

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

CAMILO ANDRES FERNÁNDEZ

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA INGENIERÍA ELECTRÓNICA
BOYACÁ
2021**

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

CAMILO ANDRES FERNÁNDEZ

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

**Tutor:
JOHN HAROLD PÉREZ CALDERÓN**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
PROGRAMA INGENIERÍA ELECTRÓNICA
BOYACÁ
2021**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Boyacá 22 de Julio 2021

AGRADECIMIENTOS.

Mi agradecimiento y gratitud infinita a Dios Todopoderoso, por permitirme hoy estar a un paso de cumplir un sueño y mi meta de vida, toda la gloria y los méritos son para Él. A mi familia, que siempre están a mi lado brindándome amor, fortaleza acompañándome y motivándome cuando decaigo en el camino, para ellos es este logro. A mis compañeros y docentes por ser compañeros de camino, por compartir su conocimiento y apoyarme cuando creí no ser capaz de seguir.

CONTENIDO.

AGRADECIMIENTOS.....	4
LISTA DE ILUSTRACIONES.....	6
LISTA DE TABLAS.....	7
GLOSARIO.....	8
RESUMEN.....	9
Palabras Clave:.....	9
ABSTRACT.....	9
Keywords:.....	9
1. INTRODUCCIÓN.....	10
2. OBJETIVOS.....	11
2.1. Objetivo General.....	11
2.1.1. Objetivos Específicos.....	11
3. DESARROLLO.....	12
3.1. Escenario 1.....	12
Elementos de la red.....	13
Configuración básica en Router 1.....	15
Nombre R1.....	15
Configuración OSPF.....	19
OSPF 5 R2.....	21
4. Segundo Escenario.....	31
Topología de red.....	31
Parte 1: Configurar la red de acuerdo con las especificaciones.....	31
Topología inicial.....	32
Switch DLS1, Switch DLS2, Switch ALS1, Switch ALS2.....	32
Switch DLS1 Y Switch DLS2.....	35
Parte 2: conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.....	48
Topología final.....	58
5. CONCLUSIONES.....	63
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	64

LISTA DE ILUSTRACIONES.

Ilustración 1 escenario 1	12
Ilustración 2 Configuración de red en packet tracer.....	13
Ilustración 3 Topología inicial.....	14
Ilustración 4 Router 1	14
Ilustración 5 Configuración básica en Router 1	15
Ilustración 6-Show ip route	19
Ilustración 7-Show ip route en R2.....	20
Ilustración 8-Show ip route R3.....	21
Ilustración 9-show ip route en R4.....	22
Ilustración 10-Show ip route en R5.....	23
Ilustración 11-show ip route.	26
Ilustración 12-El valor del cost es de 65500	27
Ilustración 13-Verificación en R1	28
Ilustración 14-Verificación en R5	28
Ilustración 15-Topología Conectado	30
Ilustración 16 Segundo Escenario	31
Ilustración 17 topología inicial.....	32
Ilustración 18 puertos interfaces del switch	33
Ilustración 19 ventana GUI-Config Hostname.....	34
Ilustración 20 conexión etherchannel capa 3 - LACP	35
Ilustración 21 Show Ip interface brief	49
Ilustración 22 Show vlan	49
Ilustración 23 Show vtp status	50
Ilustración 24 DLS2#show ip interface brief.....	51
Ilustración 25 DLS2#show vlan.....	52
Ilustración 26 DLS2#show vtp status	52
Ilustración 27 DLS1#show etherchannel summary	53
Ilustración 28 ALS1#show etherchannel summary	55
Ilustración 29 Show spanning-tree.....	56
Ilustración 30 Show spanning-tree.....	57
Ilustración 31 Topología final	58

LISTA DE TABLAS.

Tabla 1 Interfaces de loopback en R1	24
Tabla 2 Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN.....	41
Tabla 3 Configuración de interfaces puertos de acceso, asignados a las VLAN ...	47

GLOSARIO

HOST: Anfitrión que se usa para referirse a las computadoras u otros dispositivos (tablets, móviles, portátiles) conectados a una red

NETWORK CORE: Núcleo de red es la capa encargada de proporcionar conectividad entre los distintos puntos de acceso (router, switch, etc.)

PING: Herramienta de diagnóstico que permite hacer una verificación del estado de una determinada conexión de un host local con al menos un equipo remoto contemplado en una red de tipo TCP/IP

SWITCH: Conmutador es un dispositivo de interconexión utilizado para conectar equipos en red

VTP: VLAN Trunking Protocol, un protocolo de mensajes de nivel 2 usado para configurar y administrar VLANs en equipos Cisco

RESUMEN.

La principal característica de un protocolo de enrutamientos es que esta permite compartir información entre los diversos ROUTERS de manera remota y actualizar de manera dinámica la información de enrutamiento a sus propias tablas y compartirlas entre sí.

La ventaja más significativa de los Routers con protocolo dinámico es que este permite hacer un informe en el cambio de la topología (RUTAS) entre los distintos routers de la red y estos a su vez aprenden automáticamente las nuevas redes, así como las bajas de estas.

Podemos decir que uno de los primeros protocolos utilizados formalmente es el RIP en su versión, aunque muchos de los algoritmos usados en el son productos directos del abuelo ARPANET. Aun cuando el RIP ha evolucionado a su versión 2, este aun presenta algunos problemas de escalamiento, dejándolo atrás cuando se requiere de redes grandes, una mejor opción es usar versiones de protocolos más avanzados tales como el IGRP y el EIGRP, ambos productos de CISCO.

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

ABSTRACT

We can say that one of the first protocols used formally is the RIP in its version, although many of the algorithms used in it are direct products of the grandfather ARPANET. Even though the RIP has evolved to version 2, it still presents some scaling problems, leaving it behind when large networks are required, a better option is to use more advanced protocol versions such as IGRP and EIGRP, both CISCO products.

The main characteristic of a routing protocol is that it allows to share information between the different ROUTERS remotely and dynamically update the routing information to its own tables and share them with each other.

The most significant advantage of routers with dynamic protocol is that it allows reporting in the change of the topology (ROUTES) between the different routers in the network and these in turn automatically learn the new networks, as well as the lows of the same.

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

1. INTRODUCCIÓN

Las redes modernas continúan evolucionando para adaptarse a la manera cambiante en que las organizaciones realizan sus actividades diarias. Ahora los usuarios esperan tener acceso instantáneo a los recursos de una compañía, en cualquier momento y en cualquier lugar. Estos recursos incluyen no solo datos tradicionales, sino también de video y de voz. También hay una necesidad creciente de tecnologías de colaboración que permitan el intercambio de recursos en tiempo real entre varias personas en sitios remotos como si estuvieran en la misma ubicación física.

Los distintos dispositivos deben trabajar en conjunto sin inconvenientes para proporcionar una conexión rápida, segura y confiable entre los hosts. Los switches LAN proporcionan el punto de conexión a la red empresarial para los usuarios finales y también son los principales responsables del control de la información dentro del entorno LAN. Los routers facilitan la transmisión de información entre redes LAN y, en general, desconocen a los hosts individuales. Todos los servicios avanzados dependen de la disponibilidad de una infraestructura sólida de routing y switching sobre la que se puedan basar. Esta infraestructura se debe diseñar, implementar y administrar cuidadosamente para proporcionar una plataforma estable necesaria.

En el primer escenario corresponden a CCNP Router, para lo cual trataremos dos protocolos fundamentales los cuales son EIGRP y OSPF. En cuanto al protocolo OSPF, podemos decir que un protocolo de estado de enlace que hace referencia a la primera ruta más corta primero, desarrollado por la fuerza de tareas de Ingeniería de Internet, para solucionar limitaciones del protocolo de enrutamiento, en el escenario dos, es un protocolo relevante usado es el protocolo BGP (Protocolo de Gateway de frontera), protocolo muy utilizado en entornos entre SA, que permiten direccionar información entre ellos

2. OBJETIVOS.

2.1. Objetivo General.

Implementar una solución ante una problemática determinada en una pequeña empresa que quiere establecer un diseño de red que beneficie la conectividad y la eficiencia en el transporte de voz, audio y video en todas sus sucursales.

2.1.1. Objetivos Específicos

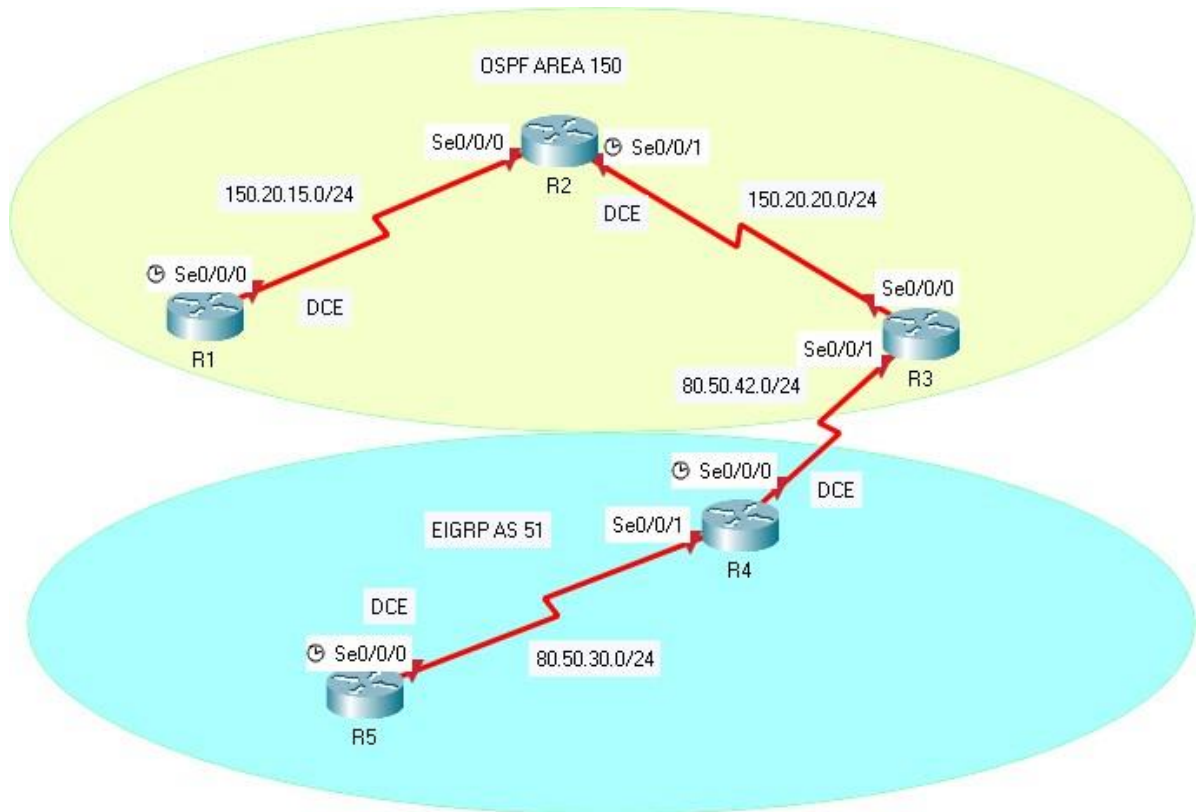
- Configuración básica del Router, switches y dispositivos host
- Establecer protocolos de enrutamiento dinámico, ospf, nat y dhcp
- Solucionar posibles fallas en la conectividad.

3. DESARROLLO

3.1. Escenario 1

Teniendo en la cuenta la siguiente imagen:

Ilustración 1 escenario 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.

Configuración de red en packet tracer

Ilustración 2 Configuración de red en packet tracer



Elementos de la red

Routers 1941

Enrutador de servicios integrados ISR de Cisco, conexión segura, incluye:

Puerto ethernet 10/100/1000

Ranuras de expansión para tarjetas con conexión para interfaz WAN

HWIC

802.3af Power Over Ethernet (POE)

VPN Integrado

Firewall,

Autenticación, seguridad

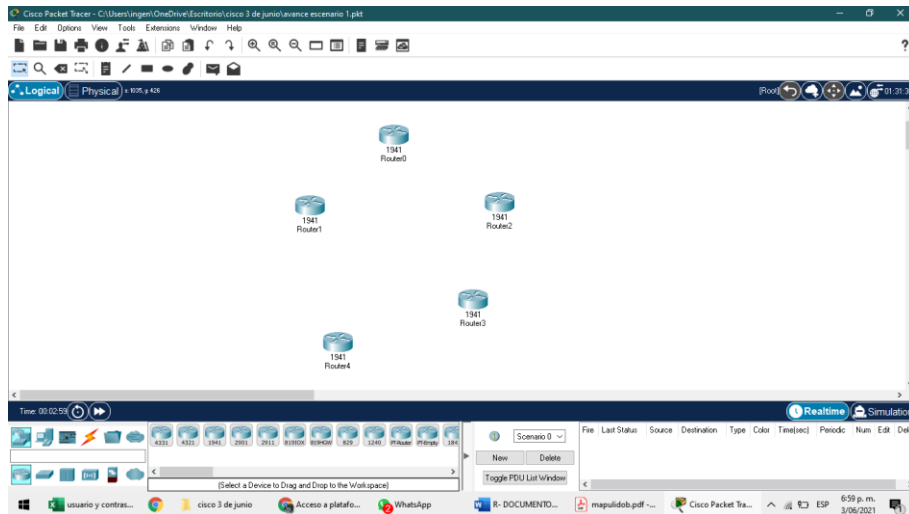
Enrutador de segunda generación.

Cableado serial WAN

Tarjetas serial WAN

Topología inicial

Ilustración 3 Topología inicial



Adición de tarjeta de expansión en routers 1941

The HWIC-2T is a Cisco 2-Port Serial High-Speed WAN Interface Card, providing 2 serial ports.

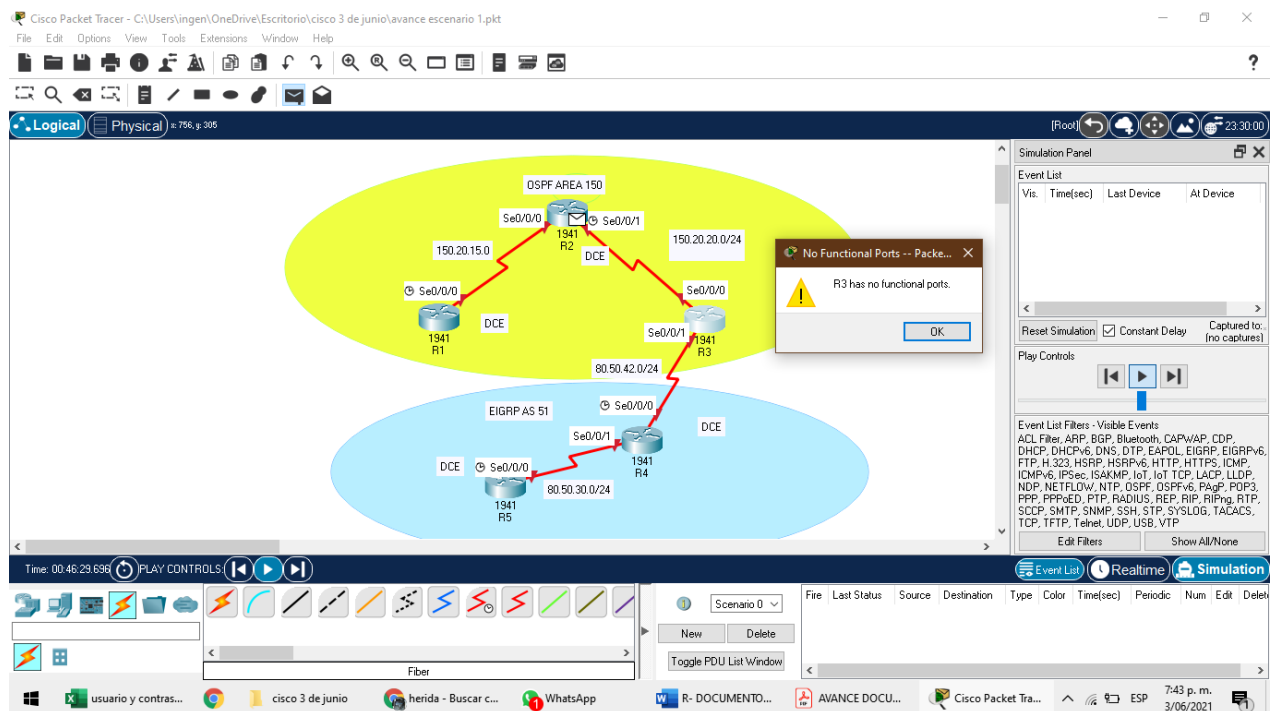
Ilustración 4 Router 1



Con el Router apagado se instala en el puerto de expansión más cercanos a los puertos del Router y se procede a prender de nuevo el Router para que reconozca la tarjeta y poder conectar los puertos seriales para conectar el cable serial. Se realiza esta operación con cada uno de los routers.

Con la adecuación física de los routers se realiza una conexión serial entre los Routers sin conexión.

Ilustración 5 Configuración básica en Router 1



Configuración básica en Router 1 Nombre R1

```
Router>enable
Router#configure terminal
R1(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname R1
R1(config)#interface loopback 1
R1(config-if)#ip address 20.10.1.1 255.255.255.252
R1(config-if)#exit
```

Configuración serial 0/0/0

```
R1(config)#interface serial 0/0/0
R1(config-if)#description R1
R1(config-if)#clock rate 128000
R1(config-if)#bandwidth 128
R1(config-if)#ip address 150.20.15.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#exit
R1#
```

Configuración básica en Router 2

Nombre Router 2

```
Router>enable
```

```
Router#configure terminal
```

```
R2(config)#no ip domain-lookup
```

```
Router(config)#hostname R2
```

```
R2(config)#interface Loopback 2
```

```
R2(config-if)#ip address 20.10.2.1 255.255.255.252
```

```
R2(config-if)#exit
```

Configuración serial 0/0/0

```
R2(config)#interface serial 0/0/0
```

```
R2(config-if)#description R2 a R1
```

```
R2(config-if)#bandwidth 128
```

```
R2(config-if)#ip address 150.20.15.2 255.255.255.0
```

```
R2(config-if)#no shutdown
```

```
R2(config-if)#exit
```

Configuración serial 0/0/1

```
R2(config)#interface serial 0/0/1
```

```
R2(config-if)#description R2 a R3
```

```
R2(config-if)#clock rate 128000
```

```
R2(config-if)#bandwidth 64
```

```
R2(config-if)#ip address 150.20.20.1 255.255.255.0
```

```
R2(config-if)#no shutdown
```

```
R2(config-if)#exit
```

```
R2(config)#
```

Configuración básica en Router 3

Nombre Router 3

```
Router>
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#Hostname R3
R3(config)#interface loopback 3
R3(config-if)#ip address 20.10.3.1 255.255.255.252
R3(config-if)#exit
```

Configuración serial 0/0/0

```
R3(config)#no ip domain-lookup
R3(config)#interface serial 0/0/0
R3(config-if)#description R3 a R2
R3(config-if)#clock rate 128000
R3(config-if)#bandwidth 64
R3(config-if)#ip address 150.20.20.2 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
```

Configuración serial 0/0/1

```
R3(config)#interface serial 0/0/1
R3(config-if)#description R3 a R4
R3(config-if)#bandwidth 64
R3(config-if)#ip address 80.50.42.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
```

Configuración básica en Router 4

Nombre Router 4

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#Hostname R4
R4(config)#no ip domain-lookup
R4(config)#interface loopback 4
R4(config-if)#ip address 20.10.4.1 255.255.255.252
R4(config-if)#exit
```

Configuración serial 0/0/0

```
R4(config)#interface serial 0/0/0
R4(config-if)#description R4 a R3
R4(config-if)#bandwidth 64
R4(config-if)#ip address 80.50.42.2 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#exit
```

Configuración serial 0/0/1

```
R4(config)#interface Serial0/0/1
R4(config-if)#ip address 80.50.30.1 255.255.255.0
R4(config-if)#description R4 a R5
R4(config-if)#bandwidth 64
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#exit
```

```
R4(config)#router eigrp 51
R4(config-router)#network 20.10.0.0
R4(config-router)#exit
R4(config)#end
```

Configuración básica en Router 5

Nombre Router 5

```
Router>enable
Router# configure terminal
Router(config)#hostname R5
R5(config)#no ip domain-lookup
R5(config)#interface loopback 5
R5(config-if)#ip address 20.10.5.1 255.255.255.252
R5(config-if)#exit
```

Configuración serial 0/0/0

```
R5(config)#interface serial 0/0/0
R5(config-if)#description R5 a R4
R5(config-if)#clock rate 128000
R5(config-if)#bandwidth 64
R5(config-if)#ip address 80.50.30.2 255.255.255.0
R5(config-if)#no shutdown
```

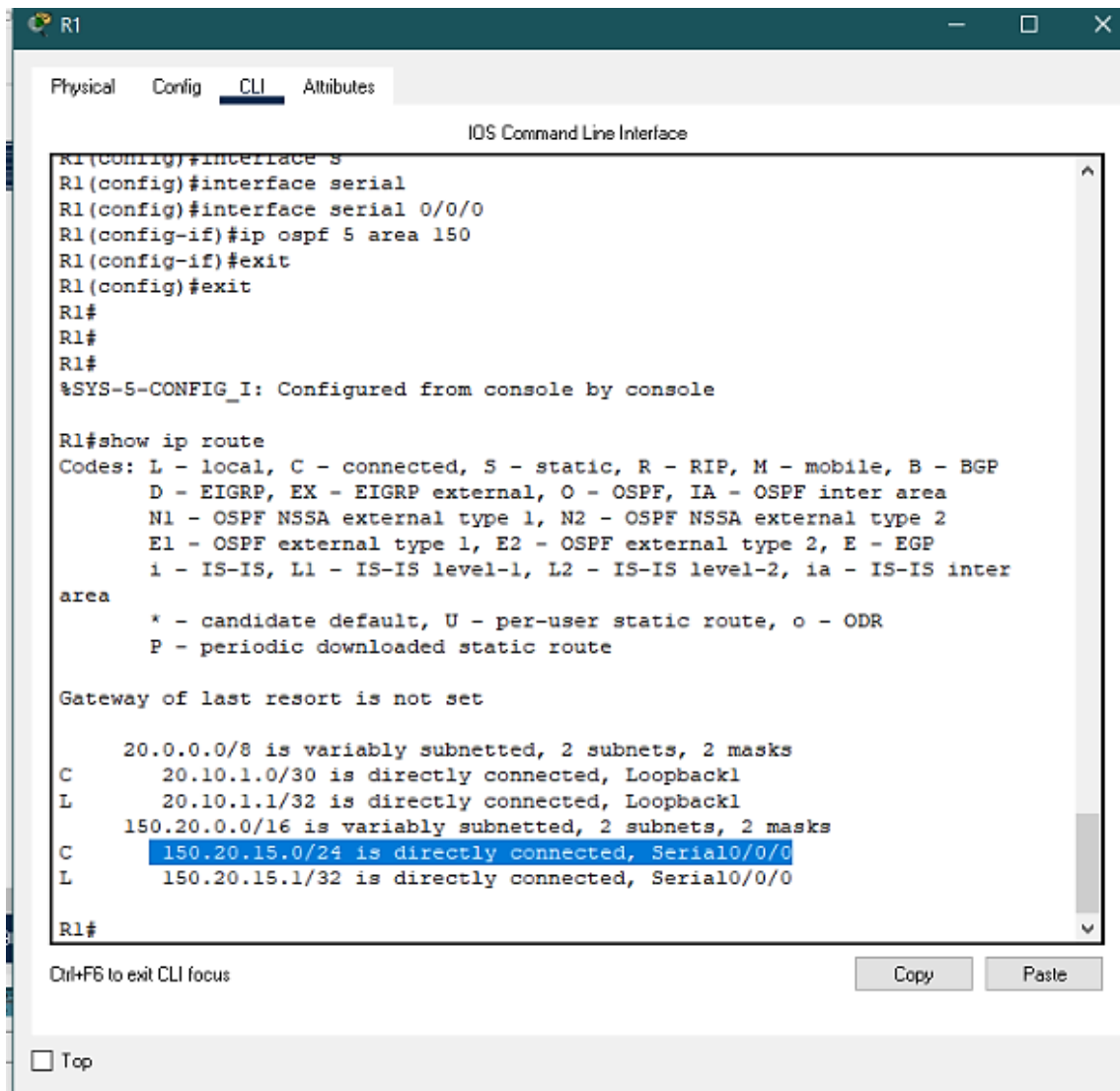
```
R5(config-if)#exit
```

```
R5(config)#router eigrp 51
R5(config-router)#network 20.10.0.0
R5(config-router)#exit
R5(config)#exit
R5#end
```

Configuración OSPF

Show ip route

Ilustración 6-Show ip route



```
R1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

R1(config)#interface s
R1(config)#interface serial
R1(config)#interface serial 0/0/0
R1(config-if)#ip ospf 5 area 150
R1(config-if)#exit
R1(config)#exit
R1#
R1#
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

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, E - EGP
       i - IS-IS, 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

Gateway of last resort is not set

      20.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       20.10.1.0/30 is directly connected, Loopback1
L       20.10.1.1/32 is directly connected, Loopback1
C       150.20.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       150.20.15.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L       150.20.15.1/32 is directly connected, Serial0/0/0

R1#
```

OSPF 5 R1

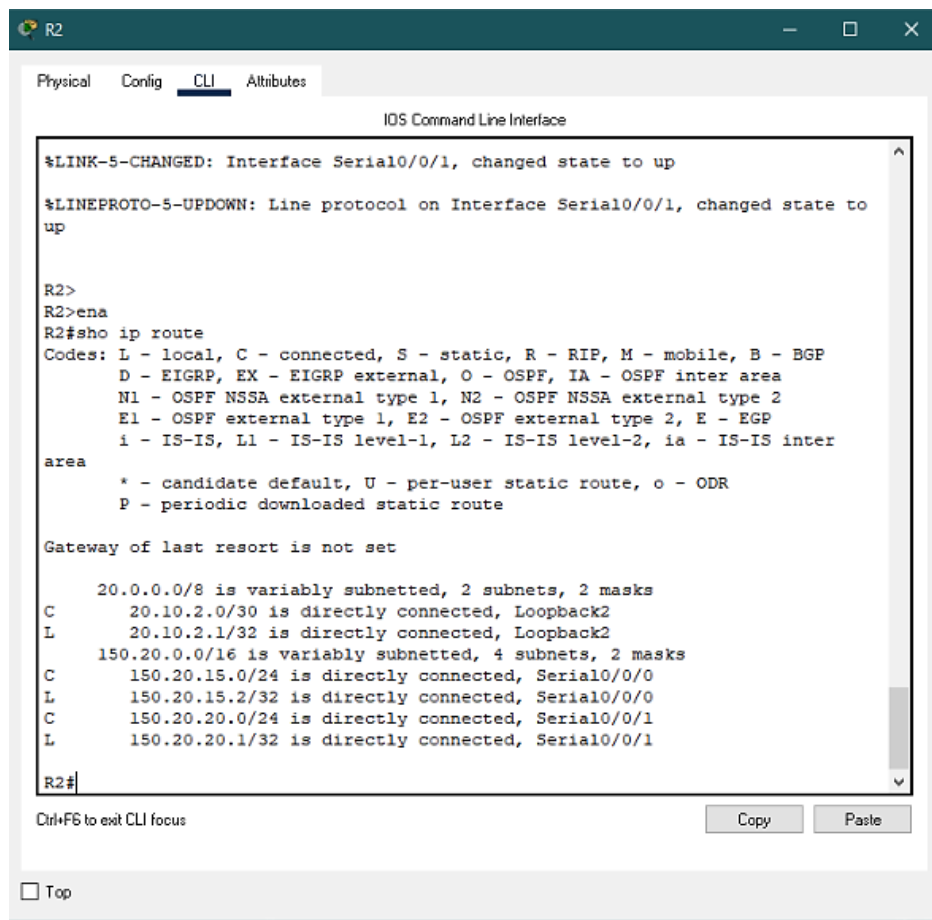
```
R1(config)#router ospf 5
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#network 150.20.15.0 255.255.255.0 area 150
R1(config-router)#network 20.10.1.0 255.255.255.252 area 150
```

```
R1(config-router)#exit
R1(config)#interface serial 0/0/0
R1(config-if)#ip ospf 5 area 150
```

```
R1(config-if)#exit
R1(config)#
```

Show ip route en R2

Ilustración 7-Show ip route en R2



```
R2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to up

R2>
R2>ena
R2#sho 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, E - EGP
       i - IS-IS, 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

Gateway of last resort is not set

    20.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       20.10.2.0/30 is directly connected, Loopback2
L       20.10.2.1/32 is directly connected, Loopback2
L       150.20.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C       150.20.15.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L       150.20.15.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       150.20.20.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
L       150.20.20.1/32 is directly connected, Serial0/0/1

R2#
```

OSPF 5 R2

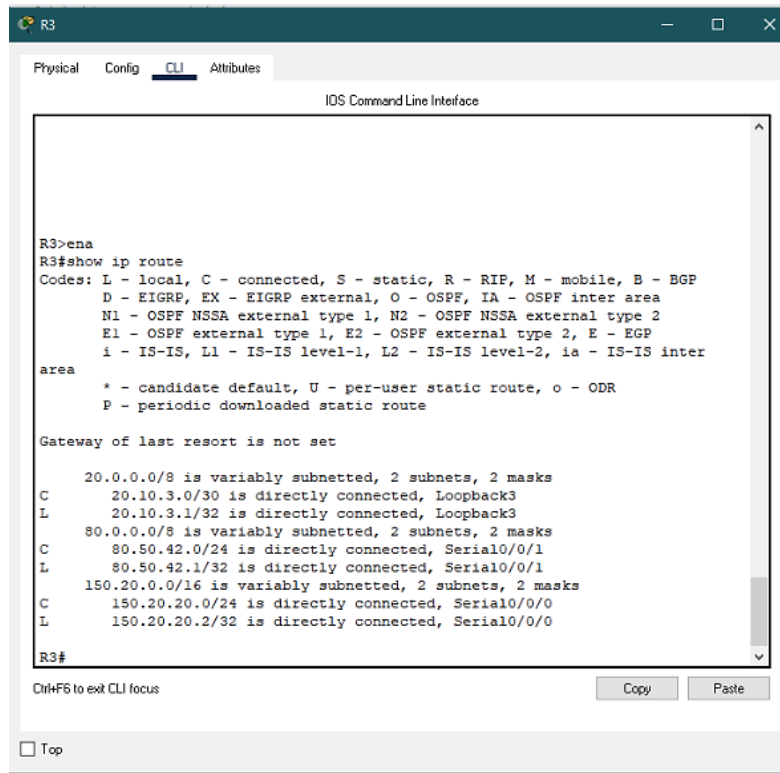
```
R2(config)#router ospf 5
R2(config-router) #router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#network 150.20.15.0 255.255.255.0 area 150
R2(config-router)#network 150.20.20.0 255.255.255.0 area 150
R2(config-router) #network 20.10.2.0 255.255.255.252 area 150
```

```
R2(config-router) #exit
```

```
R2(config)#interface serial 0/0/0
R2(config-if)#ip ospf 5 area 150
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface serial 0/0/1
R2(config-if)#ip ospf 5 area 150
R2(config-if)#exit
```

Show ip route R3

Ilustración 8-Show ip route R3



```
R3>ena
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, E - EGP
       i - IS-IS, 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

Gateway of last resort is not set

 20.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
 C   20.10.3.0/30 is directly connected, Loopback3
 L   20.10.3.1/32 is directly connected, Loopback3
 80.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
 C   80.50.42.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
 L   80.50.42.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
 150.20.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
 C   150.20.20.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
 L   150.20.20.2/32 is directly connected, Serial0/0/0

R3#
```

OSPF 5 R3

```
R3(config)#router ospf 5
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3
R3(config-router)#network 150.20.20.0 255.255.255.0 area 150
R3(config-router)#network 80.50.42.0 255.255.255.0 area 150
R3(config-router)#network 20.10.3.0 255.255.255.252 area 150
```

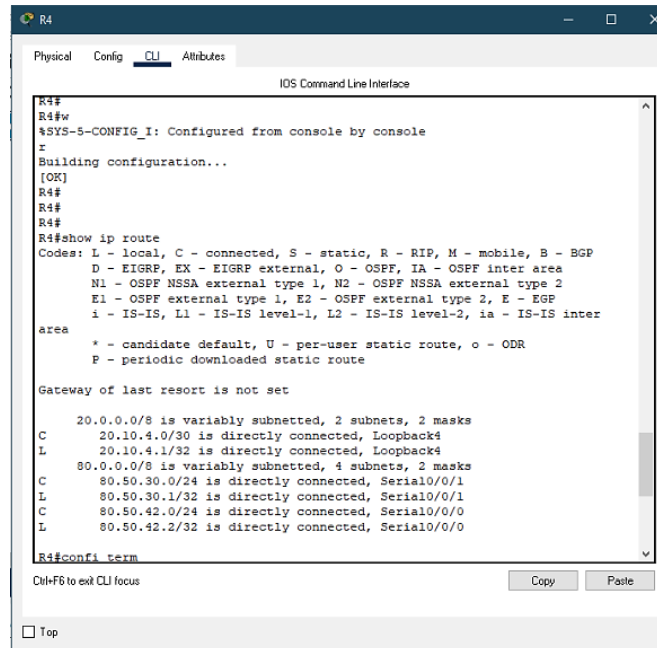
```
R3(config-router)#exit
```

```
R3(config)#interface serial 0/0/0
R3(config-if)#ip ospf 5 area 150
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface serial 0/0/1
R3(config-if)#ip ospf 5 area 150
R3(config-if)#exit
R3(config)#
```

configuración EIGRP 51 EN R4 y R5

show ip route en R4

Ilustración 9-show ip route en R4



```
R4#
R4#w
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
#
Building configuration...
[OK]
R4#
R4#
R4#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, E - EGP
       i - IS-IS, 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

Gateway of last resort is not set

20.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    20.10.4.0/30 is directly connected, Loopback4
L    20.10.4.1/32 is directly connected, Loopback4
C    80.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C    80.50.30.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
L    80.50.30.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
C    80.50.42.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L    80.50.42.2/32 is directly connected, Serial0/0/0

R4#conf t
Ctrl+F6 to exit CLI focus
```

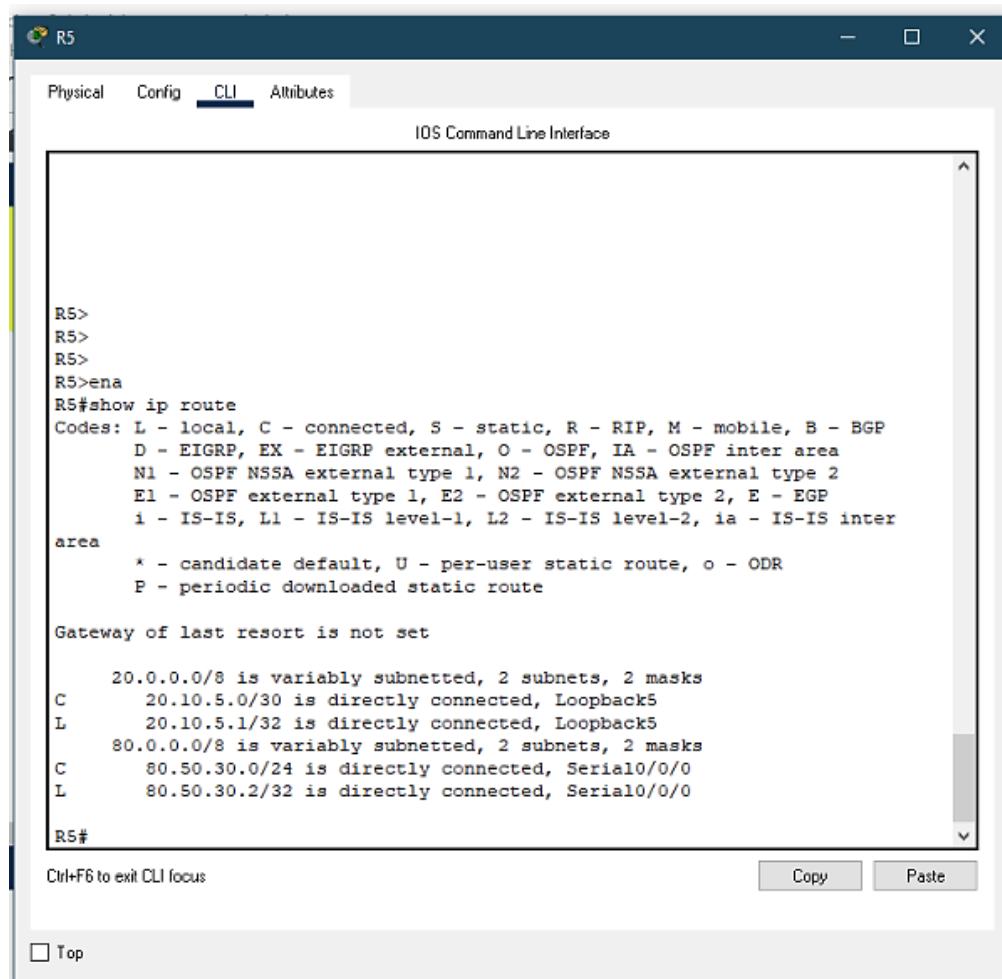
EIGRP 51 R4

```
R4(config)#router eigrp 51
R4(config-router)#eigrp router-id 4.4.4.4
R4(config-router)#network 80.50.42.0 255.255.255.0
R4(config-router)#network 80.50.30.0 255.255.255.0
R4(config-router)#network 20.10.4.0 255.255.255.252
```

```
R4(config-router)#no auto-summary
R4(config-router)#exit
```

Show ip route en R5

Ilustración 10-Show ip route en R5



```
R5>
R5>
R5>
R5>ena
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, E - EGP
       I - IS-IS, 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

Gateway of last resort is not set

 20.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    20.10.5.0/30 is directly connected, Loopback5
L    20.10.5.1/32 is directly connected, Loopback5
 80.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    80.50.30.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L    80.50.30.2/32 is directly connected, Serial0/0/0

R5#
```

EIGRP 51 R5

```
R5(config)#router eigrp 51
R5(config-router)#eigrp router-id 5.5.5.5
R5(config-router)#network 80.50.30.0 255.255.255.0
R5(config-router)#network 20.10.5.0 255.255.255.252
```

```
R5(config-router)#no auto-summary
R5(config-router)#exit
```

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 de loopback en R1

Interfaces de loopback en R1		
Loopback	Dirección	Mascara de Red
loopback 6	20.10.6.1	255.255.252.0
loopback 7	20.10.6.1	255.255.252.0
loopback 8	20.10.6.1	255.255.252.0
loopback 9	20.10.6.1	255.255.252.0

```
R1(config)#interface loopback 6
R1(config-if)#ip address 20.10.6.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback 7
R1(config-if)#ip address 20.10.7.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback 8
R1(config-if)#ip address 20.10.8.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback 9
R1(config-if)#ip address 20.10.9.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
```

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.

```
R5(config)#interface loopback 501
R5(config-if)#ip address 180.5.0.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface loopback 502
R5(config-if)#ip address 180.5.4.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface loopback 503
R5(config-if)#ip address 180.5.8.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface loopback 504
R5(config-if)#ip address 180.5.12.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#end
```

Sistema Autónomo EIGRP 51.

```
R5(config)#router eigrp 51
R5(config-router)#network 180.5.0.0 0.0.3.255
R5(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255
R5(config-router)#no auto-summary
R5(config-router)#exit
R5(config)#end
```

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***.

```
R3>enable
R3# show ip route
```

Ilustración 11-show ip route.

```
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, E - EGP
       i - IS-IS, 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

Gateway of last resort is not set

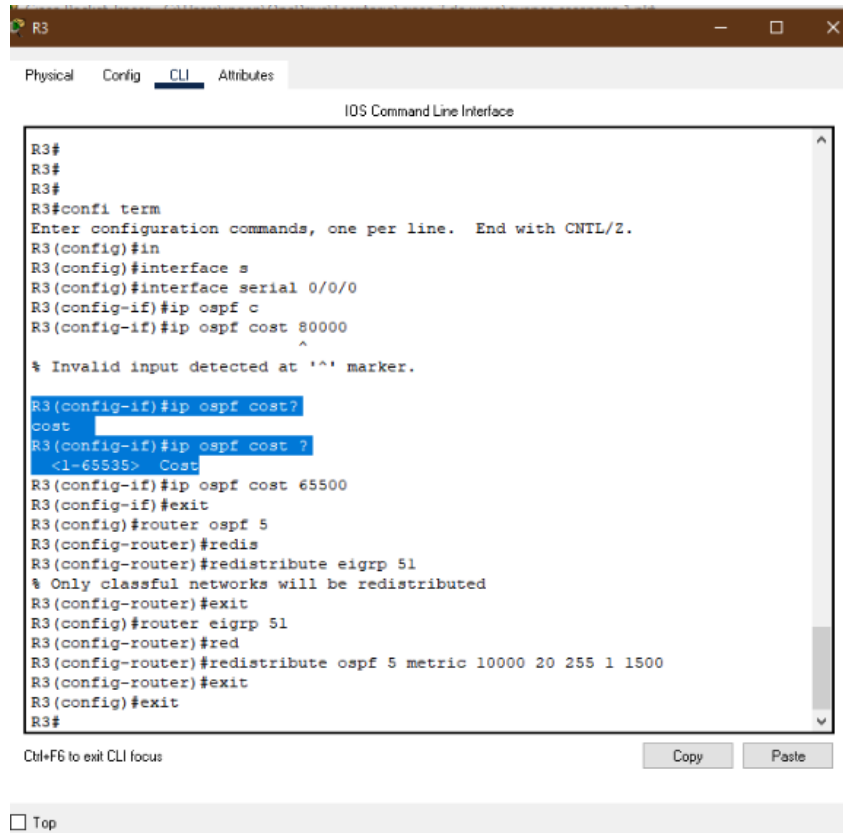
      20.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
O       20.10.1.1/32 [110/2344] via 150.20.20.1, 00:03:41, Serial0/0/0
O       20.10.2.1/32 [110/1563] via 150.20.20.1, 00:03:41, Serial0/0/0
C       20.10.3.0/30 is directly connected, Loopback3
L       20.10.3.1/32 is directly connected, Loopback3
L       80.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       80.50.42.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
L       80.50.42.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
      150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O       150.20.15.0/24 [110/2343] via 150.20.20.1, 00:03:41, Serial0/0/0
C       150.20.20.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L       150.20.20.2/32 is directly connected, Serial0/0/0

R3#
R3#
R3#
R3#
```

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

El valor del cost es de 65500

Ilustración 12-El valor del cost es de 65500



```
R3#
R3#
R3#
R3#confi term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#in
R3(config)#interface s
R3(config)#interface serial 0/0/0
R3(config-if)#ip ospf c
R3(config-if)#ip ospf cost 80000
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.
R3(config-if)#ip ospf cost?
cost
R3(config-if)#ip ospf cost ?
<1-65535> Cost
R3(config-if)#ip ospf cost 65500
R3(config-if)#exit
R3(config)#router ospf 5
R3(config-router)#redis
R3(config-router)#redistribute eigrp 51
% Only classful networks will be redistributed
R3(config-router)#exit
R3(config)#router eigrp 51
R3(config-router)#red
R3(config-router)#redistribute ospf 5 metric 10000 20 255 1 1500
R3(config-router)#exit
R3(config)#exit
R3#
```

EIGRP 51 R3

```
R3(config)#interface serial 0/0/0
R3(config-if
)#ip ospf cost 65500
R3(config-if)#exit
```

```
R3(config)#router ospf 5
R3(config-router) #redistribute eigrp 51
R3(config-router) #exit
```

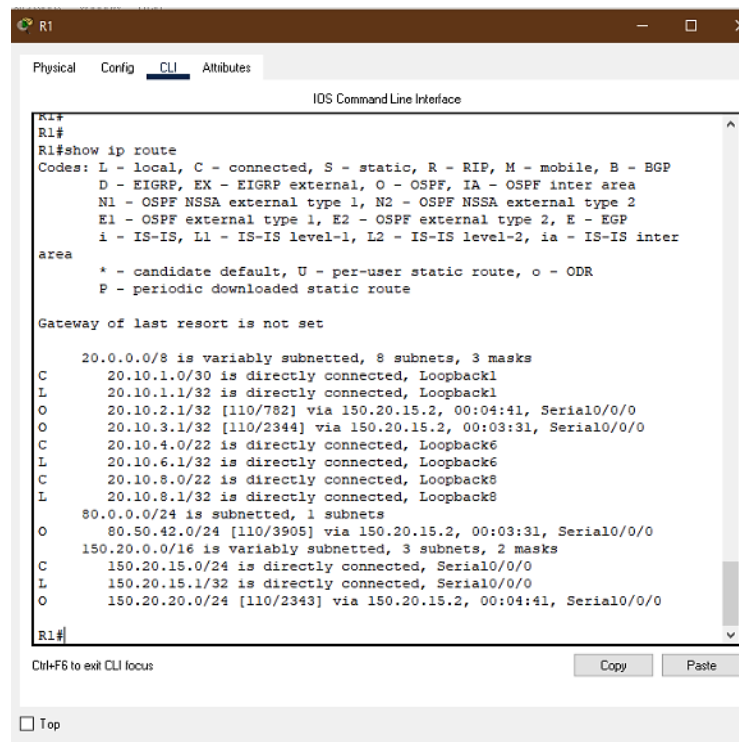
```
R3(config)#router eigrp 51
R3(config-router) #redistribute ospf 5 metric 10000 20 255 1 1500
R3(config-router) #exit
R3(config)#exit
```

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**.

Verificación en R1

```
R1>enable  
R1# show ip route
```

Ilustración 13-Verificación en R1



```
R1#  
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, E - EGP  
I - IS-IS, 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  
Gateway of last resort is not set  
  
20.0.0.0/8 is variably subnetted, 8 subnets, 3 masks  
C 20.10.1.0/30 is directly connected, Loopback1  
L 20.10.1.1/32 is directly connected, Loopback1  
O 20.10.2.1/32 [110/782] via 150.20.15.2, 00:04:41, Serial0/0/0  
O 20.10.3.1/32 [110/2344] via 150.20.15.2, 00:03:31, Serial0/0/0  
C 20.10.4.0/22 is directly connected, Loopback6  
L 20.10.6.1/32 is directly connected, Loopback6  
C 20.10.8.0/22 is directly connected, Loopback8  
L 20.10.8.1/32 is directly connected, Loopback8  
80.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets  
O 80.50.42.0/24 [110/3905] via 150.20.15.2, 00:03:31, Serial0/0/0  
150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks  
C 150.20.15.0/24 is directly connected, Serial0/0/0  
L 150.20.15.1/32 is directly connected, Serial0/0/0  
O 150.20.20.0/24 [110/2343] via 150.20.15.2, 00:04:41, Serial0/0/0  
R1#
```

Verificación en R5

```
R5>enable  
R5# show ip route
```

Ilustración 14-Verificación en R5

```
R5#
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, E - EGP
       i - IS-IS, 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

Gateway of last resort is not set

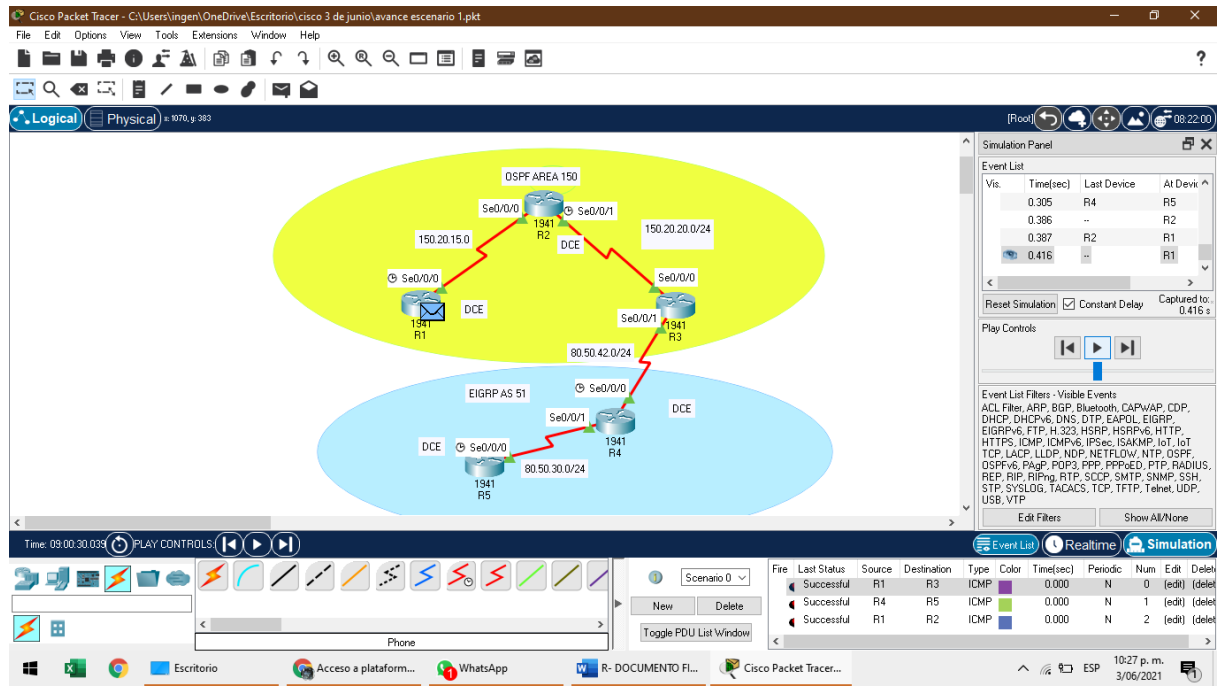
    20.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D    20.10.4.0/30 [90/40640000] via 80.50.30.1, 00:00:47, Serial0/0/0
C    20.10.5.0/30 is directly connected, Loopback5
L    20.10.5.1/32 is directly connected, Loopback5
    80.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C    80.50.30.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L    80.50.30.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
D    80.50.42.0/24 [90/41024000] via 80.50.30.1, 00:00:47, Serial0/0/0
    180.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C    180.5.0.0/22 is directly connected, Loopback501
L    180.5.0.1/32 is directly connected, Loopback501
C    180.5.4.0/22 is directly connected, Loopback502
L    180.5.4.1/32 is directly connected, Loopback502
C    180.5.8.0/22 is directly connected, Loopback503
L    180.5.8.1/32 is directly connected, Loopback503
C    180.5.12.0/22 is directly connected, Loopback504
L    180.5.12.1/32 is directly connected, Loopback504

R5#
```

El comando Show ip route en el R1 está conectada con la subredes de la loopback 1, 2, 3, y 4 con las redes conectadas.

Topología Conectado

Ilustración 15-Topología Conectado

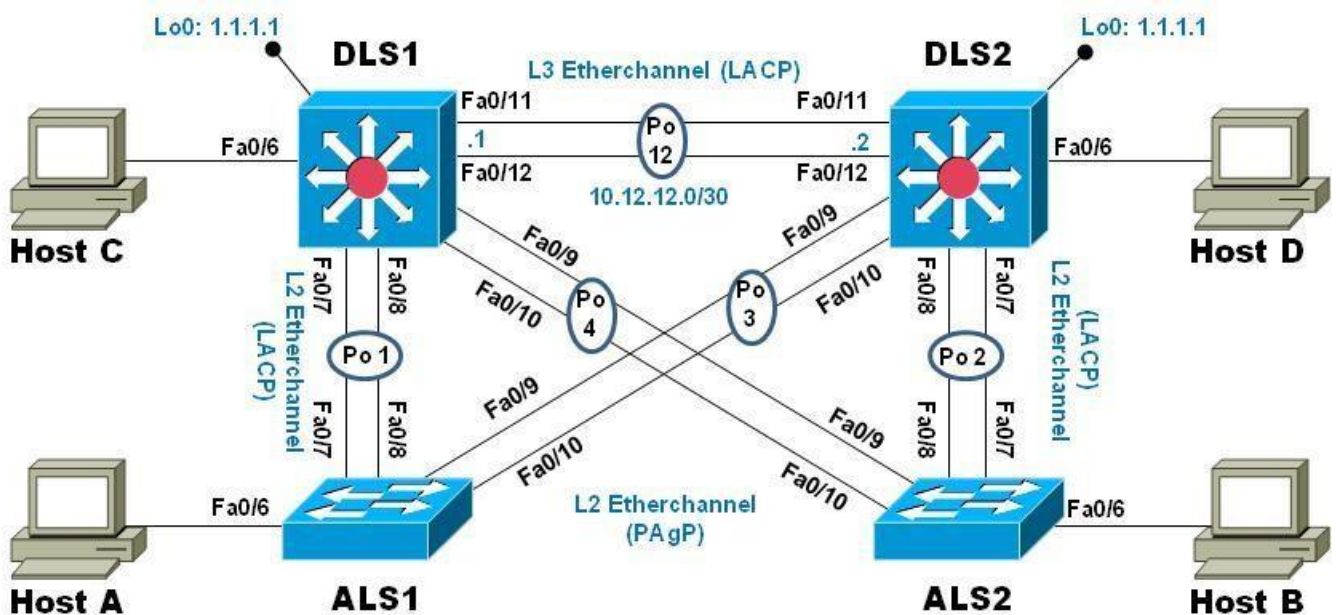


4. Segundo Escenario

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.

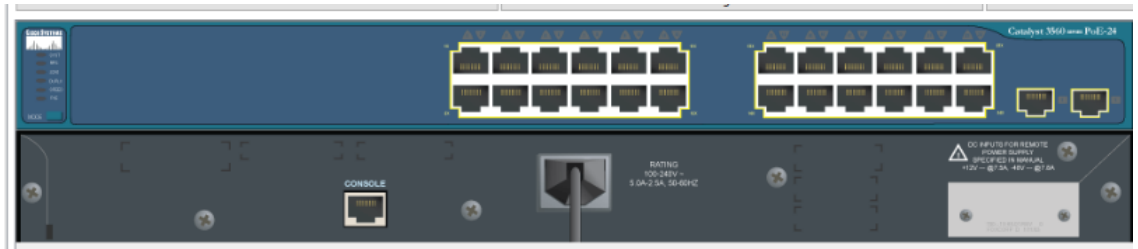
Topología de red

Ilustración 16 Segundo Escenario



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

Ilustración 18 puertos interfaces del switch



Al apagar todas las interfaces en el switch, evita la conectividad a internet de los dispositivos conectados al switch permitiendo seleccionar las interfaces con acceso a la red.

El uso de las interfaces no seleccionadas seguirá apagado y cualquier dispositivo conectado no tendrá el acceso a la red, permitiendo el control de tráfico y el uso de los recursos de la red, siendo una configuración de seguridad por parte de la red y del control los dispositivos de conexión como son los switch.

- b. Asignar un nombre a cada switch acorde con el escenario establecido.

Switch DLS1,

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch# Hostname DLS1
DLS1#exit
```

Switch DLS2,

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch# Hostname DLS2
DLS2#exit
```

Switch ALS1,

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch# Hostname ALS1
ALS1#exit
```

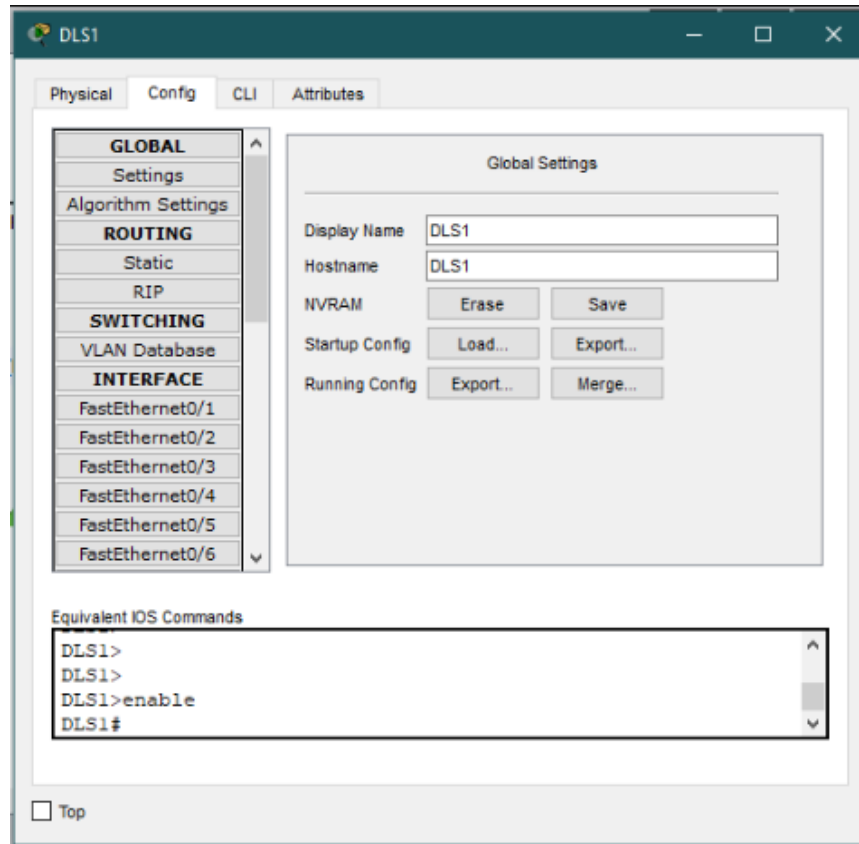
Switch ALS2

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch# Hostname ALS2
```

ALS2#exit

Simulador

Ilustración 19 ventana GUI-Config Hostname



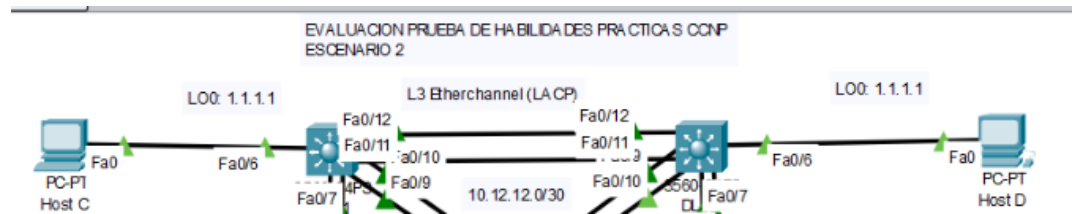
Hay dos formas de adicionar el nombre al switch, una es por la opción Clic y el ingreso de los comandos establecidos y la otra es por la ventana GUI, en config, y el ingreso manual en los cuadros Display Name y Hostname.

Estas opciones se pueden realizar en el switch 3560 y en el switch 2960 los cuales componen la topología

- 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 10.12.12.1/30 y para DLS2 utilizará 10.12.12.2/30.

Switch DLS1 Y Switch DLS2

Ilustración 20 conexión etherchannel capa 3 - LACP



Switch DLS1,

```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#
DLS1(config)#Interface vlan 500
DLS1(config-if) #Ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
DLS1(config-if) #Interface range f0/11-12
DLS1(config-if-range) #no switchport
DLS1(config-if-range) #Channel-protocol lacp
DLS1#Channel-group 2 mode active
DLS1#No shutdown
DLS1#exit
```

Switch DLS2,

```
DLS2>enable
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#
DLS2(config)#Interface vlan 500
DLS2(config-if) #Ip address 10.12.12.2 255.255.255.252
DLS2(config-if) #Interface range f0/11-12
DLS2(config-if-range) #no switchport
DLS2(config-if-range) #Channel-protocol lacp
DLS2#Channel-group 2 mode active
DLS2#No shutdown
DLS2#exit
```

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

Switch DLS1

Switch DLS1,

```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#
DLS1(config)#Interface range f0/7-8
DLS1(config-if-range) #Channel-protocol lacp
DLS1(config-if-range) #Channel-group 1 mode active
DLS1(config-if-range) #No shutdown
DLS1(config-if-range) #Exit
DLS1(config)#
```

Switch DLS2

Switch DLS2,

```
DLS2>enable
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#
DLS2(config)#Interface range f0/7-8
DLS2(config-if-range) #Channel-protocol lacp
DLS2(config-if-range) #Channel-group 2 mode active
DLS2(config-if-range) #No shutdown
DLS2(config-if-range) #Exit
DLS2(config)#
```

Switch ALS1

Switch ALS1,

```
ALS1>enable
ALS1#configure terminal
ALS1(config)#
ALS1(config)#Interface range f0/7-8
ALS1(config-if-range) #Channel-protocol lacp
ALS1(config-if-range) #Channel-group 1 mode active
ALS1(config-if-range) #No shutdown
ALS1(config-if-range) #Exit
ALS1(config)#
```

Switch ALS2

Switch DLS2,

```
ALS2>enable
```

```
ALS2#configure terminal
ALS2(config)#
ALS2(config)#Interface range f0/7-8
ALS2(config-if-range) #Channel-protocol lacp
ALS2(config-if-range) #Channel-group 2 mode active
ALS2(config-if-range) #No shutdown
ALS2(config-if-range) #Exit
ALS2(config)#
```

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

Switch DLS1

```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#
DLS1(config)#Interface range f0/9-10
DLS1(config-if-range) #Channel-protocol pagp
DLS1(config-if-range) #Channel-group 1 mode desirable
DLS1(config-if-range) #No shutdown
DLS1(config-if-range) #Exit
DLS1(config)#
```

Switch DLS2

```
DLS2>enable
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#
DLS2(config)#Interface range f0/9-10
DLS2(config-if-range) #Channel-protocol pagp
DLS2(config-if-range) #Channel-group 2 mode desirable
DLS2(config-if-range) #No shutdown
DLS2(config-if-range) #Exit
DLS2(config)#
```

Switch ALS1

```
ALS1>enable
ALS1#configure terminal
```

```
ALS1(config)#
ALS1(config)#Interface range f0/9-10
ALS1(config-if-range) #Channel-protocol pagp
ALS1(config-if-range) #Channel-group 1 mode desirable
ALS1(config-if-range)#No shutdown
ALS1(config-if-range)#Exit
ALS1(config)#
```

Switch ALS2

```
ALS2>enable
ALS2#configure terminal
ALS2(config)#
ALS2(config)#Interface range f0/9-10
ALS2(config-if-range)#Channel-protocol pagp
ALS2(config-if-range)#Channel-group 2 mode desirable
ALS2(config-if-range)#No shutdown
ALS2(config-if-range)#Exit
ALS2(config)#
```

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

Switch DLS1

```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#
DLS1(config)#Interface range f0/7-12
DLS1(config-if-range)# Switchport trunk encap dot1q
DLS1(config-if-range)# Switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if-range)# Switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)# Switchport nonegotiate
DLS1(config-if-range)#No shutdown
DLS1(config-if-range)#Exit
DLS1(config)#
```

Switch DLS2

```
DLS2>enable
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#
DLS2(config)#Interface range f0/7-12
DLS2(config-if-range)# Switchport trunk encap dot1q
DLS2(config-if-range)# Switchport trunk native vlan 500
```

```
DLS2(config-if-range)# Switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)# Switchport nonegotiate
DLS2(config-if-range)#No shutdown
DLS2(config-if-range)#Exit
DLS2(config)#
```

Switch ALS1

```
ALS1>enable
ALS1#configure terminal
ALS1(config)#
ALS1(config)#Interface range f0/7-12
ALS1(config-if-range)# Switchport trunk encap dot1q
ALS1(config-if-range)# Switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if-range)# Switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)# Switchport nonegotiate
ALS1(config-if-range)#No shutdown
ALS1(config-if-range)#Exit
ALS1(config)#
```

Switch ALS2

```
ALS2>enable
ALS2#configure terminal
ALS2(config)#
ALS2(config)#Interface range f0/7-12
ALS2(config-if-range)# Switchport trunk encap dot1q
ALS2(config-if-range)# Switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if-range)# Switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)# Switchport nonegotiate
ALS2(config-if-range)#No shutdown
ALS2(config-if-range)#Exit
ALS2(config)#
```

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

Switch DLS1

```
DLS1>enable
```

```
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#vtp version 3
DLS1(config)#vtp domain CISCO
DLS1(config)#password ccnp321
DLS1(config)#exit
```

Switch ALS1

```
ALS1>enable
ALS1#configure terminal
ALS1(config)#vtp version 3
ALS1(config)#vtp mode client
ALS1(config)#vtp domain CISCO
ALS1(config)#password ccnp321
ALS1(config)#exit
```

Switch ALS2

```
ALS2>enable
ALS2#configure terminal
ALS2(config)#vtp version 3
ALS2(config)#vtp mode client
ALS2(config)#vtp domain CISCO
ALS2(config)#password ccnp321
ALS2(config)#exit
```

- 2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

Switch DLS1

```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#vtp version 3
DLS1(config)#vtp mode server mst
DLS1(config)#exit
DLS1#vtp primary mst
```

3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

Switch ALS1

```
ALS1>enable
ALS1#configure terminal
ALS1(config)# Spanning-tree mode mst
ALS1(config)#vtp version 3
ALS1(config)# Vtp mode client mst
ALS1(config)#exit
```

Switch ALS2

```
ALS2>enable
ALS2#configure terminal
ALS2(config)# Spanning-tree mode mst
ALS2(config)#vtp version 3
ALS2(config)# Vtp mode client mst
ALS2(config)#exit
```

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 2 Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN

Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN			
500	Nativa	434	Proveedores
12	Admón.	123	Seguros
234	Clientes	101	Ventas
111	Multimedia	3456	Personal

Switch DLS1

```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#Vlan 500
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
DLS1(config-vlan)#exit
```

```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#Vlan 12
DLS1(config-vlan)#name ADMON
DLS1(config-vlan)#exit
```

```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#Vlan 234
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES
DLS1(config-vlan)#exit
```

```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#Vlan 111
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS1(config-vlan)#exit
```

```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#Vlan 434
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS1(config-vlan)#exit
```

```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#Vlan 123
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS
DLS1(config-vlan)#exit
```

```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#Vlan 101
DLS1(config-vlan)#name VENTAS
DLS1(config-vlan)#exit
```

```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#Vlan 3456
```

```
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL
DLS1(config-vlan)#exit
```

- f. En DLS1, suspender la VLAN 434.

Switch DLS1

```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#Vlan 434
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.

Switch DLS2

```
DLS2>enable
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#vtp mode transparent
DLS2(config)#Vlan 500
DLS2(config-vlan)#name NATIVA
DLS2(config-vlan)#exit
```

```
DLS2>enable
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#Vlan 12
DLS2(config-vlan)#name ADMON
DLS2(config-vlan)#exit
```

```
DLS2>enable
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#Vlan 234
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES
```

```
DLS2(config-vlan)#exit
```

```
DLS2>enable  
DLS2#configure terminal  
DLS2(config)#Vlan 111  
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA  
DLS2(config-vlan)#exit
```

```
DLS2>enable  
DLS2#configure terminal  
DLS2(config)#Vlan 434  
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES  
DLS2(config-vlan)#exit
```

```
DLS2>enable  
DLS2#configure terminal  
DLS2(config)#Vlan 123  
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS  
DLS2(config-vlan)#exit
```

```
DLS2>enable  
DLS2#configure terminal  
DLS2(config)#Vlan 101  
DLS2(config-vlan)#name VENTAS  
DLS2(config-vlan)#exit
```

```
DLS2>enable  
DLS2#configure terminal  
DLS2(config)#Vlan 3456  
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL  
DLS2(config-vlan)#exit
```

- h. Suspender VLAN 434 en DLS2.

Switch DLS2

```
DLS2>enable  
DLS2#configure terminal  
DLS2(config)#Vlan 434  
DLS2(config-vlan)#state suspend  
DLS2(config-vlan)#exit  
DLS12(config)#
```

- 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.

Switch DLS2

```
DLS2>enable
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#Vlan 567
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCIÓN
DLS2(config-vlan)#exit
```

- j. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLAN 1, 12, 434, 500, 101, 111 y 3456 y como raíz secundaria para las VLAN 123 y 234.

Switch DLS1

```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#Spanning-tree vlan 1 root primary
DLS1(config)#Spanning-tree vlan 12 root primary
DLS1(config)#Spanning-tree vlan 434 root primary
DLS1(config)#Spanning-tree vlan 500 root primary
DLS1(config)#Spanning-tree vlan 101 root primary
DLS1(config)#Spanning-tree vlan 111 root primary
DLS1(config)#Spanning-tree vlan 345 root primary
DLS1(config)#Spanning-tree vlan 123 root secondary
DLS1(config)#Spanning-tree vlan 234 root secondary
DLS1(config)#exit
```

- k. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 123 y 234 y como una raíz secundaria para las VLAN 12, 434, 500, 101, 111 y 3456.

Switch DLS2

```
DLS2>enable
DLS2#configure terminal
```

```

DLS2(config)#
DLS2(config)#Spanning-tree vlan 123 root primary
DLS2(config)#Spanning-tree vlan 234 root primary
DLS2(config)#Spanning-tree vlan 12 root secondary
DLS2(config)#Spanning-tree vlan 434 root secondary
DLS2(config)#Spanning-tree vlan 500 root secondary
DLS2(config)#Spanning-tree vlan 101 root secondary
DLS2(config)#Spanning-tree vlan 111 root secondary
DLS2(config)#Spanning-tree vlan 3456 root secondary
DLS2(config)#exit

```

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

Switch DLS1

```

DLS1>enable
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#interface port-channel 1
DLS1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 500,
12,434,1010,1111,3456,123,234
DLS1(config-if)#exit

```

```

DLS1>enable
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#interface port-channel 2
DLS1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 500,
12,434,1010,1111,3456,123,234
DLS1(config-if)#exit

```

Switch DLS2

```

DLS2>enable
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#interface port-channel 1
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 500, 12,434,101,111,3456,123,234
DLS2(config-if)#exit

```

```

DLS2>enable
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#interface port-channel 2

```

```
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 500,
12,434,1010,1111,3456,123,234
DLS2(config-if)#exit
```

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

Tabla 3 Configuración de interfaces puertos de acceso, asignados a las VLAN

Configuración de interfaces puertos de acceso, asignados a las VLAN				
Interfaz Fa0/6	3456	12101	123101	234
Interfaz Fa0/15	111	111	111	111
Interfaces F0 /16-18		567		

Switch DLS1

```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
DLS1(config)# Interface f0/6
DLS1(config-if)#switchport Access vlan 345
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#exit
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
DLS1(config)# Interface f0/15
DLS1(config-if)#switchport Access vlan 111
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#exit
```

Switch DLS2

```
DLS2>enable
DLS2#configure terminal
DLS2(config)# Interface f0/6
DLS2(config-if)#switchport Access vlan 12
DLS2(config-if)#switchport Access vlan 101
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)# Interface f0/15
```

```
DLS2(config-if)#switchport Access vlan 111
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)# Interface f0/16-18
DLS2(config-if)#switchport Access vlan 567
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit
```

Switch ALS1

```
ALS1>enable
ALS1#configure terminal
ALS1(config)# Interface f0/6
ALS1(config-if)#switchport Access vlan 123
ALS1(config-if)#switchport Access vlan 101
```

```
ALS1(config-if)#no shutdown
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)# Interface f0/15
ALS1(config-if)#switchport Access vlan 111
ALS1(config-if)#no shutdown
ALS1(config-if)#exit
```

Switch ALS2

```
ALS2>enable
ALS2#configure terminal
ALS2(config)# Interface f0/6
ALS2(config-if)#switchport Access vlan 234
ALS2(config-if)#no shutdown
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)# Interface f0/15
ALS2(config-if)#switchport Access vlan 111
ALS2(config-if)#no shutdown
ALS2(config-if)#exit
```

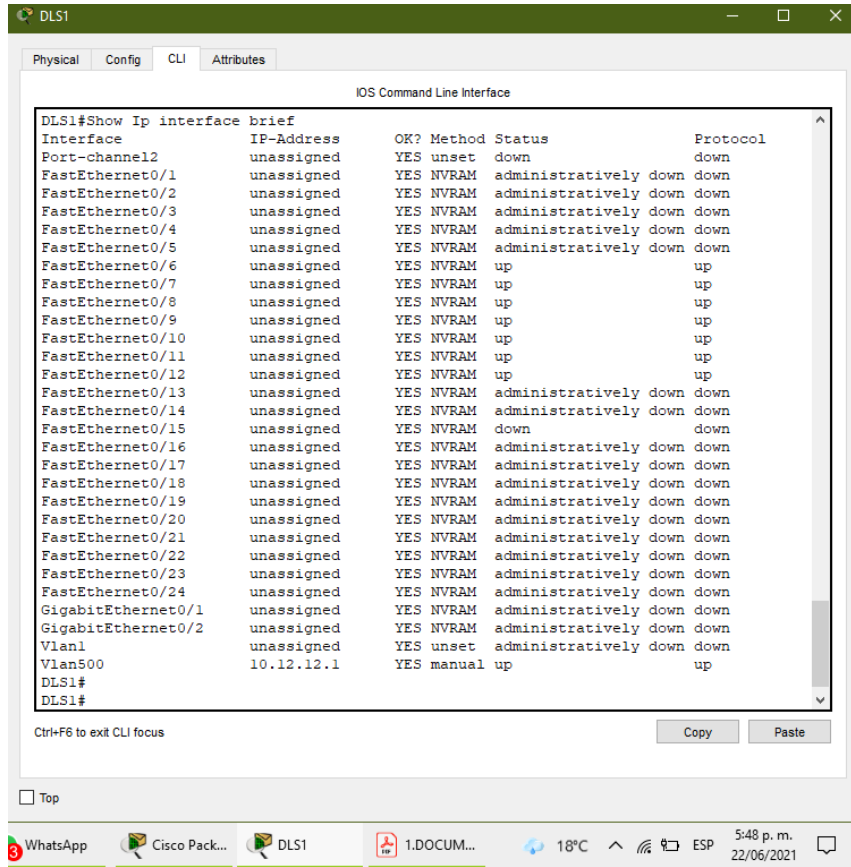
Parte 2: conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.

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

Switch DLS1

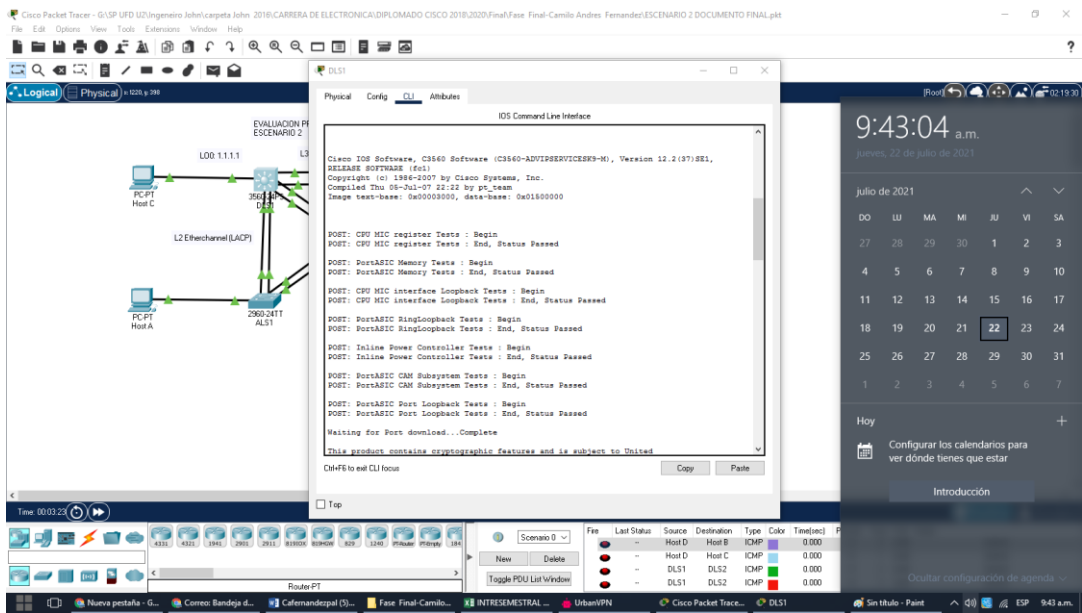
Show Ip interface brief

Ilustración 21 Show Ip interface brief



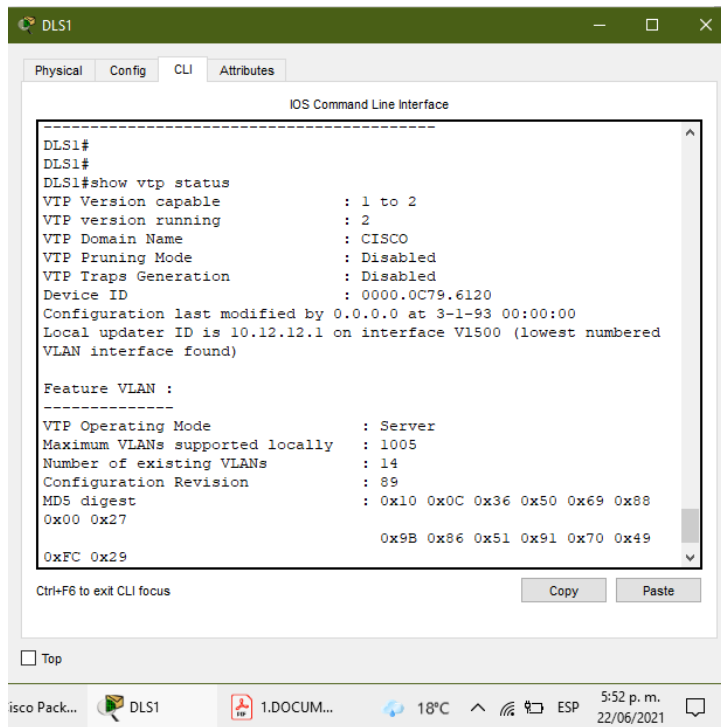
Show vlan

Ilustración 22 Show vlan



Show vtp status

Ilustración 23 Show vtp status

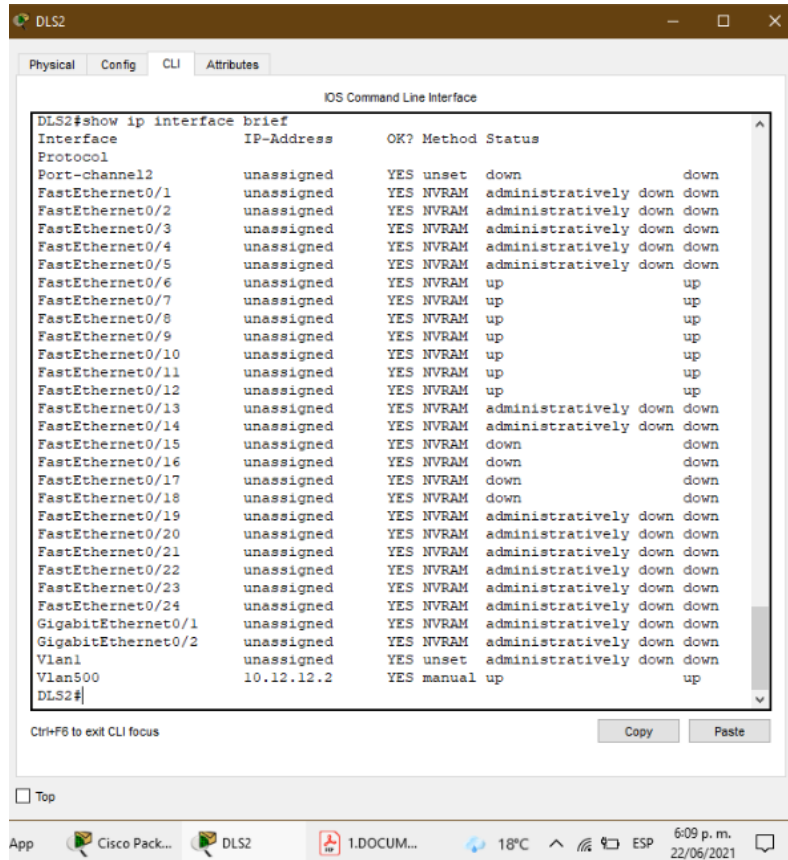


Switch DLS2

Show Ip interface brief

DLS2#show ip interface brief

Ilustración 24 DLS2#show ip interface brief

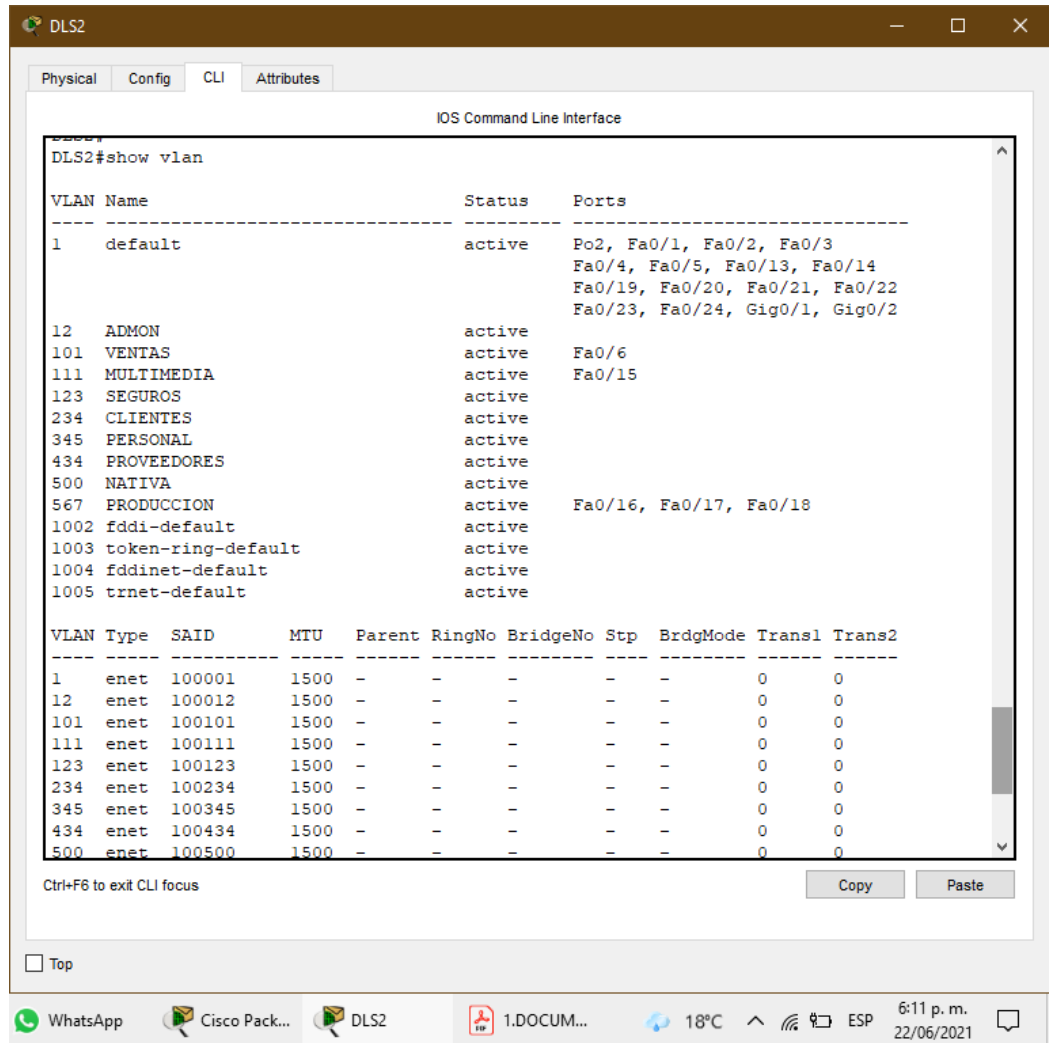


```
DLS2#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status
-----          -
Protocol
Port-channel2     unassigned     YES unset  down
FastEthernet0/1   unassigned     YES NVRAM  administratively down
FastEthernet0/2   unassigned     YES NVRAM  administratively down
FastEthernet0/3   unassigned     YES NVRAM  administratively down
FastEthernet0/4   unassigned     YES NVRAM  administratively down
FastEthernet0/5   unassigned     YES NVRAM  administratively down
FastEthernet0/6   unassigned     YES NVRAM  up
FastEthernet0/7   unassigned     YES NVRAM  up
FastEthernet0/8   unassigned     YES NVRAM  up
FastEthernet0/9   unassigned     YES NVRAM  up
FastEthernet0/10  unassigned     YES NVRAM  up
FastEthernet0/11  unassigned     YES NVRAM  up
FastEthernet0/12  unassigned     YES NVRAM  up
FastEthernet0/13  unassigned     YES NVRAM  administratively down
FastEthernet0/14  unassigned     YES NVRAM  administratively down
FastEthernet0/15  unassigned     YES NVRAM  down
FastEthernet0/16  unassigned     YES NVRAM  down
FastEthernet0/17  unassigned     YES NVRAM  down
FastEthernet0/18  unassigned     YES NVRAM  down
FastEthernet0/19  unassigned     YES NVRAM  administratively down
FastEthernet0/20  unassigned     YES NVRAM  administratively down
FastEthernet0/21  unassigned     YES NVRAM  administratively down
FastEthernet0/22  unassigned     YES NVRAM  administratively down
FastEthernet0/23  unassigned     YES NVRAM  administratively down
FastEthernet0/24  unassigned     YES NVRAM  administratively down
GigabitEthernet0/1 unassigned     YES NVRAM  administratively down
GigabitEthernet0/2 unassigned     YES NVRAM  administratively down
Vlan1              unassigned     YES unset  administratively down
Vlan500            10.12.12.2    YES manual up
DLS2#
```

Show vlan

DLS2#show vlan

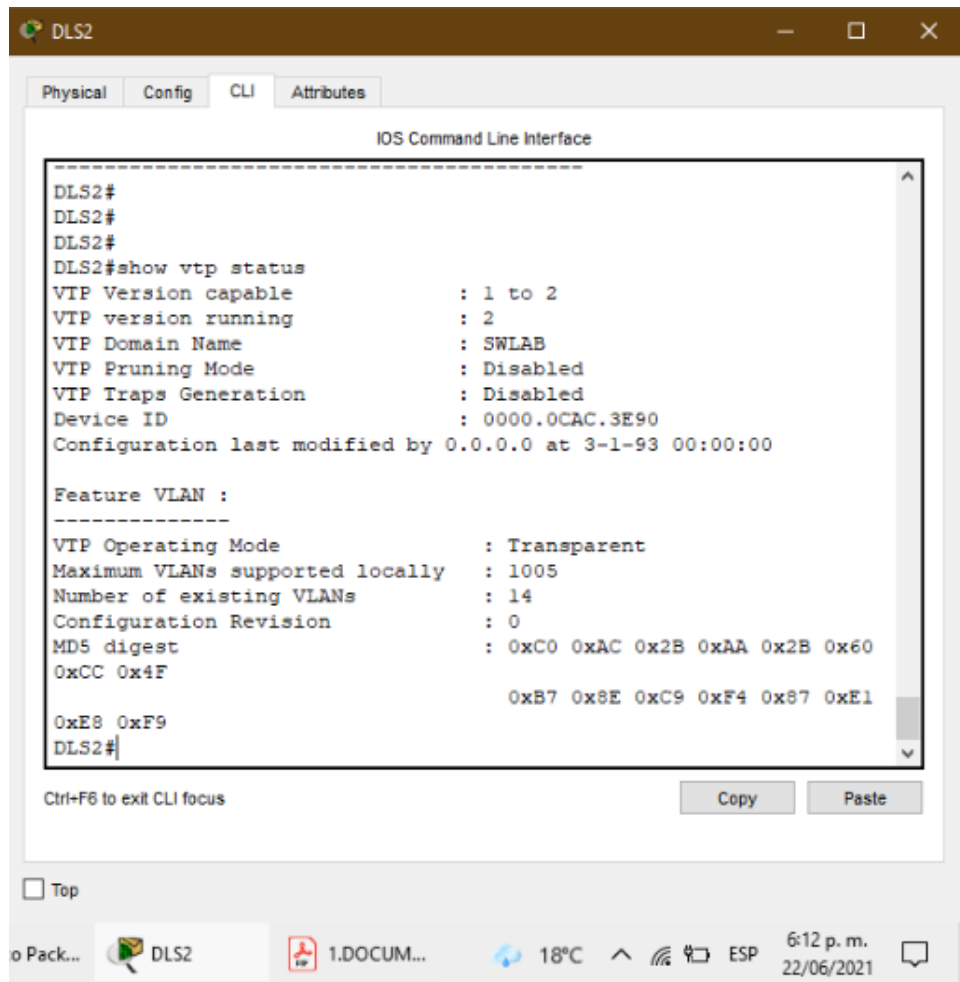
Ilustración 25 DLS2#show vlan



Show vtp status

DLS2#show vtp status

Ilustración 26 DLS2#show vtp status



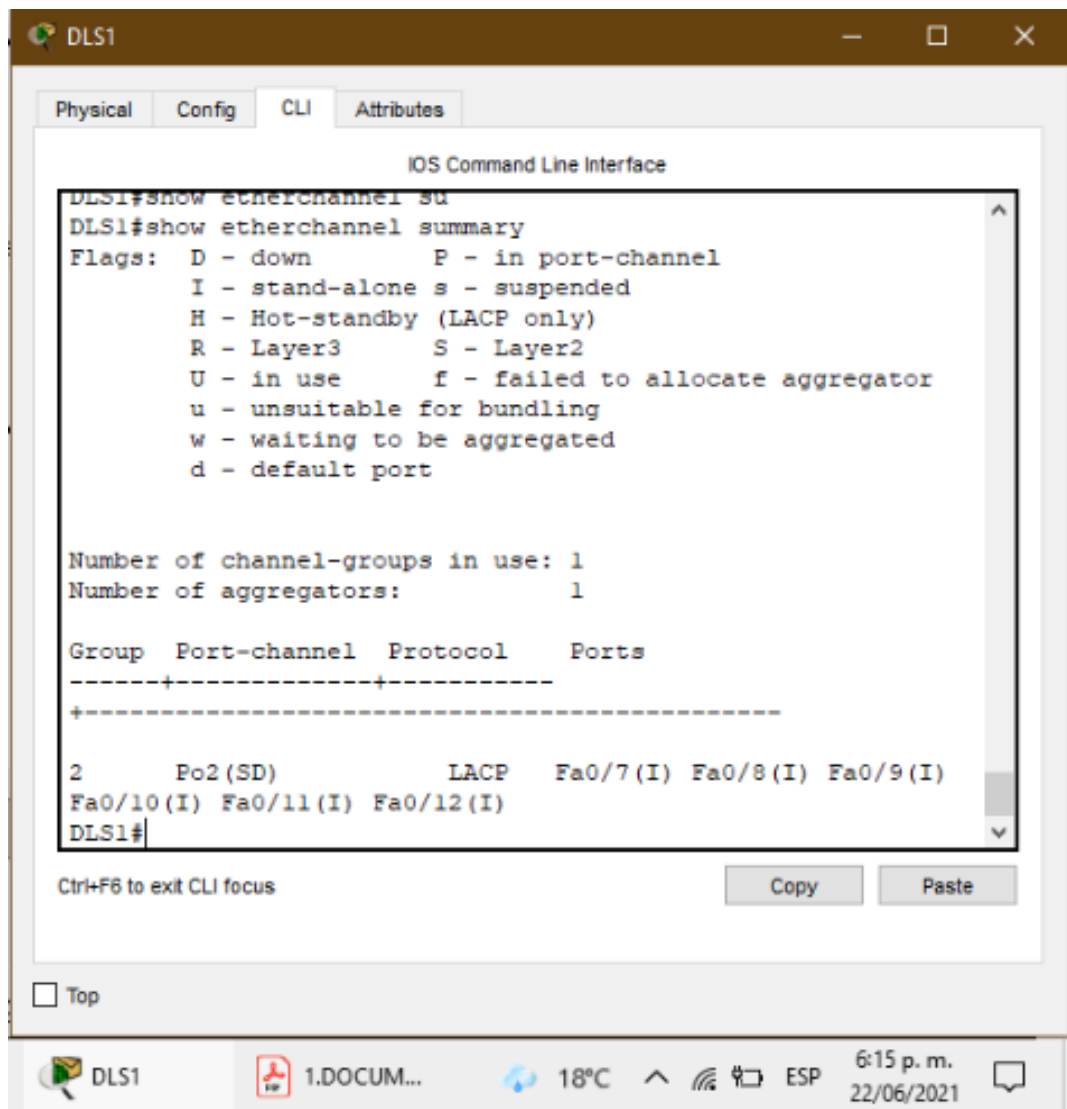
b. Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado correctamente

Switch DLS1

Show etherchannel summary

DLS1#show etherchannel summary

Ilustración 27 DLS1#show etherchannel summary



Switch ALS1

Show etherchannel summary

ALS1#show etherchannel summary

Ilustración 28 ALS1#show etherchannel summary

```
ALS1#show etherchannel su
ALS1#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       f - failed to allocate aggregator
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
+-----+-----+-----+-----
2      Po2 (SD)         LACP       Fa0/7 (I) Fa0/8 (I) Fa0/9 (I)
Fa0/10 (I)
ALS1#
```

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

Switch DLS1

Show spanning-tree

Ilustración 29 Show spanning-tree

The image displays two screenshots of a Cisco CLI window showing the output of the 'show spanning-tree' command for different VLANs. The window title is 'DLS1' and the interface is 'IOS Command Line Interface'.

Screenshot 1 (Top): Shows the output for VLAN001 and VLAN0012.

VLAN001 Output:

```

DLS1#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24577
           Address    0060.4704.6DD9
           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    0060.4704.6DD9
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Fa0/8    Desg FWD 19   128.8  P2p
Fa0/10   Desg FWD 19   128.10 P2p
Fa0/7    Desg FWD 19   128.7  P2p
Fa0/9    Desg FWD 19   128.9  P2p
Fa0/12   Desg FWD 19   128.12 P2p
Fa0/11   Desg FWD 19   128.11 P2p
    
```

VLAN0012 Output:

```

VLAN0012
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24588
           Address    0060.4704.6DD9
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24588 (priority 24576 sys-id-ext 12)
           Address    0060.4704.6DD9
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20
    
```

Screenshot 2 (Bottom): Shows the output for VLAN0034 and VLAN0101.

VLAN0034 Output:

```

VLAN0034
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32802
           Address    0060.4704.6DD9
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32802 (priority 32768 sys-id-ext 34)
           Address    0060.4704.6DD9
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Fa0/8    Desg FWD 19   128.8  P2p
Fa0/10   Desg FWD 19   128.10 P2p
Fa0/7    Desg FWD 19   128.7  P2p
Fa0/9    Desg FWD 19   128.9  P2p
Fa0/12   Desg FWD 19   128.12 P2p
Fa0/11   Desg FWD 19   128.11 P2p
    
```

VLAN0101 Output:

```

VLAN0101
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24677
    
```

The taskbar at the bottom of the screenshots shows the system tray with the time 6:41 p.m. on 22/06/2021 and a temperature of 18°C.

Switch DLS2

Show spanning-tree

Ilustración 30 Show spanning-tree

```
DLS2#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24577
           Address    0060.4704.6DD9
           Cost        19
           Port        11(FastEthernet0/11)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

           Bridge ID Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
           Address    00E0.8F07.A55D
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

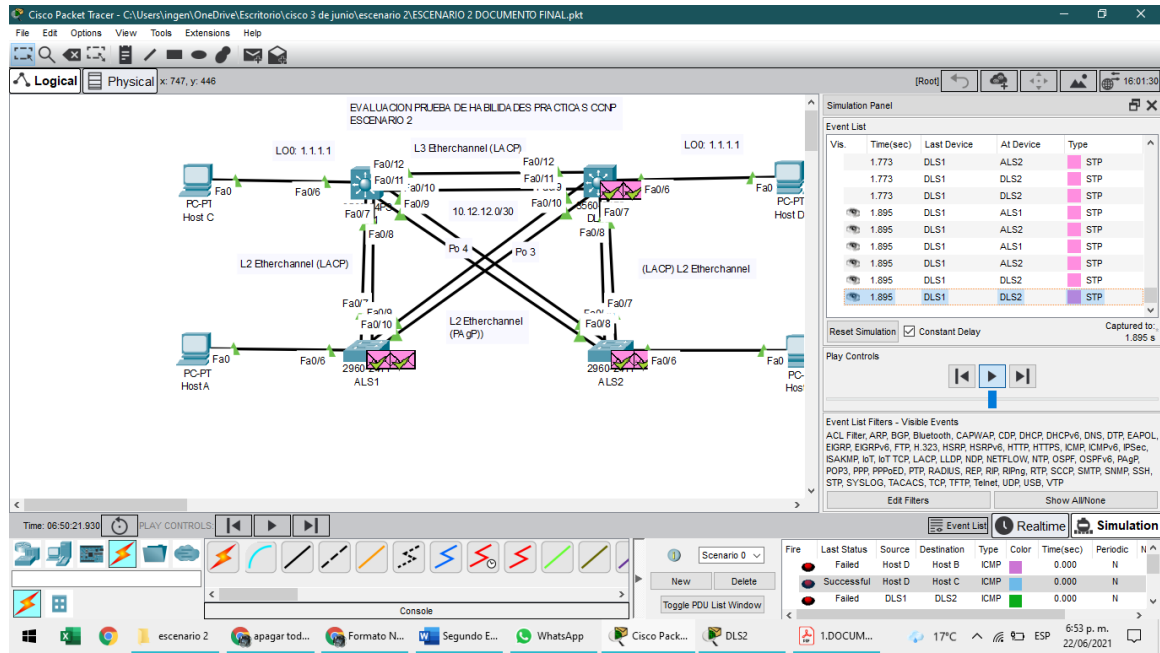
Interface Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/7    Desg FWD 19       128.7   P2p
Fa0/8    Desg FWD 19       128.8   P2p
Fa0/9    Altn BLK 19       128.9   P2p
Fa0/10   Altn BLK 19       128.10  P2p
Fa0/11   Root FWD 19       128.11  P2p
Fa0/12   Altn BLK 19       128.12  P2p

VLAN0012
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24588
           Address    0060.4704.6DD9
           Cost        19
           Port        11(FastEthernet0/11)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

           Bridge ID Priority    28684 (priority 28672 sys-id-ext 12)
           Address    00E0.8F07.A55D
```

Topología final

Ilustración 31 Topología final



Configuración servidor

Switch DLS1

Show running

```
DLS1>  
DLS1>enable  
DLS1#show running  
Building configuration...
```

Current configuration: 2614 bytes

```
!  
version 12.2(37)SE1  
no service timestamps log datetime msec  
no service timestamps debug datetime msec  
no service password-encryption  
!
```



```
shutdown
!  
interface FastEthernet0/6  
switchport access vlan 345  
!  
interface FastEthernet0/7  
switchport trunk native vlan 500  
switchport trunk encapsulation dot1q  
switchport mode trunk  
switchport nonegotiate  
channel-protocol lacp  
channel-group 2 mode active  
!  
interface FastEthernet0/8  
switchport trunk native vlan 500  
switchport trunk encapsulation dot1q  
switchport mode trunk  
switchport nonegotiate  
channel-protocol lacp  
channel-group 2 mode active  
!  
interface FastEthernet0/9  
switchport trunk native vlan 500  
switchport trunk encapsulation dot1q  
switchport mode trunk  
switchport nonegotiate  
channel-protocol pagp  
channel-group 2 mode desirable  
!  
interface FastEthernet0/10  
switchport trunk native vlan 500  
switchport trunk encapsulation dot1q  
switchport mode trunk  
switchport nonegotiate  
channel-protocol pagp  
channel-group 2 mode desirable  
!  
interface FastEthernet0/11  
switchport trunk native vlan 500  
switchport trunk encapsulation dot1q  
switchport mode trunk  
switchport nonegotiate  
channel-protocol lacp  
channel-group 2 mode active  
!
```

```
interface FastEthernet0/12
switchport trunk native vlan 500
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport nonegotiate
channel-protocol lacp
channel-group 2 mode active
!
interface FastEthernet0/13
shutdown
!
interface FastEthernet0/14
shutdown
!
interface FastEthernet0/15
switchport access vlan 111
!
interface FastEthernet0/16
shutdown
!
interface FastEthernet0/17
shutdown
!
interface FastEthernet0/18
shutdown
!
interface FastEthernet0/19
shutdown
!
interface FastEthernet0/20
shutdown
!
interface FastEthernet0/21
shutdown
!
interface FastEthernet0/22
shutdown
!
interface FastEthernet0/23
shutdown
!
interface FastEthernet0/24
shutdown
!
interface GigabitEthernet0/1
```

```
shutdown
!  
interface GigabitEthernet0/2  
shutdown  
!  
interface Vlan1  
no ip address  
shutdown  
!  
interface Vlan500  
mac-address 0060.4704.6d01  
ip address 10.12.12.1 255.255.255.252  
!  
ip classless  
!  
ip flow-export version 9  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
line con 0  
!  
line aux 0  
!  
line vty 0 4  
login  
!  
!  
!  
end
```

DLS1#

5. CONCLUSIONES

- En el escenario 1 Al verificar los equipos se puede detallar un direccionamiento entre los R1, R2 y R#, mediante la configuración previa utilizando un direccionamiento Route Rip.
- En el desarrollo de los diferentes escenarios se ha aplicado el conocimiento adquirido en el curso de profundización del CCNA
- El protocolo Routing Información Protocolo (RIP) es un protocolo muy común en la configuración de redes,
- En un protocolo vector distancia, que calcula cual sería la mejor ruta para el direccionamiento de paquetes IP, utiliza como métrica el número de saltos Hop Count, hasta 15 saltos, de ahí en adelante la descarta como inalcanzable.
- Se identificó problemas propios de conmutación y enrutamiento, mediante el uso adecuado de estrategias basadas en comandos del IOS y estadísticas de tráfico en las interfaces, soportado en modelos de arquitecturas de comunicación estratificadas por niveles, Con el fin de resolver problemas de configuración, conectividad y enrutamiento

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CISCO. (2014). OSPF de una sola área. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module8/index.html#8.0.1.1>

CISCO. (2014). Traducción de direcciones IP para IPv4. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module11/index.html#11.0.1.1>

Guía De Actividades Prueba De Habilidades Practicas Guide. Recuperado de <http://een.iust.ac.ir/profs/Beheshti/Computer%20networking/Auxiliary%20materials/Cisco-ICND2.pdf>
<https://Static-Course-Assets.S3.Amazonaws.Com/Rse503/Es/Index.Html#3.2>

Laboratorios Smarlab

Lucas, M. (2009). Cisco Routers for the Desperate: Router and Switch Management, the Easy Way. San Francisco: No Starch Press. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1Im3L74BZ3bpMiXRx0>

Modulo Ccna 2 Exploración 5.0 Cisco

Odom, W. (2013). CISCO Press (Ed). CCNA ICND2 Official Exam Certification

Temática: OSPF de una sola área

Temática: Traducción de direcciones IP para IPv4