

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

JUAN DAVID SILVA VELASCO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
BOGOTÁ D.C
2020

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

JUAN DAVID SILVA VELASCO

Diplomado de opción de grado presentado para
optar el título de INGENIERO DE
TELECOMUNICACIONES

DIRECTOR:
MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA TELECOMUNICACIONES
BOGOTÁ D.C
2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Bogotá D.C, 30 de Noviembre de 2020

AGRADECIMIENTOS

Este triunfo es gracias a mi DIOS primero que todo por darme fuerzas para seguir a delante, a mi familia por su apoyo incondicional, por haberme apoyado en los momentos más difíciles ya que ellos son el motor de mi vida. En especial a mi esposa Karen Viviana Ortiz Acosta y a hijo Juan Sebastián Silva Ortiz por haber llegado a mi vida con ello aprendí acerca del gran esfuerzo y sacrificio que es para una persona ser padre de familia y la gran responsabilidad que acarrea, ya que ellos dos son mi complemento y si Dios los permite estare mucho tiempo al lado de ellos, al igual que ellos siempre contarán conmigo.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
CONTENIDO	5
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS	7
GLOSARIO	9
RESUMEN.....	10
ABSTRACT.....	11
INTRODUCCIÓN	12
DESARROLLO	13
ESCENARIO 1.....	13
1.1. Configuraciones Iniciales y los Protocolos de Enrutamiento.....	14
1.2 Interfaces de Loopback en R1.	20
1.3 Interfaces de Loopback en R5.	22
1.4 Análisis de la Tabla de Enrutamiento de R3.	24
1.5 Configuración de R3 para Redistribuir las Rutas EIGRP en OSPF.	25
1.6 Verificación en R1 y R5, las Rutas del Sistema Autónomo.....	26
ESCENARIO 2.....	30
2.1. Parte 1: Configurar la Red de Acuerdo con las Especificaciones.	31
2.2. Parte 2: Conectividad de Red de Prueba y las Opciones Configuradas.	55
CONCLUSIONES	65
BIBLIOGRAFIA.....	66

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Interfaces Loopback R1	20
Tabla 2. Interfaces Loopback R5.	22
Tabla 3. Tablas VLAN.....	46
Tabla 4. Interfaces como puertos de acceso, asignados a las VLAN.	52

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1.....	13
Figura 2. Simulación de escenario 1.....	14
Figura 3. Tabla de enrutamiento de R3.	25
Figura 4. R1, rutas del sistema autónomo.	27
Figura 5. R5, rutas del sistema autónomo.	29
Figura 6. Escenario 2.....	30
Figura 7 Simulación de escenario 2.....	31
Figura 8. Verificación correcta VLAN, switch DLS1.	55
Figura 9. Verificación correcta VLAN, switch DLS2.	56
Figura 10. Verificación correcta VLAN, switch ALS1.	56
Figura 11. Verificación correcta VLAN, switch ALS2.	57
Figura 12. Verificación correcta de Puertos troncales DLS1.....	57
Figura 13. Verificación correcta de Puertos troncales DLS2.....	58
Figura 14. Verificación correcta de Puertos troncales ALS21.....	58
Figura 15. Verificación correcta de Puertos troncales ALS2.....	59
Figura 16. Verificación correcta conexión EtherChannel DLS1.	59
Figura 17. Verificación correcta conexión EtherChannel DLS1.	60
Figura 18. Verificación Spanning tree en DLS2, Vlan 1	60
Figura 19. Verificación Spanning tree en DLS2, Vlan 12.	61
Figura 20. Verificación Spanning tree en DLS2, Vlan 123.	61
Figura 21. Verificación Spanning tree en DLS2, Vlan 234.	62
Figura 22. Verificación Spanning tree en DLS2, Vlan 500.	62
Figura 23. Verificación Spanning tree en DLS2, Vlan 567.	63
Figura 24. Verificación Spanning tree en DLS2, Vlan 101.	63
Figura 25. Verificación Spanning tree en DLS2, Vlan 111.	64

GLOSARIO

CCNP: (Cisco Certified Network Professional) certificación intermedia de los diferentes cursos entregados por CISCO, tanto Enrutamiento (ROUTE) como en Conmutación (SWITCH).

CISCO: es una empresa global con sede en San José, California, Estados Unidos, principalmente dedicada a la fabricación, venta, mantenimiento y consultoría de equipos de telecomunicaciones.

DTP: (Dynamic Trunking Protocol) es un protocolo propietario creado por Cisco Systems que opera entre switches Cisco, el cual automatiza la configuración de trunking (etiquetado de tramas de diferentes VLAN's con ISL o 802.1Q) en enlaces Ethernet.

PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO: son el conjunto de reglas utilizadas por el Router cuando se comunica con otro Router con el fin de compartir información y tablas de enrutamiento. Un protocolo de enrutamiento es la aplicación de un algoritmo de enrutamiento en el software o hardware.

ROUTER: es un dispositivo que permite interconectar computadoras que funcionan en el marco de una red. Su función: se encarga de establecer la ruta que destinará a cada paquete de datos dentro de una red informática.

SWITCH: un switch o conmutador es un dispositivo de interconexión utilizado para conectar equipos en red formando lo que se conoce como una red de área local (LAN) y cuyas especificaciones técnicas siguen el estándar conocido como Ethernet (o técnicamente IEEE 802.3).

VLAN: es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física, su acrónimo de virtual LAN (red de área local virtual). Varias Vlan pueden coexistir en un único conmutador físico o en una única red física.

RESUMEN

En el siguiente informe se desarrollaron dos escenarios de redes para el Diplomado Cisco CCNP, el cual consta de dos módulos CCNP ROUTE y CCNP SWITCH, los cuales permiten que el estudiante tengan las capacidades requeridas para administrar dispositivos de red como routers y switches, mediante el estudio de la arquitectura TCP/IP y el uso de recursos y herramientas necesarias para establecer conectividad de red por medio de simuladores, solucionando los inconvenientes de conectividad que se presenten en su organización.

En el primer escenario de red esta conformada por dispositivos tipo routers a los cuales se le deben aplicar configuraciones en las interfaces con direcciones IP específicas, se crean las interfaces de Loopback correspondientes para cada router, también se aplican protocolos de enrutamiento como OSPF y EIGRP estipuladas en la topología de red número uno, por último se utiliza el comando `show ip route` para verificar la configuración de los routers.

En el segundo escenario se plantea una estructura de core acorde a la topología de red presentada, por medio de dispositivos tipo switches, los cuales requieren de las respectivas configuraciones como la implementación de VLANs, puertos troncales y Port-channels, además se configura adecuadamente los protocolos LACP y PAgP presentes en el diagrama número dos, también se configura el protocolo de red Spanning tree. Finalmente se utilizan los comandos `show vlan`, `show interfaces trunk`, `show etherchannel summary` y `show spanning-tree`, para verificar la configuración de los dispositivos.

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

ABSTRACT

In the following report, two network scenarios were developed for the Cisco CCNP Diploma, which consists of two modules CCNP ROUTE and CCNP SWITCH, which allow the student to have the required capabilities to manage network devices such as routers and switches, through the study of TCP / IP architecture and the use of resources and tools necessary to establish network connectivity through simulators, solving connectivity problems that arise in your organization.

In the first scenario, the network is made up of router-type devices to which configurations must be applied to the interfaces with specific IP addresses, the corresponding loopback interfaces are created for each router, and stipulated routing protocols such as OSPF and EIGRP are also applied. In network topology number one, lastly, the show ip route command is used to verify the configuration of the routers.

In the second scenario, a core structure is proposed according to the network topology presented, by means of switch-type devices, which require the respective configurations such as the implementation of VLANs, trunk ports and Port-channels, in addition, the LACP and PAgP protocols present in diagram number two, the Spanning tree network protocol is also configured. Finally, the show vlan, show interfaces trunk, show etherchannel summary and show spanning-tree commands are used to verify the configuration of the devices.

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

INTRODUCCIÓN

Durante la actividad práctica del DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO CCNP, se desarrollaran dos escenarios propuestos (Uno con Routers y el otro con Switches), los cuales están enfocados en lo visto en los anteriores laboratorios, permitiendo la configuración de diversos escenarios trabajados durante el diplomado, entre estos se encuentran las configuraciones básicas para ambos dispositivos (asignación de nombres, cableado, asignación de IP “IPv4 y IPv6”). Los escenarios planteados serán muy útiles en la implementación de topologías reales corporativas del ámbito profesional y laboral.

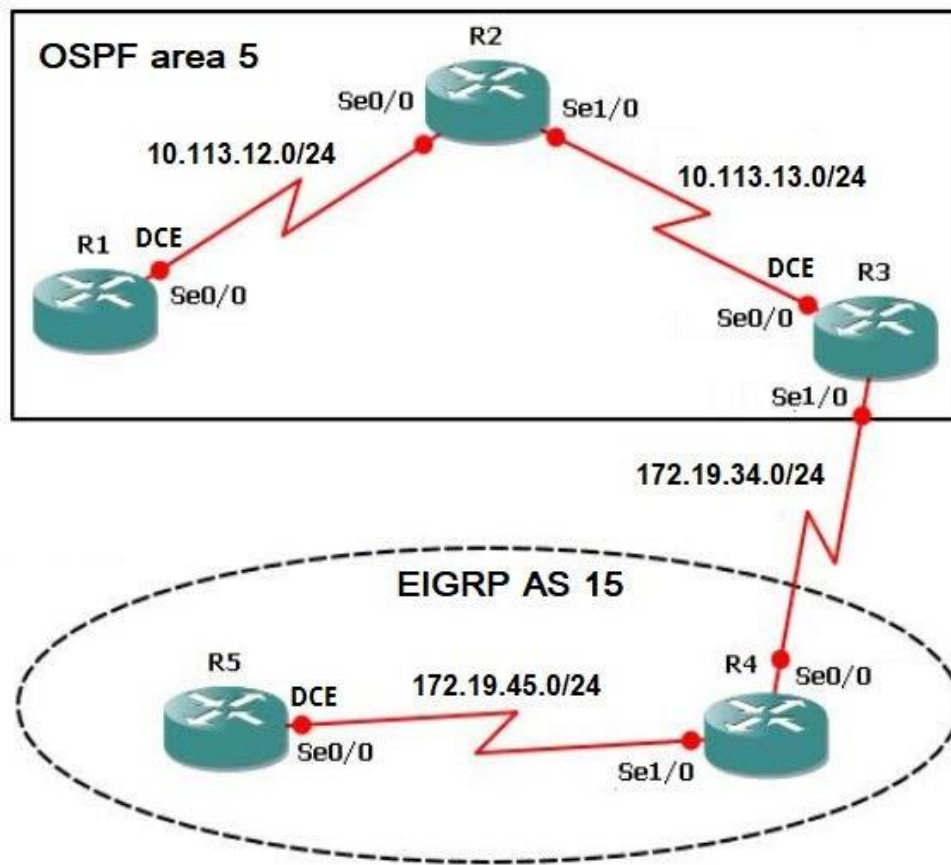
Se utilizara el simulador de redes CISCO Packet Tracer para el desarrollo del escenario uno y se configuraran los routers con los protocolos Open Shortest Path First (OSPF), Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP), también se crearan Loopback en los respectivos routers y se evidenciaran las adecuadas configuraciones por medio del comando show ip route, adjuntando la respectiva evidencia o pantallazo.

En el diagrama dos también se empleara el simulador de redes de CISCO Packet Tracer, utilizando switches a los cuales se les realizara la estructuración de VLANS, puertos troncales, Port-channels; se aplicaran los protocolos LACP y PAgP, así como también los protocolos de redes tales como: VTP y Spanning tree, finalmente se usaran los comandos (show vlan, show interfaces trunk, show etherchannel summary y show spanning-tree), para certificar que la configuración esta realizada adecuadamente.

DESARROLLO

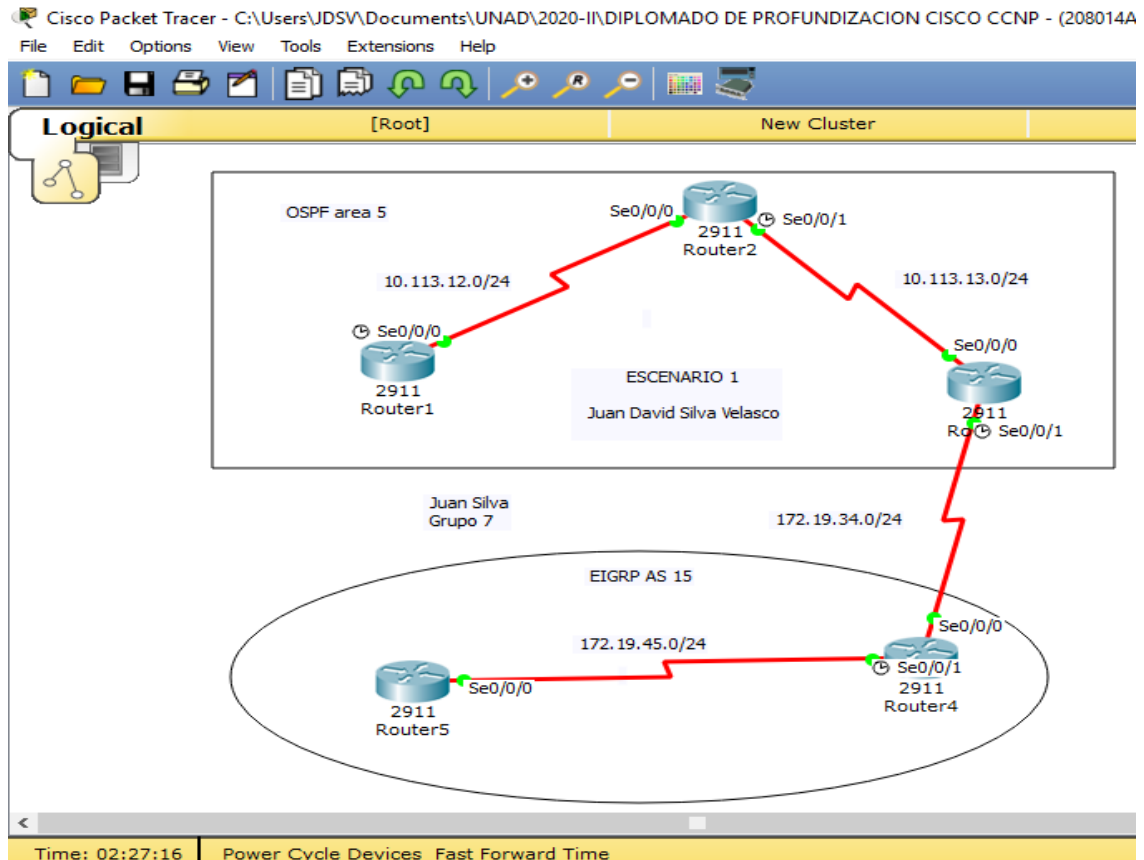
ESCENARIO 1

Figura 1. Escenario 1.



Se realiza la anterior configuración con la herramienta de simulación de redes Cisco Packet Tracer en la versión 6.3.0.0008 y se utilizó el Router 2911 con sus respectivas tarjetas de interfaz WAN serial de alta velocidad de 2 puertos de Cisco que proporciona 2 puertos seriales, (HWIC-2T). Finalmente se utiliza la conexión serial DCE.

Figura 2. Simulación de escenario 1.



1.1. Configuraciones Iniciales y los Protocolos de Enrutamiento.

Se aplican las respectivas configuraciones para los routers R1, R2, R3, R4 y R5 según el diagrama. No se asignan passwords en los routers. Se configuran las interfaces con las direcciones que se muestran en la topología de red.

Se procede a configurar cada uno de los enrutadores. 1, 2, 3, 4, 5, se asignan nombre y protocolos de comunicación mediante EIGRP que fueron asignados.

Se adjunta el código de la configuración del Router 1, describiendo la función de cada uno de los comandos utilizados por medio de barras invertidas Backslash “\”. Para las configuraciones de los demás routers, se utilizarán los mismos comandos que se relacionan mas adelante, pero no se describirán en los códigos de (R2, R3, R4 y R5), para no incurrir en redundancia en el informe, sin embargo se describirá algún comando nuevo que no se haya mencionado a continuación:

Router 1

```
Router>enable                \\ Acceso al Modo de administrador.
Router#configure terminal    \\Ingresar al modo de configuración global.
Router(config)#hostname R1   \\ Configura el nombre del Router a R1.
R1(config)#no ip domain-lookup \\Desactivar la traducción de nombres o dominios
R1(config)#line con 0        \\ Ingresa a la línea de consola 0
R1(config-line)#logging synchronous \\ Activar la sincronización de registro, para así evitar que los mensajes de consola interrumpan la escritura de un comando
R1(config-line)#exec-timeout 0 0 \\ Desactiva el Timeout del Router
R1(config-line)#exit
```

```
R1(config)#interface serial 0/0/0    \\Accede al Modo de configuración de la interfaz seleccionada.
R1(config-if)#ip address 10.113.12.1 255.255.255.0 \\Direccionamiento IP asignado.
R1(config-if)#description R1 --> R2    \\Se describe la conexión entre los enrutadores.
R1(config-if)#clock rate 64000    \\ Configura el reloj de la interfaz serie, en bits por segundo.
R1(config-if)#bandwidth 64
R1(config-if)#no shutdown          \\Comando que habilita una interfaz.
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
R1(config-if)#exit                \\Para regresar al modo anterior.
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#wr                             \\Se guarda la respectiva configuracion
Building configuration...
[OK]
```

```
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#end            \\ Regresa al Modo de administrador.
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#wr
Building configuration...
[OK]
```

Router 2

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname R2
R2(config)#no ip domain-lookup
R2(config)#line con 0
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config-line)#exec-timeout 0 0
R2(config-line)#exit

R2(config)#interface serial 0/0/0
R2(config-if)#ip address 10.113.12.2 255.255.255.0
R2(config-if)#description R2 --> R1
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
R2(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up R2(config-if)#exit

R2(config)#interface serial 0/0/1
R2(config-if)#ip address 10.113.13.1 255.255.255.0
R2(config-if)#description R2 --> R3
R2(config-if)#bandwidth 64
R2(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
R2(config-if)#router ospf 1
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
R2(config-router)#
00:25:34: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial0/0/0 from
LOADING to FULL, Loading Done
R2(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R2(config-router)#do wr
Building configuration...
[OK]
```

Router 3

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname R3
```

```
R3(config)#no ip domain-lookup
R3(config)#line con 0
R3(config-line)#logging synchronous
R3(config-line)#exec-timeout 0 0
R3(config-line)#exit
```

```
R3(config)#interface serial 0/0/0
R3(config-if)#ip address 10.113.13.2 255.255.255.0
R3(config-if)#description R3 --> R2
R3(config-if)#bandwidth 64
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
R3(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up
R3(config-if)#exit
```

```
R3(config)#interface serial 0/0/1
R3(config-if)#ip address 172.19.34.1 255.255.255.0
R3(config-if)#description R3 --> R4
R3(config-if)#bandwidth 64
R3(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
R3(config-if)#exit
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3
R3(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R3(config-router)#
00:34:58: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on Serial0/0/0 from
LOADING to FULL, Loading Done
R3(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255 area 5
R3(config-router)#exit
R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router)#no auto-summary
R3(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255
R3(config-router)#end
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#wr
Building configuration...
[OK]
R3#
```

Router 4

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname R4
R4(config)#no ip domain-lookup
R4(config)#line con 0
R4(config-line)#logging synchronous
R4(config-line)#exec-timeout 0 0
R4(config-line)#exit

R4(config)#interface serial 0/0/0
R4(config-if)#ip address 172.19.34.2 255.255.255.0
R4(config-if)#description R4 --> R3
R4(config-if)#bandwidth 64
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
R4(config-if)#exit

R4(config)#interface serial 0/0/1
R4(config-if)#ip address 172.19.45.1 255.255.255.0
R4(config-if)#description R4--> R5
R4(config-if)#bandwidth 64
R4(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
R4(config-if)#exit

R4(config)#router eigrp 15
R4(config-router)#no auto-summary
R4(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255
R4(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 15: Neighbor 172.19.34.1 (Serial0/0/0) is up:
new adjacency
R4(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255
R4(config-router)#exit
R4(config)#exit
R4#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R4#wr
Building configuration...
[OK]
```

Router 5

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R5
R5(config)#no ip domain-lookup
R5(config)#line con 0
R5(config-line)#logging synchronous
R5(config-line)#exec-timeout 0 0
R5(config-line)#exit

R5(config)#interface serial 0/0/0
R5(config-if)#ip address 172.19.45.2 255.255.255.0
R5(config-if)#description R5 --> R4
R5(config-if)#bandwidth 64
R5(config-if)#no shutdown
R5(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
R5(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up
R5(config-if)#exit
R5(config)#router eigrp 15
R5(config-router)#no auto-summary
R5(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255
R5(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 15: Neighbor 172.19.45.1 (Serial0/0/0) is up:
new adjacency
R5(config-router)#exit
R5(config)#end
R5#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R5#wr
Building configuration...
[OK]
R5#
```

1.2 Interfaces de Loopback en R1.

Se crean cuatro nuevas interfaces de Loopback en R1 utilizando la asignación de direcciones 10.1.0.0/22 y se configuro esas interfaces para participar en el área 5 de OSPF.

Tabla 1. Interfaces Loopback R1.

Interfaces loopback	Dirección IP
Lo1:	10.1.0.1/24
Lo2:	10.1.1.1/24
Lo3:	10.1.2.1/24
Lo4:	10.1.3.1/24

En las configuraciones que se relaciona mas adelante se crean nuevas interfaces "Loopback" la cual es una interfaz de red virtual (es una interfaz lógica interna del router). Se adjunta el código de la configuración del Router 1, describiendo la función de cada uno de los comandos utilizados por medio de barras invertidas Backslash "\". Para las configuraciones de los demás routers "SI APLICA", se utilizaran los mismos comandos que se relacionan mas adelante, pero no se describirán en el código de (R5), para no incurrir en redundancia en el informe, sin embargo se describira algún comando nuevo que no se haya mencionado a continuacion:

Ejemplos y descripciones:

```
Router(config)# interface loopback number.  
Router(config-if)# ip address ip-address subnet-mask.  
Router(config-if)# exit.
```

```
Router(config)#router ospf \ [ID DE PROCESO](1)  
Router(config-router)#network \ [IP DE RED][WILDCARD DE LA RED] área \ [ID DE AREA](2)  
Router(config-router)#exit
```

Router 1

```
R1>enable \ Acceso al Modo de administrador.  
R1#configure terminal \Ingresar al modo de configuración global.  
R1(config)#interface Loopback10 \No se asigna a un puerto físico y, por lo tanto,  
nunca se puede conectar a otro dispositivo. Se la considera una interfaz de  
software que se coloca automáticamente en estado UP (activo), siempre que el  
router esté en funcionamiento.
```

```
R1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback10, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback10, changed
state to up
R1(config-if)#ip address 10.1.0.1 255.255.255.0
R1(config-if)#exit
```

```
R1(config)#interface Loopback11
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback11, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback11, changed
state to up
R1(config-if)#ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
R1(config-if)#exit
```

```
R1(config)#interface Loopback12
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback12, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback12, changed
state to up
R1(config-if)#ip address 10.1.2.1 255.255.255.0
R1(config-if)#exit
```

```
R1(config)#interface Loopback13
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback13, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback13, changed
state to up
R1(config-if)#ip address 10.1.3.1 255.255.255.0
R1(config-if)#exit
```

```
R1(config)#router ospf 1    \\Utiliza un parámetro denominado router ID para
identificar el dispositivo que origina o procesa información del protocolo.
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#network 10.1.0.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#network 10.1.1.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#network 10.1.2.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#network 10.1.3.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#exit
R1(config)#end
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#wr
Building configuration...
[OK]
R1#
```

1.3 Interfaces de Loopback en R5.

Se crearon cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 172.5.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 15.

Tabla 2. Interfaces Loopback R5.

Interfaces loopback	Dirección IP
Lo5:	172.5.0.1/24
Lo6:	172.5.1.1/24
Lo7:	172.5.2.1/24
Lo8:	172.5.3.1/24

En las configuraciones que se relaciona mas adelante se crean nuevas interfaces "Loopback" la cual es una interfaz de red virtual. (Es una interfaz lógica interna del router). Se adjunta el código de la configuración del Router 5, describiendo la función de cada uno de los comandos utilizados por medio de barras invertidas Backslash "\", en el punto anterior; para las configuraciones de los demás routers, se utilizaran los mismos comandos que se relacionan mas adelante, pero no se describirán en el código de (R5), para no incurrir en redundancia en el informe, sin embargo se describira algún comando nuevo que no se haya mencionado a continuacion:

Ejemplos y descripciones:

```
Router(config)# interface loopback number.  
Router(config-if)# ip address ip-address subnet-mask.  
Router(config-if)# exit.
```

```
Router(config)#router ospf \ [ID DE PROCESO](1)  
Router(config-router)#network \ [IP DE RED][WILDCARD DE LA RED] área \ [ID DE AREA](2)  
Router(config-router)#exit
```

```
Router(config)#router eigrp 1 \ El 1 es el numero de id de proceso o sistema autónomo  
Router(config-router)#network [IP DE RED]  
Router(config-router)#no auto-summary  
Router(config-router)#exit
```

Router 5

```
R5>enable
R5#configure terminal
R5(config)#interface loopback 5
R5(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback5, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback5, changed state
to up
R5(config-if)#ip address 172.5.0.1 255.255.255.0

R5(config-if)#interface loopback 6
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback6, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback6, changed state
to up
R5(config-if)#ip address 172.5.1.1 255.255.255.0

R5(config)#interface loopback 7
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback7, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback7, changed state
to up
R5(config-if)#ip address 172.5.2.1 255.255.255.0

R5(config-if)#interface loopback 8
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback8, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback8, changed state
to up
R5(config-if)#ip address 172.5.3.1 255.255.255.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#end
R5#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R5#wr
Building configuration...
[OK]
```

R5(config)#**router eigrp 15** \\ Protocolo de encaminamiento de vector distancia, propiedad de Cisco Systems, que ofrece lo mejor de los algoritmos de Vector de distancias.

R5(config-router)#**auto-summary** \\ resume las rutas que se tiene, si se utiliza el comando "no auto-summary" no las resume, es de gran utilidad cuando no tenemos redes contiguas.

```

R5(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 15: Neighbor 172.19.45.1 (Serial0/0/0)
resync: summary configured

R5(config-router)#network 172.5.0.1 0.0.0.255
R5(config-router)#network 172.5.1.1 0.0.0.255
R5(config-router)#network 172.5.2.1 0.0.0.255
R5(config-router)#network 172.5.3.1 0.0.0.255
R5(config-router)#end      \\ Regresa al Modo de administrador.
R5#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R5#

```

1.4 Análisis de la Tabla de Enrutamiento de R3.

Se analiza la tabla de enrutamiento de R3 y se verifica que R3 está aprendiendo las nuevas interfaces de Loopback mediante el comando show ip route.

Este análisis se realiza por medio del comando “show ip route” que permite verificar la información de enrutamiento que se utiliza para definir el reenvío de tráfico. No muestra toda la información de enrutamiento disponible en el dispositivo ya que es el resultado de la operación del algoritmo de selección de la mejor ruta.

ROUTER 3

```

R3#show ip route      \\ Muestra la tabla de rutas
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

```

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 7 subnets, 2 masks
O   10.1.0.1/32 [110/3125] via 10.113.13.1, 00:14:16, Serial0/0/0
O   10.1.1.1/32 [110/3125] via 10.113.13.1, 00:14:16, Serial0/0/0
O   10.1.2.1/32 [110/3125] via 10.113.13.1, 00:14:06, Serial0/0/0
O   10.1.3.1/32 [110/3125] via 10.113.13.1, 00:14:06, Serial0/0/0

```

```

O    10.113.12.0/24 [110/3124] via 10.113.13.1, 01:13:32, Serial0/0/0
C    10.113.13.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L    10.113.13.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
D    172.5.0.0/16 [90/41152000] via 172.19.34.2, 00:02:14, Serial0/0/1
    172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C    172.19.34.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
L    172.19.34.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
D    172.19.45.0/24 [90/41024000] via 172.19.34.2, 01:01:44, Serial0/0/1
R3#

```

Figura 3. Tabla de enrutamiento de R3.

```

Router3
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
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

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 7 subnets, 2 masks
O    10.1.0.1/32 [110/3125] via 10.113.13.1, 00:14:16, Serial0/0/0
O    10.1.1.1/32 [110/3125] via 10.113.13.1, 00:14:16, Serial0/0/0
O    10.1.2.1/32 [110/3125] via 10.113.13.1, 00:14:06, Serial0/0/0
O    10.1.3.1/32 [110/3125] via 10.113.13.1, 00:14:06, Serial0/0/0
O    10.113.12.0/24 [110/3124] via 10.113.13.1, 01:13:32, Serial0/0/0
C    10.113.13.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L    10.113.13.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
D    172.5.0.0/16 [90/41152000] via 172.19.34.2, 00:02:14, Serial0/0/1
    172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C    172.19.34.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
L    172.19.34.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
D    172.19.45.0/24 [90/41024000] via 172.19.34.2, 01:01:44, Serial0/0/1
R3#
R3#

```

Al observar la imagen anterior se evidencia que el enrutador 3 aprendió de manera dinámica las redes configuradas en el enrutador 1, por medio del protocolo de enrutamiento OSPF, de igual manera, llegó a las rutas configuradas en el R5 a través del protocolo EIGRP.

1.5 Configuración de R3 para Redistribuir las Rutas EIGRP en OSPF.

Se Configura R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF usando el costo de 50000 y luego redistribuya las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 20,000 microsegundos de retardo.

Router 3

```
R3>enable
R3#configure terminal
R3(config)#interface serial 0/0/0
R3(config-if)#ip ospf cost 50000
R3(config-if)#router ospf 1
R3(config-router)#redistribute eigrp 15 subnets
R3(config-router)#exit
R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 10000 20 255 1 1500
R3(config-router)#end
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#wr
Building configuration...
[OK]
R3#
```

1.6 Verificación en R1 y R5, las Rutas del Sistema Autónomo.

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

Se realiza la correspondiente verificación por medio del comando “show ip route” que permite verificar la información de enrutamiento que se utiliza para definir el reenvío de tráfico.

Router 1

```
R1>enable
R1#show ip route    \\ Muestra la tabla de rutas
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

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 11 subnets, 2 masks

```

C    10.1.0.0/24 is directly connected, Loopback10
L    10.1.0.1/32 is directly connected, Loopback10
C    10.1.1.0/24 is directly connected, Loopback11
L    10.1.1.1/32 is directly connected, Loopback11
C    10.1.2.0/24 is directly connected, Loopback12
L    10.1.2.1/32 is directly connected, Loopback12
C    10.1.3.0/24 is directly connected, Loopback13
L    10.1.3.1/32 is directly connected, Loopback13
C    10.113.12.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L    10.113.12.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
O    10.113.13.0/24 [110/3124] via 10.113.12.2, 01:22:20, Serial0/0/0
O E2 172.5.0.0/16 [110/20] via 10.113.12.2, 00:01:24, Serial0/0/0
    172.19.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O    172.19.34.0/24 [110/4686] via 10.113.12.2, 01:13:27, Serial0/0/0
O E2 172.19.45.0/24 [110/20] via 10.113.12.2, 00:01:24, Serial0/0/0
R1#

```

Figura 4. R1, rutas del sistema autónomo.

```

Router1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
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

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 11 subnets, 2 masks
C    10.1.0.0/24 is directly connected, Loopback10
L    10.1.0.1/32 is directly connected, Loopback10
C    10.1.1.0/24 is directly connected, Loopback11
L    10.1.1.1/32 is directly connected, Loopback11
C    10.1.2.0/24 is directly connected, Loopback12
L    10.1.2.1/32 is directly connected, Loopback12
C    10.1.3.0/24 is directly connected, Loopback13
L    10.1.3.1/32 is directly connected, Loopback13
C    10.113.12.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L    10.113.12.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
O    10.113.13.0/24 [110/3124] via 10.113.12.2, 01:22:20, Serial0/0/0
O E2 172.5.0.0/16 [110/20] via 10.113.12.2, 00:01:24, Serial0/0/0
    172.19.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O    172.19.34.0/24 [110/4686] via 10.113.12.2, 01:13:27, Serial0/0/0
O E2 172.19.45.0/24 [110/20] via 10.113.12.2, 00:01:24, Serial0/0/0

```

En el enrutador 1 se ejecuta el comando “show ip route”, se observa la conexión directa de las dos interfaces de subredes de las loopback 10, 11, 12 y 13, del mismo modo se visualiza la comunicacion de las redes 172.5.0.0/16, 172.19.34.0 y 172.19.45.0 ya que se aplico el protocolo de enrutamiento OSPF, por lo tanto estas fueron también agregadas.

Router 5

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

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
D EX 10.1.0.1/32 [170/41029120] via 172.19.45.1, 00:06:38, Serial0/0/0
D EX 10.1.1.1/32 [170/41029120] via 172.19.45.1, 00:06:38, Serial0/0/0
D EX 10.1.2.1/32 [170/41029120] via 172.19.45.1, 00:06:38, Serial0/0/0
D EX 10.1.3.1/32 [170/41029120] via 172.19.45.1, 00:06:38, Serial0/0/0
D EX 10.113.12.0/24 [170/41029120] via 172.19.45.1, 00:06:38, Serial0/0/0
D EX 10.113.13.0/24 [170/41029120] via 172.19.45.1, 00:06:38, Serial0/0/0
172.5.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
D 172.5.0.0/16 is a summary, 00:12:58, Null0
C 172.5.0.0/24 is directly connected, Loopback5
L 172.5.0.1/32 is directly connected, Loopback5
C 172.5.1.0/24 is directly connected, Loopback6
L 172.5.1.1/32 is directly connected, Loopback6
C 172.5.2.0/24 is directly connected, Loopback7
L 172.5.2.1/32 is directly connected, Loopback7
C 172.5.3.0/24 is directly connected, Loopback8
L 172.5.3.1/32 is directly connected, Loopback8
172.19.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
D 172.19.0.0/16 is a summary, 00:10:28, Null0
D 172.19.34.0/24 [90/41024000] via 172.19.45.1, 00:13:28, Serial0/0/0
C 172.19.45.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L 172.19.45.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
R5#

Figura 5. R5, rutas del sistema autónomo.

```
Router5
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
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

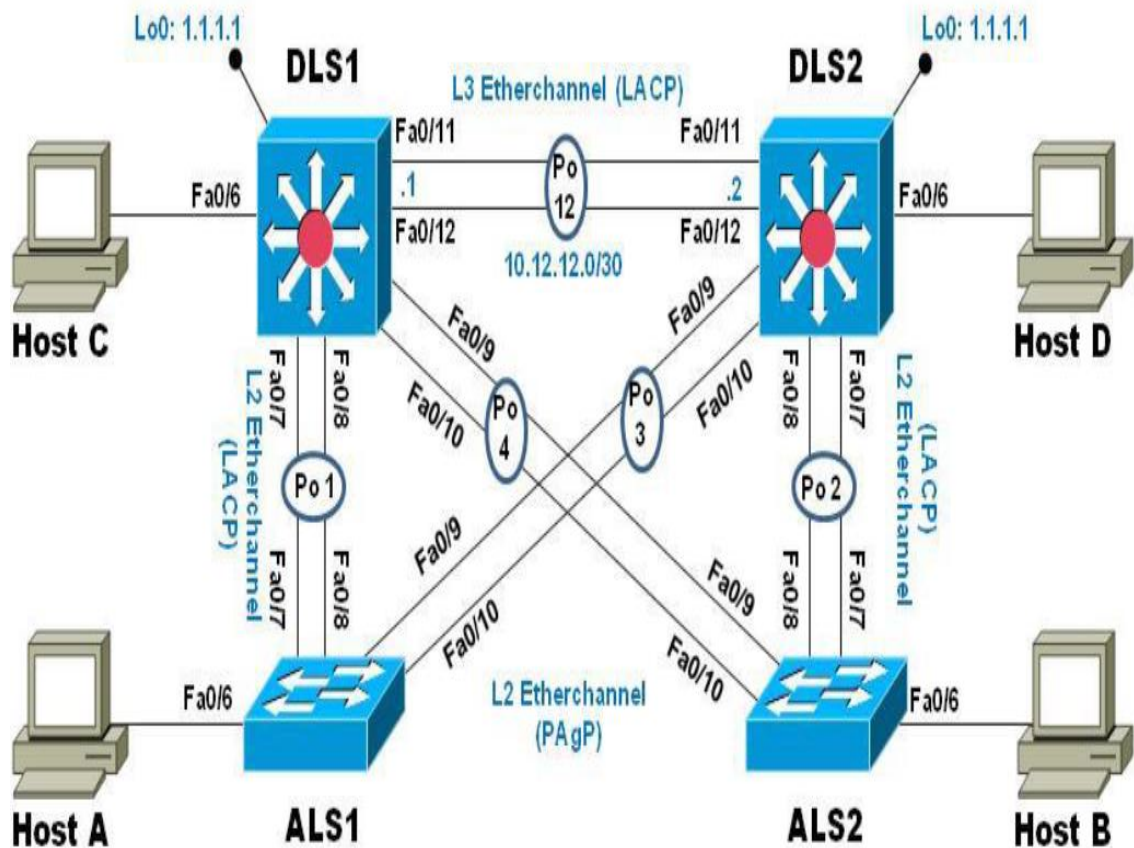
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
D EX 10.1.0.1/32 [170/41029120] via 172.19.45.1, 00:06:38, Serial0/0/0
D EX 10.1.1.1/32 [170/41029120] via 172.19.45.1, 00:06:38, Serial0/0/0
D EX 10.1.2.1/32 [170/41029120] via 172.19.45.1, 00:06:38, Serial0/0/0
D EX 10.1.3.1/32 [170/41029120] via 172.19.45.1, 00:06:38, Serial0/0/0
D EX 10.113.12.0/24 [170/41029120] via 172.19.45.1, 00:06:38, Serial0/0/0
D EX 10.113.13.0/24 [170/41029120] via 172.19.45.1, 00:06:38, Serial0/0/0
172.5.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
D 172.5.0.0/16 is a summary, 00:12:58, Null0
C 172.5.0.0/24 is directly connected, Loopback5
L 172.5.0.1/32 is directly connected, Loopback5
C 172.5.1.0/24 is directly connected, Loopback6
L 172.5.1.1/32 is directly connected, Loopback6
C 172.5.2.0/24 is directly connected, Loopback7
L 172.5.2.1/32 is directly connected, Loopback7
C 172.5.3.0/24 is directly connected, Loopback8
L 172.5.3.1/32 is directly connected, Loopback8
172.19.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
D 172.19.0.0/16 is a summary, 00:10:28, Null0
D 172.19.34.0/24 [90/41024000] via 172.19.45.1, 00:13:28, Serial0/0/0
C 172.19.45.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L 172.19.45.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
R5#
```

En el enrutador 5 se ejecuta el comando "show ip route", en la tabla se visualiza que existen conexiones de las interfaces "loopback" distribuidas en el enrutador 1. Por ultimo se aprecia las redes configuradas a través de la aplicación del protocolo de enrutamiento OSPF, (10.113.12.0 y 10.113.13.0).

ESCENARIO 2

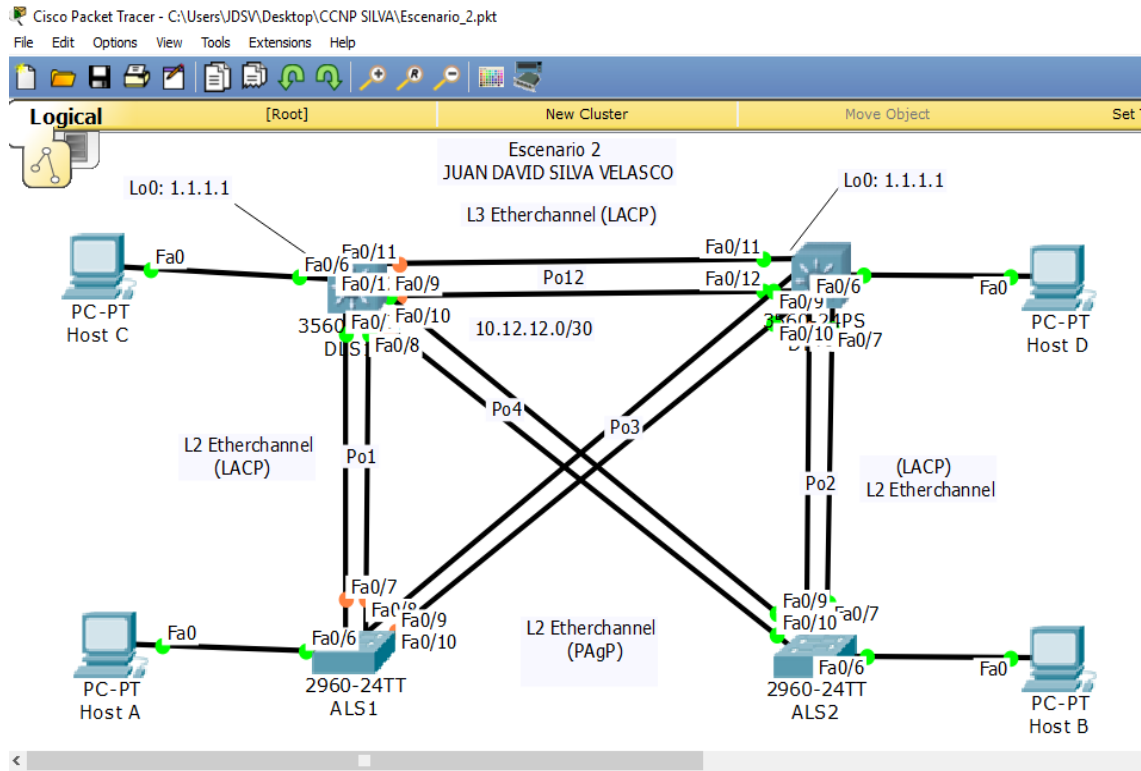
Una empresa de comunicaciones presenta una estructura Core acorde a la topología de red, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para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

Figura 6. Escenario 2.



Se realiza la anterior configuración con la herramienta de simulación de redes Cisco Packet Tracer en la versión 6.3.0.0008 y se utilizó dos Switches de capa 3 3560-24PS (DLS1 y DLS2), dos switches 2960-24TT (ALS1, ALS2), cuatro computadores PC-PT (Host A, B, C y D). Finalmente se utiliza la conexión por medio del cable directo o Copper Straight-Through.

Figura 7 Simulación de escenario 2.



2.1. Parte 1: Configurar la Red de Acuerdo con las Especificaciones.

2.1.1. Apagar todas las Interfaces en Cada Switch.

Se adjunta el código de la configuración del Switch 1 (DLS1), describiendo la función de cada uno de los comandos utilizados por medio de barras invertidas Backslash “\”. Para las configuraciones de los demás Switches, se utilizarán los mismos comandos que se relacionan mas adelante, pero no se describirán en los códigos de (DLS2, ALS1 y ALS2), para no incurrir en redundancia en el informe,, sin embargo se describira algún comando nuevo que no se haya mencionado a continuación:

DLS1

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
```

```
\\ Acceso al Modo de administrador.
\\ Ingresar al modo de configuración global.
```

```

Switch(config)#interface range fastethernet 0/1-24    \\se ingresa al modo de
configuración de la interfaz tanto de routers como switches Cisco.
Switch(config-if-range)#shutdown                    \\ Inhabilita una interfaz
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/3, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/5, changed state to administratively
down
Switch(config-if-range)#end
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Switch#wr                                           \\Se guarda la respectiva configuracion
Building configuration...
[OK]

```

DLS2

```

Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface range fastethernet 0/1-24
Switch(config-if-range)#shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/3, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/5, changed state to administratively
down
Switch(config-if-range)#end                          \\ Regresa al Modo de administrador.
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Switch#wr
Building configuration...
[OK]

```

ALS1

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface range fastethernet 0/1-24
Switch(config-if-range)#shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/3, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/5, changed state to administratively
down
Switch(config-if-range)#end
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Switch#wr
Building configuration...
[OK]
```

ALS2

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface range fastethernet 0/1-24
Switch(config-if-range)#shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/3, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively
down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/5, changed state to administratively
down
Switch(config-if-range)#end
Switch#
```

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Switch#wr
Building configuration...
[OK]
```

2.1.2. Asignar un Nombre a Cada Switch Acorde con el Escenario Establecido.

DLS1

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname DLS1    \ Configura el nombre del switch a DLS1.
DLS1(config)#end
DLS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS1#wr
Building configuration...
[OK]
DLS1#
```

DLS2

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname DLS2
DLS2(config)#
DLS2(config)#end
DLS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS2#wr
Building configuration...
[OK]
```

ALS1

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname ALS1
ALS1(config)#
ALS1(config)#end
ALS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS1#wr
Building configuration...
[OK]
```

ALS2

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname ALS2
ALS2(config)#
ALS2(config)#end
ALS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS2#wr
Building configuration...
[OK]
ALS2#
```

2.1.3. Configurar los Puertos Troncales y Port-channels tal Como se Muestra en el Diagrama.

2.1.3.1. 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.

Se procederá a realizar una conexión de interfaz lógica entre dispositivos Cisco asociada a un conjunto de puertos enrutados denominada (EtherChannel Capa-3), por medio de los switches DLS1 y DLS2 cada uno con 24 puertos, los switches Catalyst 3560 son una línea de switches de clase empresarial que incluyen soporte para PoE, QoS y características de seguridad avanzada como ACL, son los switches de capa de acceso ideales para acceso a la LAN de pequeñas empresas o ámbitos de redes convergentes de sucursales. La serie Cisco Catalyst 3560, admite velocidades de reenvío de 32 Gb/s a 128 Gb/s.

DLS1

```
DLS1>
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface port-channel 12
DLS1(config-if)#no switchport
DLS1(config-if)#interface range fastethernet 0/11-12
DLS1(config-if-range)#no switchport    \\ Este comando funciona solamente en
switches, no en routers. Permite colocar una boca del switch en modo troncal o
modo acceso, ubicarla en una determinada VLAN o introducir el conjunto de
comandos de seguridad del puerto.

DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS1(config-if-range)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
DLS1(config-if-range)#interface port-channel 12
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#end
DLS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS1#wr
Building configuration...
[OK]
DLS1#
```

DLS2

```
DLS2>enable
DLS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#interface port-channel 12
DLS2(config-if)#no switchport
DLS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#interface port-channel 12
DLS2(config-if)#no switchport
DLS2(config-if)#ip address 10.12.12.2 255.255.255.252
DLS2(config-if)#interface range fastethernet 0/11-12
DLS2(config-if-range)#no switchport
```

```
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS2(config-if-range)#interface port-channel 12
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#end
DLS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS2#wr
Building configuration...
[OK]
DLS2#
```

2.1.3.2. Los Port-Channels en las Interfaces Fa0/7 y Fa0/8 Utilizarán LACP.

DLS1

```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface range fastethernet 0/7-8
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 1
DLS1(config-if-range)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to down
DLS1(config-if-range)#end
DLS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS1#wr
Building configuration...
[OK]
```

ALS1

```
ALS1>enable
ALS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#interface range fastethernet 0/7-8
ALS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode passive
Creating a port-channel interface Port-channel 1
```

```
ALS1(config-if-range)#no shutdown
ALS1(config-if-range)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/7, changed
state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface Port-channel 1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel 1, changed
state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/8, changed
state to up
ALS1(config-if-range)#end
ALS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS1#wr
Building configuration...
[OK]
```

DLS2

```
DLS2>enable
DLS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#interface range fastethernet 0/7-8
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 2
DLS2(config-if-range)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to down
DLS2(config-if-range)#end
DLS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS2#wr
Building configuration...
[OK]
```

ALS2

```
ALS2>enable
```

```

ALS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#interface range fastethernet 0/7-8
ALS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode passive
Creating a port-channel interface Port-channel 2
ALS2(config-if-range)#no shutdown
ALS2(config-if-range)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/7, changed
state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface Port-channel 2, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel 2, changed
state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/8, changed
state to up
ALS2(config-if-range)#end
ALS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS2#wr
Building configuration...
[OK]

```

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

ALS1

```

ALS1>enable
ALS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#interface range fastethernet 0/9-10
ALS1(config-if-range)#channel-protocol pagp
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
ALS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 3
ALS1(config-if-range)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to down
ALS1(config-if-range)#end
ALS1#

```

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS1#wr
Building configuration...
[OK]
ALS1#
```

DLS2

```
DLS2>enable
DLS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#interface range fastethernet 0/9-10
DLS2(config-if-range)#channel-protocol pagp
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode auto
DLS2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 3
DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/9, changed
state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface Port-channel 3, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel 3, changed
state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/10, changed
state to up
DLS2(config-if-range)#end
DLS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS2#wr
Building configuration...
[OK]
DLS2#
```

ALS2

```
ALS2>enable
ALS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#interface range fastethernet 0/9-10
```

```
ALS2(config-if-range)#channel-protocol pagp
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
ALS2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 4
ALS2(config-if-range)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to down
ALS2(config-if-range)#end
ALS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS2#wr
Building configuration...
[OK]
```

DLS1

```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface range fastethernet 0/9-10
DLS1(config-if-range)#channel-protocol pagp
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode auto
DLS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 4
DLS1(config-if-range)#no shutdown
DLS1(config-if-range)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/9, changed
state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface Port-channel 4, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel 4, changed
state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/10, changed
state to up
DLS1(config-if-range)#end
DLS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS1#wr
Building configuration...
[OK]
DLS1#
```

2.1.3.4. Todos los Puertos Troncales Serán Asignados a la VLAN 500 Como la VLAN Nativa.

Todos los dispositivos tienen la VLAN 1 por defecto como nativa, por esta razón se realizara la respectiva configuración para colocar la VLAN 500 como nativa.

ALS1

```
ALS1>enable
ALS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#vlan 500
ALS1(config-vlan)#name NATIVA
ALS1(config-vlan)#interface range fastEthernet 0/7-10
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if-range)#no shutdown
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#end
ALS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

ALS1#wr
Building configuration...
[OK]
ALS1#
```

ALS2

```
ALS2>enable
ALS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#vlan 500
ALS2(config-vlan)#name NATIVA
ALS2(config-vlan)#interface range fastEthernet 0/7-10
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if-range)#no shutdown
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#end
ALS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS2#wr
Building configuration...
[OK]
```

DLS1

```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vlan 500
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
DLS1(config-vlan)#interface range fastEthernet 0/7-12
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if-range)#no shutdown
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#end
DLS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS1#wr
Building configuration...
[OK]
```

DLS2

```
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#vlan 500
DLS2(config-vlan)#name NATIVA
DLS2(config-vlan)#interface range fastEthernet 0/7-12
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#end
DLS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS2#wr
Building configuration...
[OK]
DLS2#
```

2.1.4. Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 Para Utilizar VTP Versión 3.

VTP (VLAN trunk protocol). Este comando centraliza en un solo switch la administración de todas las VLANs. Para su configuración es necesario que el comando VTP versión 3 este en el modo global del dispositivo, pero cabe resaltar que el simulador de redes que estoy utilizando (Cisco Packet Tracer no admite el comando VTP version 3, por tal razón utilizare VTP versión 2).

2.1.4.1. Utilizar el Nombre de Dominio CISCO con la Contraseña ccnp321.

DLS 1

```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
DLS1(config)#vtp version 2
DLS1(config)#vtp password ccnp321
Setting device VLAN database password to ccnp321
DLS1(config)#end
DLS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS1#wr
Building configuration...
[OK]
```

ALS1

```
ALS1>enable
ALS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#vtp domain CISCO
Domain name already set to CISCO.
ALS1(config)#vtp version 2
VTP mode already in V2.
ALS1(config)#vtp password ccnp321
Setting device VLAN database password to ccnp321
ALS1(config)#end
ALS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS1#wr
Building configuration...
[OK]
```

ALS2

```
ALS2>enable
ALS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
ALS2(config)#vtp domain CISCO
Domain name already set to CISCO.
ALS2(config)#vtp version 2
ALS2(config)#vtp password ccnp321
Setting device VLAN database password to ccnp321
ALS2(config)#end
ALS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS2#wr
Building configuration...
[OK]
```

2.1.4.2. Configurar DLS1 Como Servidor Principal Para las VLAN.

Se procese a configurar el switch DLS1 como servidor principal de la topología de red para el escenario 2, con el comando “VTP mode server” en modo global, descrito así: (DLS1(config)#vtp mode server).

```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vtp mode server
Device mode already VTP SERVER.
DLS1(config)#end
DLS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS1#wr
Building configuration...
[OK]
DLS1#
```

2.1.4.3. Configurar ALS1 y ALS2 Como Clientes VTP.

ALS1

```
ALS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
ALS1(config)#end
ALS1#
```

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS1#wr
Building configuration...
[OK]
```

ALS2

```
ALS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
ALS2(config)#end
ALS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS2#wr
Building configuration...
[OK]
```

2.1.5. Configurar en el Servidor Principal las Siguietes VLAN

Tabla 3. Tablas VLAN.

Número de VLAN	Nombre de VLAN	Número de VLAN	Nombre de VLAN
500	NATIVA	434	PROVEEDORES
12	ADMON	123	SEGUROS
234	CLIENTES	1010	VENTAS
1111	MULTIMEDIA	3456	PERSONAL

```
DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vlan 500
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 12
DLS1(config-vlan)#name ADMON
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 234
```

```

DLS1(config-vlan)#name CLIENTES
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 111
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 123
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 101
DLS1(config-vlan)#name VENTAS
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#
DLS1(config)#vlan 345
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#end
DLS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS1#wr
Building configuration...
[OK]
DLS1#

```

2.1.6. En DLS1, Suspender la VLAN 434.

Se procede a realizar la respectiva configuración solicitada, pero se hace la aclaración que el simulador de redes Cisco Packet Tracer no cuenta con la función de suspender la vlan.

```

DLS1#configure terminal
DLS1(config)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#state suspend
% Invalid input detected at '^' marker.
DLS1(config-vlan)#no vlan 434
DLS1(config)#end
DLS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

```
DLS1#wr
Building configuration...
[OK]
```

2.1.7. Configurar DLS2 en Modo VTP Transparente VTP Utilizando VTP Versión 2, y Configurar en DLS2 las Mismas VLAN que en DLS1.

```
DLS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vtp version 2
VTP mode already in V2.
DLS2(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
DLS2(config)#vlan 500
DLS2(config-vlan)#name NATIVA
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 12
DLS2(config-vlan)#name ADMON
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 234
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 111
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 123
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 101
DLS2(config-vlan)#name VENTAS
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 345
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL
DLS2(config-vlan)#end
DLS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
DLS2#wr
Building configuration...
```

```
[OK]
DLS2#
```

2.1.8. Suspend VLAN 434 en DLS2.

Se procede a realizar la respectiva configuración solicitada, pero se hace la aclaración que el simulador de redes Cisco Packet Tracer no cuenta con la función de suspender la vlan.

```
DLS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#state suspend
% Invalid input detected at '^' marker.
DLS2(config)#end
DLS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS2#wr
Building configuration...
[OK]
DLS2#
```

2.1.9. 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.

Se configurara esta VLAN unicamnete en el switch DLS2, con el fin de que los demás dispositivos (DLS1, ALS1 y ALS2) no puedan acceder a PRODUCCION.

```
DLS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vlan 567
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION
DLS2(config)#end
DLS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS2#wr
Building configuration...
[OK]
DLS2#
```

2.1.10. Configurar DLS1 Como Spanning Tree Root Para las VLAN 1, 12, 434, 500, 1010, 1111 y 3456 y Como Raíz Secundaria Para las VLAN 123 y 234.

```
DLS1>enable
DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,500,101,111,345 root primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary
DLS1(config)#end
DLS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS1#wr
Building configuration...
[OK]
DLS1#
```

2.1.11. Configurar DLS2 Como Spanning Tree Root Para las VLAN 123 y 234 y Como una Raíz Secundaria para las VLAN 12, 434, 500, 1010, 1111 y 3456.

Se procederá a configurar STP, el cual es un protocolo de red de capa 2 del modelo OSI (capa de enlace de datos). Su función es la de gestionar la presencia de bucles en topologías de red debido a la existencia de enlaces redundantes (necesarios en muchos casos para garantizar la disponibilidad de las conexiones). El protocolo permite a los dispositivos de interconexión activar o desactivar automáticamente los enlaces de conexión, de forma que se garantice la eliminación de bucles. STP es transparente a las estaciones de usuario.

```
DLS2>enable
DLS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 12,434,500,101,111,345 root secondary
DLS2(config)#exit
DLS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS2#wr
Building configuration...
[OK]
DLS2#
```

2.1.12. 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

```
DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface range fastEthernet 0/7-12
DLS1(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan 12,123,234,500,101,111,345
DLS1(config)#end
DLS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS1#wr
Building configuration...
[OK]
```

DLS2

```
DLS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#interface range fastEthernet 0/7-12
DLS2(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan 12,123,234,500,101,111,345
DLS2(config)#
DLS2(config)#end
DLS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS2#wr
Building configuration...
[OK]
```

ALS1

```
ALS1>enable
ALS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#interface range fastEthernet 0/7-10
ALS1(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan 12,123,234,500,101,111,345
ALS1(config-if-range)#end
ALS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```

ALS1#wr
Building configuration...
[OK]

```

ALS2

```

ALS2>enable
ALS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#interface range fastEthernet 0/7-10
ALS2(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan 12,123,234,500,101,111,345
ALS2(config-if-range)#end
ALS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS2#wr
Building configuration...
[OK]
ALS2#

```

2.1.13. Configurar las Siguietes Interfaces Como Puertos de Acceso, Asignados a las VLAN de la Siguiete Manera:

Tabla 4. Interfaces como puertos de acceso, asignados a las VLAN.

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	3456	12 , 1010	123, 1010	234
Interfaz Fa0/15	1111	1111	1111	1111
Interfaces F0 /16-18		567		

DLS1

```

DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface fastethernet 0/6
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 345
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to up

```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/6, changed
state to up
DLS1(config-if)#interface fastethernet 0/15
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 111
DLS1(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to down
DLS1(config-if)#
DLS1(config-if)#end
DLS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS1#wr
Building configuration...
[OK]
DLS1#
```

DLS2

```
DLS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#interface fastethernet 0/6
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 12
DLS2(config-if)#switchport access vlan 101
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/6, changed
state to up
DLS2(config-if)#interface fastethernet 0/15
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 111
DLS2(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to down
DLS2(config-if)#
DLS2(config-if)#interface range fastethernet 0/16-18
DLS2(config-if-range)#switchport mode access
DLS2(config-if-range)#switchport access vlan 567
DLS2(config-if-range)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/16, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/17, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/18, changed state to down
```

```
DLS2(config-if-range)#
DLS2(config-if-range)#end
DLS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS2#wr
Building configuration...
[OK]
DLS2#
```

ALS1

```
ALS1>enable
ALS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#interface fastethernet 0/6
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 123
ALS1(config-if)#switchport access vlan 101
ALS1(config-if)#no shutdown
ALS1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/6, changed
state to up
ALS1(config-if)#interface fastethernet 0/15
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 111
ALS1(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to down
ALS1(config-if)#
ALS1(config-if)#end
ALS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS1#wr
```

ALS2

```
ALS2>enable
ALS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#interface fastethernet 0/6
ALS2(config-if)#switchport mode access
```

```

ALS2(config-if)#switchport access vlan 234
ALS2(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/6, changed
state to up
ALS2(config-if)#interface fastethernet 0/15
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 111
ALS2(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to down
ALS2(config-if)#
ALS2(config-if)#end
ALS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS2#wr

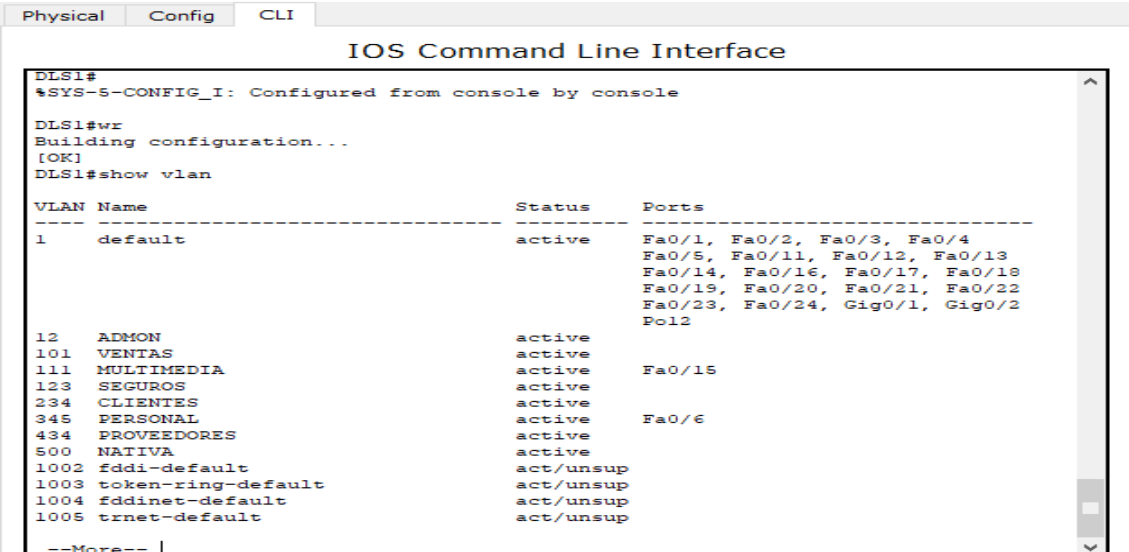
```

2.2. Parte 2: Conectividad de Red de Prueba y las Opciones Configuradas.

2.2.1 Verificar la Existencia de las VLAN Correctas en Todos los Switches y la Asignación de Puertos Troncales y de Acceso.

Se procederá a verificar la configuración correcta de las VLAN, y los puertos troncales en cada uno de los switches utilizados en la topología de red, por medio del comando “show vlan” y “shown interfaces trunk”.

Figura 8. Verificación correcta VLAN, switch DLS1.



```

DLS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

DLS1#wr
Building configuration...
[OK]
DLS1#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
                                           Fa0/5, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13
                                           Fa0/14, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
                                           Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22
                                           Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
                                           Pol2

12   ADMON                  active
101  VENTAS                 active
111  MULTIMEDIA             active    Fa0/15
123  SEGUROS                active
234  CLIENTES              active
345  PERSONAL               active    Fa0/6
434  PROVEEDORES           active
500  NATIVA                 active
1002 fddi-default           act/unsup
1003 token-ring-default   act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trnet-default         act/unsup

--More-- |

```

Figura 9. Verificacion correcta VLAN, switch DLS2.

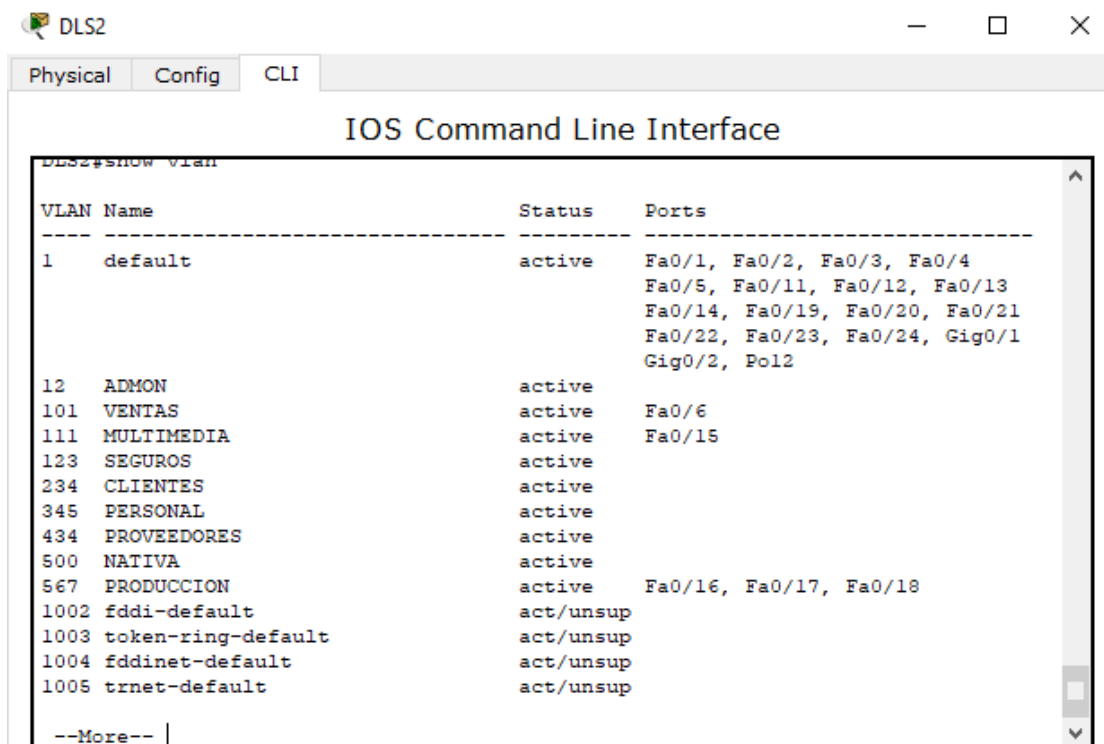


Figura 10. Verificacion correcta VLAN, switch ALS1.

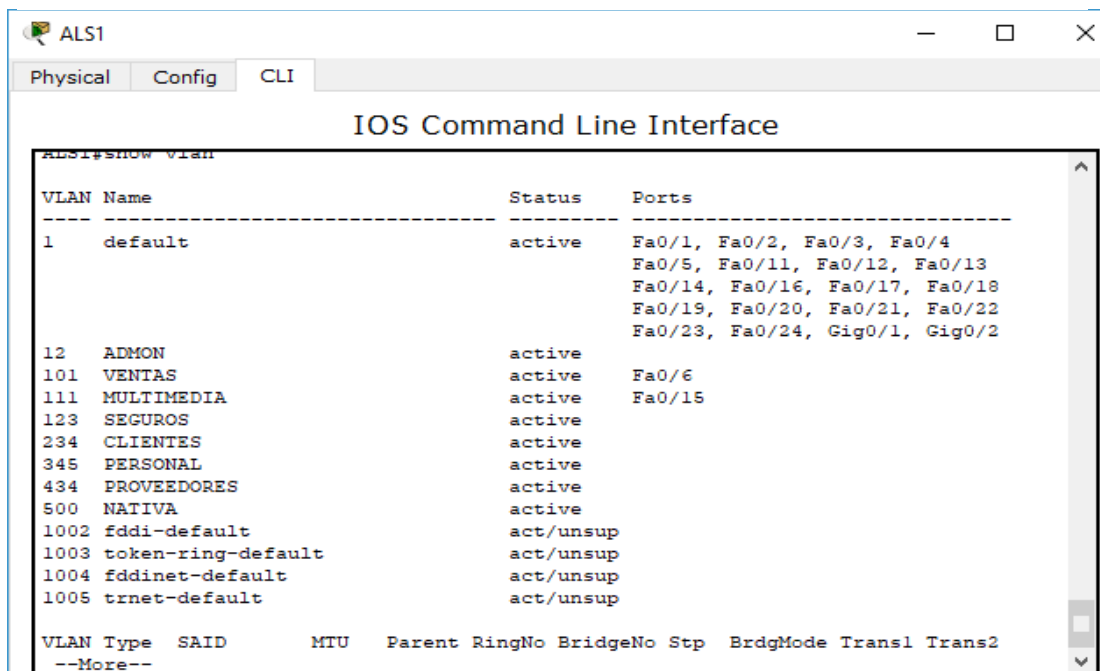


Figura 11. Verificación correcta VLAN, switch ALS2.

```

ALS2#show vlan
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
                                           Fa0/5, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13
                                           Fa0/14, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
                                           Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22
                                           Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
12   ADMON                   active
101  VENTAS                  active
111  MULTIMEDIA              active    Fa0/15
123  SEGUROS                 active
234  CLIENTES                active    Fa0/6
345  PERSONAL                active
434  PROVEEDORES             active
500  NATIVA                  active
1002 fddi-default            act/unsup
1003 token-ring-default    act/unsup
1004 fddinet-default        act/unsup
1005 trnet-default         act/unsup
VLAN Type  SAID          MTU    Parent RingNo BridgeNo Stp    BrdgMode Trans1 Trans2
--More--

```

Figura 12. Verificación correcta de Puertos troncales DLS1.

```

DLS1>enable
DLS1#show interfaces trunk
Port      Mode          Encapsulation  Status        Native vlan
Po1       auto         n-802.1q       trunking      500
Po4       auto         n-802.1q       trunking      500

Port      Vlans allowed on trunk
Po1       1-1005
Po4       1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1       1, 12, 101, 111, 123, 234, 345, 434, 500
Po4       1, 12, 101, 111, 123, 234, 345, 434, 500

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       1, 12, 101, 111, 123, 234, 345, 434, 500
Po4       1, 12, 101, 111, 123, 234, 345, 434, 500
DLS1#
DLS1#

```

Figura 13. Verificación correcta de Puertos troncales DLS2.

DLS2

Physical Config CLI

IOS Command Line Interface

```

DLS2>enable
DLS2#show interfaces trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Po2       auto      n-802.1q       trunking    500
Po3       auto      n-802.1q       trunking    500

Port      Vlans allowed on trunk
Po2       1-1005
Po3       1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po2       1, 12, 101, 111, 123, 234, 345, 434, 500, 567
Po3       1, 12, 101, 111, 123, 234, 345, 434, 500, 567

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not
pruned
Po2       1, 12, 101, 111, 123, 234, 345, 434, 500, 567
Po3       1, 123, 234, 434, 567
DLS2#
    
```

Figura 14. Verificación correcta de Puertos troncales ALS21.

ALS1

Physical Config CLI

IOS Command Line Interface

```

-----
ALS1#Show interfaces trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Po1       on        802.1q         trunking    500
Po3       on        802.1q         trunking    500

Port      Vlans allowed on trunk
Po1       1-1005
Po3       1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1       1, 12, 101, 111, 123, 234, 345, 500
Po3       1, 12, 101, 111, 123, 234, 345, 500

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not
pruned
Po1       1, 12, 101, 111, 123, 234, 345, 500
Po3       1, 123, 234
ALS1#
    
```

Figura 15. Verificación correcta de Puertos troncales ALS2.

```

ALS2#
ALS2#Show interfaces trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Po2       on        802.1q         trunking    500
Po4       on        802.1q         trunking    500

Port      Vlans allowed on trunk
Po2       1-1005
Po4       1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po2       1,12,101,111,123,234,345,500
Po4       1,12,101,111,123,234,345,500

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not
pruned
Po2       1,12,101,111,123,234,345,500
Po4       1,12,101,111,123,234,345,500
ALS2#
    
```

2.2.2. Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 Está Configurado Correctamente.

Para realizar esta verificación se utiliza el comando “show etherchannel summary” en DLS1 y ALS1 para validar su correcta configuración.

Figura 16. Verificación correcta conexión EtherChannel DLS1.

```

DLS1#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: 3
Number of aggregators:          3

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)       LACP        Fa0/7(I) Fa0/8(P)
4      Po4(SU)       PAGP        Fa0/9(P) Fa0/10(P)
12     Po12(RU)      LACP        Fa0/11(P) Fa0/12(D)
DLS1#
    
```

Figura 17. Verificación correcta conexión EtherChannel DLS1.

```

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: 2
Number of aggregators:          2

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)        LACP        Fa0/7(I) Fa0/8(I)
3      Po3(SU)        PAgP        Fa0/9(P) Fa0/10(P)
ALS1#
  
```

2.2.3 Verificar la Configuración de Spanning Tree Entre DLS1 o DLS2 Para Cada VLAN.

Para realizar esta verificación se utiliza el comando “show Spanning-tree” en DLS2 para validar su correcta configuración.

```

DLS1>enable
DLS1#show Spanning-tree
  
```

Figura 18. Verificación Spanning tree en DLS2, Vlan 1

```

DLS2>enable
DLS2#show Spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32769
Address    0060.5CB2.7CAA
This bridge is the root
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

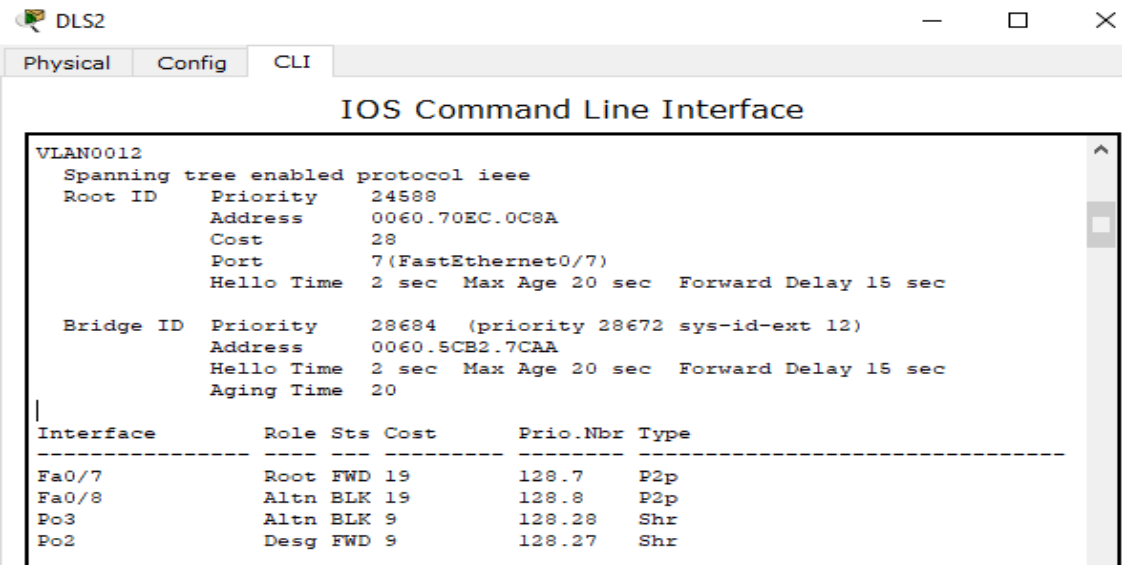
Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
Address    0060.5CB2.7CAA
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 20

Interface  Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----+-----+-----+-----+-----+-----
Po3        Desg FWD 9         128.28 Shr
Po2        Desg FWD 9         128.27 Shr

VLAN0012
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24588
  
```

Se evidencia en la figura 18, la aplicación del comando “show Spanning-tree” y se observa en DLS2 para la VLAN 0001, los datos de Root ID: Priority 32769 y Address 0060.5CB2.7CAA, del mismo modo estos datos se ven reflejados en Bridge ID.

Figura 19. Verificación Spanning tree en DLS2, Vlan 12.



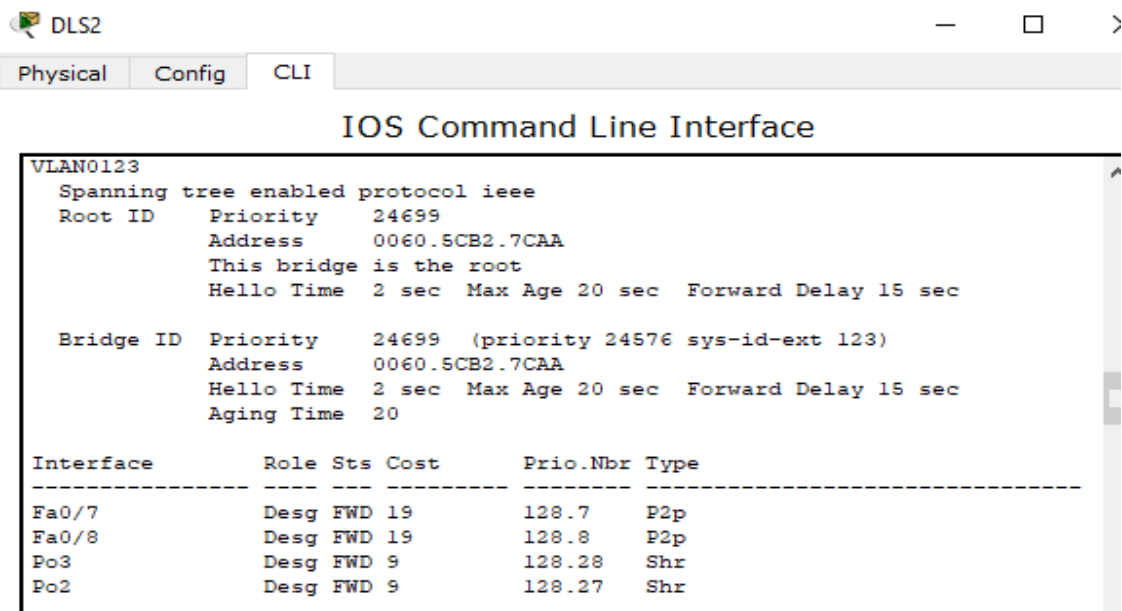
```

DLS2
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
VLAN0012
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24588
           Address    0060.70EC.0C8A
           Cost      28
           Port      7 (FastEthernet0/7)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28684 (priority 28672 sys-id-ext 12)
           Address    0060.5CB2.7CAA
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/7          Root FWD 19        128.7   P2p
Fa0/8          Altn BLK 19        128.8   P2p
Po3            Altn BLK 9         128.28  Shr
Po2            Desg FWD 9         128.27  Shr
  
```

Figura 20. Verificación Spanning tree en DLS2, Vlan 123.



```

DLS2
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
VLAN0123
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24699
           Address    0060.5CB2.7CAA
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24699 (priority 24576 sys-id-ext 123)
           Address    0060.5CB2.7CAA
           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
Po3            Desg FWD 9         128.28  Shr
Po2            Desg FWD 9         128.27  Shr
  
```

Figura 21. Verificación Spanning tree en DLS2, Vlan 234.

```

DLS2
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
VLAN0234
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24810
           Address    0060.5CB2.7CAA
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24810 (priority 24576 sys-id-ext 234)
           Address    0060.5CB2.7CAA
           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
Po3       Desg FWD 9         128.28  Shr
Po2       Desg FWD 9         128.27  Shr
    
```

Figura 22. Verificación Spanning tree en DLS2, Vlan 500.

```

DLS2
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
VLAN0500
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    25076
           Address    0060.70EC.0C8A
           Cost      28
           Port      7(FastEthernet0/7)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    29172 (priority 28672 sys-id-ext 500)
           Address    0060.5CB2.7CAA
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface  Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/7     Root FWD 19        128.7   P2p
Fa0/8     Altn BLK 19        128.8   P2p
Po3       Altn BLK 9         128.28  Shr
Po2       Desg FWD 9         128.27  Shr
    
```

Figura 23. Verificación Spanning tree en DLS2, Vlan 567.

```

DLS2
-----
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface

VLAN0567
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    33335
           Address    0060.5CB2.7CAA
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    33335 (priority 32768 sys-id-ext 567)
           Address    0060.5CB2.7CAA
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface  Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/9      Desg FWD 19        128.9   P2p
Fa0/10     Desg FWD 19        128.10  P2p
Po3        Desg FWD 9         128.28  Shr
Po2        Desg FWD 9         128.27  Shr
    
```

Figura 24. Verificación Spanning tree en DLS2, Vlan 101.

```

DLS2
-----
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface

VLAN0101
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24677
           Address    0060.70EC.0C8A
           Cost      28
           Port      7 (FastEthernet0/7)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28773 (priority 28672 sys-id-ext 101)
           Address    0060.5CB2.7CAA
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface  Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/7      Root FWD 19        128.7   P2p
Fa0/8      Altn BLK 19        128.8   P2p
Fa0/6      Desg FWD 19        128.6   P2p
Po3        Altn BLK 9         128.28  Shr
Po2        Desg FWD 9         128.27  Shr
    
```

Figura 25. Verificación Spanning tree en DLS2, Vlan 111.

```
DLS2
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
VLAN0111
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24687
           Address    0060.70EC.0C8A
           Cost      28
           Port      7(FastEthernet0/7)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28783 (priority 28672 sys-id-ext 111)
           Address    0060.5CB2.7CAA
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/7          Root FWD 19        128.7   P2p
Fa0/8          Altn BLK 19        128.8   P2p
Po3            Altn BLK 9         128.28  Shr
Po2            Desg FWD 9         128.27  Shr
```

CONCLUSIONES

Con la ayuda del software Cisco Packet Tracer se logró desarrollar los escenarios 1 y 2, logrando así el desarrollo total de las topologías de red, haciendo énfasis en las diferentes configuraciones suministradas en los laboratorios anteriores. Packet Tracer es una herramienta que fortalece nuestras habilidades en las configuraciones de switches y routers, permitiendo que se entienda la lógica en la ejecución de cada comando.

Con el desarrollo y solución del escenario 1 se trabajaron dos protocolos de enrutamiento dinámico muy utilizados en la industria de redes, EIGRP que es un protocolo de routing de Gateway de interior mejorado, el cual ofrece una convergencia bastante rápida en un dominio de routin EIGRP, también se trabajó con el protocolo de Routing OSPF, este es un protocolo que permite una amplia escalabilidad a través del concepto de áreas, para el primer escenario se crearon 4 redes que participaron en el área 5, ósea OSPF de área única.

En el último escenario se dio solución al ejercicio propuesto, en el cual se logra configurar redes conmutadas, se utilizó etherchannel para agregar enlaces, permitiendo así mejorar los anchos de bandas por cada enlace, se utilizaron los protocolos de agregación de enlaces (LACP y PAgP), finalmente se configura el protocolo del árbol de expansión Spanning tree.

De manera satisfactoria se cumplen con los requisitos de los escenarios propuestos, ya que se lograron resolver los inconvenientes que se presentaron durante la ejecución de los laboratorios, poniendo a prueba mi nivel de comprensión y de aprendizaje personal. Se logra el objetivo de dar solución a los diferentes problemas relacionados a los aspectos de Networking, presentes de inicio a fin a lo largo del DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO CCNP.

BIBLIOGRAFIA

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). EIGRP Implementation. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Spanning Tree Implementation. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

Granados, G. (2019). Introducción al Laboratorio Remoto SmartLab [OVI]. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10596/24167>

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

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

UNAD (2017). Configuración de Switches y Routers [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1lhqL9QChD1m9EuGqC>

UNAD (2017). Principios de Enrutamiento [OVA]. Recuperado de https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1lhqOyjWeh6timi_Tm