondary
```

- k) Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 100 y 240 y como una raíz secundaria para las VLAN 15, 420, 600, 1050, 11112 y 3550.

```
DLS2(config)#Spanning-tree vlan 100,240 root primary
```

```
DLS2(config)#Spanning-tree vlan 15,420,600,1050,1112,3550 root secondary
```

- l) Configurar todos los puertos como troncales de tal forma que solamente las VLAN que se han creado se les permitirá circular a través de estos puertos.

```
DLS1#conf term
```

```
DLS1(config)#interface port-channel 1
```

```
DLS1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 15,420,600,1050,1112,3550,100,240
```

```
DLS1(config-if)#interface port-channel 4
```

```
DLS1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 15,420,600,1050,1112,3550,100,240
```

```
DLS1(config-if)#exit
```

Figura 29 Configuración puertos troncales

```
DLS1(config)#interface port-channel 1
DLS1(config-if)#$trunk allowed vlan 15,420,600,1050,1112,3550,100,240
DLS1(config-if)#interface port-channel 4
DLS1(config-if)#$trunk allowed vlan 15,420,600,1050,1112,3550,100,240
DLS1(config-if)#exit
```

Fuente: Propia

Se configura en DLS1 y DLS2 todos los puertos como troncales para que solamente las Vlan creadas puedan circular a través de estos puertos.

- m) Configurar las siguientes interfaces como puertos de acceso, asignados a las VLAN de la siguiente manera:

Tabla 4 Configuración de interfaces como puertos de acceso

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	3350	15,1050	100,1050	240
Interfaz Fa0/15	1112	1112	1112	1112
Interfaces F0 /16-18	567			

Fuente: UNAD

```
DLS1#conf term
```

```
DLS1(config)#interface ran e1/2
```

```
DLS1(config-if-ran)#switchport mode Access
```

```
DLS1(config-if-ran)#switchport access vlan 3350
```

```

DLS1(config-if-rang)#spanning-tree portfast
DLS1(config-if-rang)#no shutdown
DLS1(config-if-rang)#interface ran e1/3
DLS1(config-if-rang)#switchport mode Access
DLS1(config-if-rang)#switchport access vlan 1112
DLS1(config-if-rang)#spanning-tree portfast
DLS1(config-if-rang)#no shutdown

```

Parte 2: Conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.

- a) Verificar la existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso

Figura 30 Verificación Vlan DLS1

```

DLS1#show vlan

```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Et2/0, Et2/1, Et2/2, Et2/3 Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
15 ADMON	active	
100 SEGUROS	active	
240 CLIENTES	active	
420 PROVEEDORES	suspended	
600 NATIVA	active	
1002 fddi-default	act/unsup	
1003 trcrf-default	act/unsup	
1004 fddinet-default	act/unsup	
1005 trbrf-default	act/unsup	
1050 VENTAS	active	
1112 MULTIMEDIA	active	Et1/3
3350 VLAN3350	active	Et1/2
3550 PERSONAL	active	

Fuente: Propia

Con el comando **show vlan** validamos la existencia de las VLAN, en DLS1 se crearon y deben replicar en ALS1 y ALS2. En DLS2 que esta en modo transparente también se debe visualizar, pero teniendo en cuenta lo realizado en este switch. También se observarán las que fueron suspendidas como se puede visualizar en la figura 31.

Figura 31 Verificación de troncales en DLS1

```

DLS1#show interface trunk

```

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Po1	on	802.1q	trunking	500
Po4	on	802.1q	trunking	500

Port	Vlans allowed on trunk
Po1	15,100,240,420,600,1050,1112,3550
Po4	15,100,240,420,600,1050,1112,3550

Port	Vlans allowed and active in management domain
Po1	15,100,240,600,1050,1112,3550
Po4	15,100,240,600,1050,1112,3550

Port	Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1	15,100,240,600,1050,1112,3550
Po4	15,600,1050,1112,3550

Fuente: Propia

Para verificar que los puertos troncales y de acceso fueron asignados correctamente se usa el comando **show interface trunk** como se observa en la figura 32.

- b) Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado correctamente

Figura 32 Verificación Etherchannel en DLS1

```
DLS1#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       N - not in use, no aggregation
       f - failed to allocate aggregator

       M - not in use, minimum links not met
       m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

       A - formed by Auto LAG

Number of channel-groups in use: 3
Number of aggregators:          3

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)        LACP        Et0/0(P)   Et0/1(P)
4      Po4(SU)        PAgP        Et0/2(P)   Et0/3(P)
12     Po12(RU)       LACP        Et1/0(P)   Et1/1(P)
```

Fuente: Propia

Figura 33 Verificación Etherchannel en ALS1

```
ALS1#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       N - not in use, no aggregation
       f - failed to allocate aggregator

       M - not in use, minimum links not met
       m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

       A - formed by Auto LAG

Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators:          2

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)        LACP        Et0/0(P)   Et0/1(P)
3      Po3(SU)        PAgP        Et0/2(P)   Et0/3(P)
```

Fuente: Propia

Se usa el comando **show etherchannel summary** con el cual se observan los port-channel registrados y su estado, en DLS1 los portchannel 1 y 12 tienen protocolo LACP y el portchannel 4 tiene protocolo PAgP, como se

observa en la figura 32. Para ALS1 el portchannel 1 es protocolo LACP y el portchannel 3 tiene un protocolo PAgP, como se observa en la figura 33.

- c) Verificar la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN.

Figura 34 Verificación Spanning-tree en DLS1

```
DLS1#show spanning-tree vlan 1
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    24577
            Address    aabb.cc00.0100
            This bridge is the root
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    24577 (priority 24576 sys-id-ext 1)
            Address    aabb.cc00.0100
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time  300 sec

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Et2/0                    Desg FWD 100      128.9   Shr
Et2/1                    Desg FWD 100      128.10  Shr
Et2/2                    Desg FWD 100      128.11  Shr
Et2/3                    Desg FWD 100      128.12  Shr
Et3/0                    Desg FWD 100      128.13  Shr
Et3/1                    Desg FWD 100      128.14  Shr
Et3/2                    Desg FWD 100      128.15  Shr
Et3/3                    Desg FWD 100      128.16  Shr
```

Fuente: Propia

Para mostrar la información del Spanning Tree Protocol para las VLAN especificadas, se usa el comando **show spanning-tree vlan** con la vlan preferida como se observa de la figura 34 a la figura 36.

Figura 35 Verificación Spanning-tree en DLS1

```
DLS1#show spanning-tree vlan 15
VLAN0015
  Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    24591
            Address    aabb.cc00.0100
            This bridge is the root
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    24591 (priority 24576 sys-id-ext 15)
            Address    aabb.cc00.0100
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time  300 sec

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po1                      Desg FWD 56        128.66  Shr
Po4                      Desg FWD 56        128.67  Shr
```

Fuente: Propia

DLS2#show spanning-tree vlan 240

Figura 36 Verificación Spanning-tree en DLS2

```
DLS2#show spanning-tree vlan 240
VLAN0240
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24816
           Address    aabb.cc00.0200
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24816 (priority 24576 sys-id-ext 240)
           Address    aabb.cc00.0200
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface          Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Po2                 Desg FWD 56             128.66 Shr
Po3                 Desg FWD 56             128.67 Shr
```

Fuente: Propia

Figura 37 Verificación Spanning-tree en DLS2

```
DLS2#show spanning-tree vlan 600
VLAN0600
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    25176
           Address    aabb.cc00.0100
           Cost      112
           Port      67 (Port-channel3)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    29272 (priority 28672 sys-id-ext 600)
           Address    aabb.cc00.0200
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface          Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Po2                 Altn BLK 56             128.66 Shr
Po3                 Root FWD 56             128.67 Shr
```

Fuente: Propia

CONCLUSIONES

Al desarrollar las pruebas prácticas de habilidades se lleva a cabo como parte de las actividades intensivas de certificación de CCNP. Esto determina el nivel de desarrollo de habilidades adquiridas durante el aprendizaje, confirmación y resolución de problemas relacionados con diversos aspectos de la red.

Al desarrollar e implementar los protocolos de red, existe una perfecta sincronización y conectividad entre la red y sus router o conmutadores para intercambiar información y tráfico de datos, no solo incluyendo ubicación y dirección IP, sino también conocer su estado, envío y recepción de información, así como estabilidad para evitar ataques que pongan en peligro estos datos e información en su red local.

Se optó con base en la topología y los criterios propuestos en el Escenario 1, a tomar el proceso de configuración del protocolo de enrutamiento del router, las loopback de interfaz, la asignación de dirección IP, la configuración de OSPF y EIGRP y la ruta de redistribución.

Al desarrollar el proceso de configuración del VTP utiliza la configuración del tipo de servidor y cliente, establece dominios y contraseñas predeterminados y se aplica a las actualizaciones de VLAN. Además, se configuran troncales dinámicos, estáticos y permanentes.

BIBLIOGRAFIA

Donohue, D. (2017). CISCO Press (Ed). CCNP Quick Reference. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AqIGg5JUgUBthFt77ehzL5qp0OKD>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Campus Network Security. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1InWR0hoMxqBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). First Hop Redundancy Protocols. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1InWR0hoMxqBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). High Availability. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1InWR0hoMxqBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Network Management. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1InWR0hoMxqBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). v. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1InWR0hoMxqBNv1CJ>

Hucaby, D. (2015). CISCO Press (Ed). CCNP Routing and Switching SWITCH 300-115 Official Cert Guide. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AqIGg5JUgUBthF16RWCSsCZnfDo2>

Macfarlane, J. (2014). Network Routing Basics : Understanding IP Routing in Cisco Systems. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=158227&lang=es&site=ehost-live>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Manipulating Routing Updates. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). OSPF Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>

ANEXOS

Vargas, D. C. V. (2021, junio 3). *Ejecución y funcionamiento Escenario 1*.
<https://youtu.be/GFHNIL7Tn1E>

Vargas, D. C. V. (2021, julio 17). *Ejecución y funcionamiento Escenario 2*.
<https://youtu.be/ybarxQRpWIk>

Vargas, D. C. V. (2021, julio 19). *Laboratorios GNS3 para el repositorio - Google Drive*.
Google.com.
<https://drive.google.com/drive/folders/1p84UIT7KNAL8OYPhiFB3c7A3ccvSLWhz?usp=sharing>