

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

CRISTIAN EDUARDO MARTINEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA ELECTRONICA
BUCARAMANGA
2020

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

CRISTIAN EDUARDO MARTINEZ

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

DIRECTOR:

MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA ELECTRONICA
BUCARAMANGA

2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

BUCARAMANGA, 04 de diciembre de 2020

AGRADECIMIENTOS

Primero que todo darle gracias a Dios por todas las bendiciones que nos da y que gracias a él se ha podido concluir con éxito el desarrollo de este proyecto.

Agradecer a mi esposa, mis hijas, mis padres y a todas aquellas personas que de una u otra manera aportaron su granito de arena para que este esfuerzo se hiciera realidad y poder concluir con éxito esta hermosa profesión. A mi esposa en especial porque ha estado siempre conmigo en las buenas y en las malas y ha sido el pilar principal de este núcleo familiar, por su apoyo incondicional y todos sus consejos para ser mejor persona y un gran profesional.

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
TABLA DE CONTENIDO	5
LISTADO DE TABLAS.....	6
LISTADO DE FIGURAS.....	7
GLOSARIO	8
RESUMEN.....	9
ABSTRACT.....	9
INTRODUCCION.....	10
DESARROLLO DE LOS ESCENARIOS.....	11
ESCENARIO 1	11
ESCENARIO 2	20
CONCLUSIONES	35
BIBLIOGRAFÍA.....	36

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 Configuración de VLAN.....	24
Tabla 2 Configuración VLAN como puertos de acceso.....	26

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1 Escenario 1 Propuesto.....	11
Figura 2 Escenario 1 - Simulación Packet Tracer.....	11
Figura 3 Resultado Configuración Inicial Escenario 1.....	15
Figura 4 Verificación Tabla de enrutamiento R3.....	17
Figura 5 Verificación Tabla de enrutamiento R1.....	18
Figura 6 Verificación Tabla de enrutamiento R5.....	19
Figura 7 Escenario 2 Propuesto.....	20
Figura 8 Escenario 2 - Simulación Packet Tracer.....	20
Figura 9 Verificación tabla VLAN DLS1.....	28
Figura 10 Verificación Show run Switch DLS1.....	29
Figura 11 Verificación-2 Show run Switch DLS1.....	29
Figura 12 Verificación tabla VLAN DLS2.....	30
Figura 13 Verificación Show run Switch DLS2.....	31
Figura 14 Verificación tabla VLAN ASL1.....	31
Figura 15 Verificación tabla VLAN ALS2.....	32
Figura 16 Verificación EtherChannel DLS1.....	32
Figura 17 Verificación-2 EtherChannel DLS1.....	33
Figura 18 Verificación EtherChannel ALS1.....	33
Figura 19 Verificación Spanning Tree DLS1.....	34
Figura 20 Verificación Spanning Tree DLS2.....	34

GLOSARIO

CISCO: Las certificaciones cisco son reconocidas a nivel mundial como un estándar de la industria para diseño y soporte de redes, garantizando altos niveles de conocimientos y confiabilidad. Su línea de cursos va desde la tecnología más básica de redes hasta áreas especializadas y tecnología avanzada tales como seguridad, redes inalámbricas y telefonía IP.

CCNP: son las siglas de Cisco Certified Networking Professional. Es decir, un certificado de networking y telecomunicaciones, como veíamos antes con la CCNA, solo que esta vez hay un elemento decisivo que lo diferencia y separa ambas categorías.

VLAN: es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física. Varias VLAN pueden coexistir en un único conmutador físico o en una única red física.

PAgP: es una tecnología construida de acuerdo con los estándares 802.3 full-duplex Fast Ethernet. Permite la agrupación lógica de varios enlaces físicos Ethernet, esta agrupación es tratada como un único enlace y permite sumar la velocidad nominal de cada puerto físico Ethernet usado y así obtener un enlace troncal de alta velocidad.

EtherChannel: es una tecnología de Cisco construida de acuerdo con los estándares 802.3 full-duplex Fast Ethernet. Permite la agrupación lógica de varios enlaces físicos Ethernet, esta agrupación es tratada como un único enlace y permite sumar la velocidad nominal de cada puerto físico Ethernet usado y así obtener un enlace troncal de alta velocidad.

Spanning Tree: 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).

EIGRP: es un protocolo de encaminamiento de vector distancia, propiedad de Cisco Systems, que ofrece lo mejor de los algoritmos de Vector de distancias. Se considera un protocolo avanzado que se basa en las características normalmente asociadas con los protocolos del estado de enlace.

OSPF: es probablemente el protocolo IGP más utilizado en redes grandes; IS-IS, otro protocolo de encaminamiento dinámico de enlace-estado, es más común en grandes proveedores de servicios. Como sucesor natural de RIP, acepta VLSM y CIDR desde su inicio.

RESUMEN

En los siguientes apartados se abordaron completamente sus temáticas por concepto de las diferentes unidades del diplomado cisco CCNP y de tal manera se presentan dos escenarios propuestos como actividad final, con el único objetivo de evaluar los conocimientos adquiridos del estudiante para configuraciones de redes en pequeñas empresas y de tal manera poner en práctica lo aprendido con respecto a las configuraciones básicas de direccionamiento IP, protocolos como EIGRP, OSPF, LACP, PAgP, puentes troncales en diferentes áreas, entre otros.

Estas prácticas fueron diseñadas mediante el software Cisco Packet Tracer el cual es una herramienta fundamental para la creación, configuración y simulación de redes LAN, WAM, IOT, etc. En este trabajo se resalta las habilidades del estudiante, la nueva visión y perspectiva del mundo de las telecomunicaciones y los nuevos retos que se esperan obtener con esta linda profesión.

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

ABSTRACT

In the following sections, its themes were fully addressed by the different units of the Cisco CCNP diploma course and in this way two proposed scenarios are presented as a final activity, with the sole objective of evaluating the knowledge acquired by the student for network configurations in small companies and in such a way put into practice what has been learned regarding the basic IP addressing configurations, protocols such as EIGRP, OSPF, LACP, PAgP, trunk bridges in different areas, among others.

These practices were designed using Cisco Packet Tracer software which is a fundamental tool for the creation, configuration and simulation of LAN, WAM, IOT networks, etc. This work highlights the student's skills, the new vision and perspective of the world of telecommunications and the new challenges they hope to obtain with this beautiful profession.

Keywords: CISCO, CCNP, Switching, Routing, Networks, Electronics

INTRODUCCION

El diplomado de profundización cisco CCNP está comprendido con un énfasis desde estudiantes principiantes hasta expertos y de tal manera enfocando temas desde la configuración básica de un red hasta llegar a la configuración de protocolos avanzados de comunicación entre diferentes redes aplicadas a las redes LAN y WAM. Cada una de estas actividades se enfoca en fortalecer el aprendizaje del alumno y de la misma manera en ampliar sus habilidades en un nivel de complejidad alto a través de dos escenarios, donde se configuran protocolos importantes como OSPF, EIGRP, LACP y PAgP.

Para el primer escenario se trabaja una red de dos áreas que son la 5 y 15 el cual tienen que realizar una configuración mediante los protocolos EIGRP y OSPF de interáreas en el que se tendrá como objetivo final crear un sistema autónomo teniendo en cuenta el direccionamiento IP y los protocolos.

En el segundo escenario se trabaja en esta ocasión sobre una empresa pequeña que tiene un problema de configuración sobre su estructura core, el cual el alumno como administrador del sistema tendrá como objetivo la configuración básica del direccionamiento IP de la red, la configuración de los Etherchannels, VLANs, protocolos LACP, PAgP y demás aspectos que forman parte del escenario propuesto.

DESARROLLO DE LOS ESCENARIOS

ESCENARIO 1

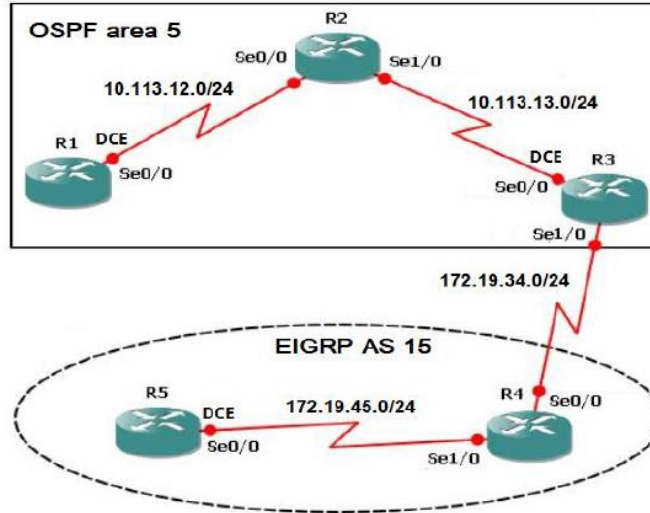


Figura 1 Escenario 1 Propuesto

TIPOLOGIA EN CISCO PACKET TRACER

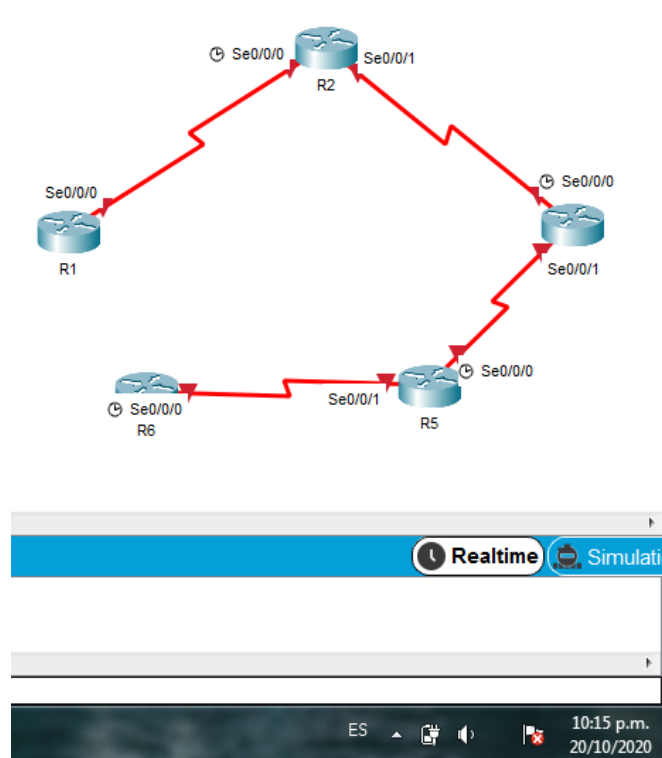


Figura 2 Escenario 1 - Simulación Packet Tracer

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.

En la siguiente configuración inicial se desactiva la búsqueda de DNS en los Routers, se configura logging synchronous para evitar que un mensaje de consola interrumpa la entrada de comandos y por último se agregan las direcciones IP en el serial y la interface Loopback.

R1

```
en
conf t
host R1
no ip domain-lookup
line con 0
logging synchronous
int Lo 11
ip add 10.1.1.1 255.255.255.252
exit
int s0/0/0
description R1
clock rate 64000
bandwidth 64
ip add 10.113.12.1 255.255.255.248
no shut
exit
```

R2

```
en
conf t
host R2
no ip domain-lookup
line con 0
logging synchronous
int Lo 21
ip add 10.1.2.1 255.255.255.252
exit
int s0/0/0
description R2 --> R1
clock rate 64000
bandwidth 64
ip add 10.113.12.1 255.255.255.248
```

```
no shut
exit
int s0/0/1
description R2 --> R3
clock rate 64000
bandwidth 64
ip add 10.113.13.2 255.255.255.248
no shut
exit
```

R3

```
en
conf t
host R3
no ip domain-lookup
line con 0
logging synchronous
int Lo 31
ip add 10.1.3.1 255.255.255.252
exit
int s0/0/0
description R3 --> R2
clock rate 64000
bandwidth 64
ip add 10.113.13.3 255.255.255.248
no shut
exit
int s0/0/1
description R3 --> R4
clock rate 64000
bandwidth 64
ip add 172.19.34.4 255.255.255.248
no shut
exit
```

R4

```
en
conf t
host R4
no ip domain-lookup
line con 0
logging synchronous
```

```
int Lo 41
ip add 10.1.4.1 255.255.255.252
exit
int s0/0/0
description R4 --> R3
clock rate 64000
bandwidth 64
ip add 172.19.34.4 255.255.255.248
no shut
exit
int s0/0/1
description R4 --> R3
clock rate 64000
bandwidth 64
ip add 172.19.45.5 255.255.255.248
no shut
exit
router eigrp 15
network 15.0.0.0
```

R5

```
en
conf t
host R5
no ip domain-lookup
line con 0
logging synchronous
int Lo 51
ip add 10.1.5.1 255.255.255.252
exit
int s0/0/0
description R5 --> R4
clock rate 64000
bandwidth 64
ip add 172.19.45.5 255.255.255.248
no shut
exit
router eigrp 15
network 15.0.0.0
```

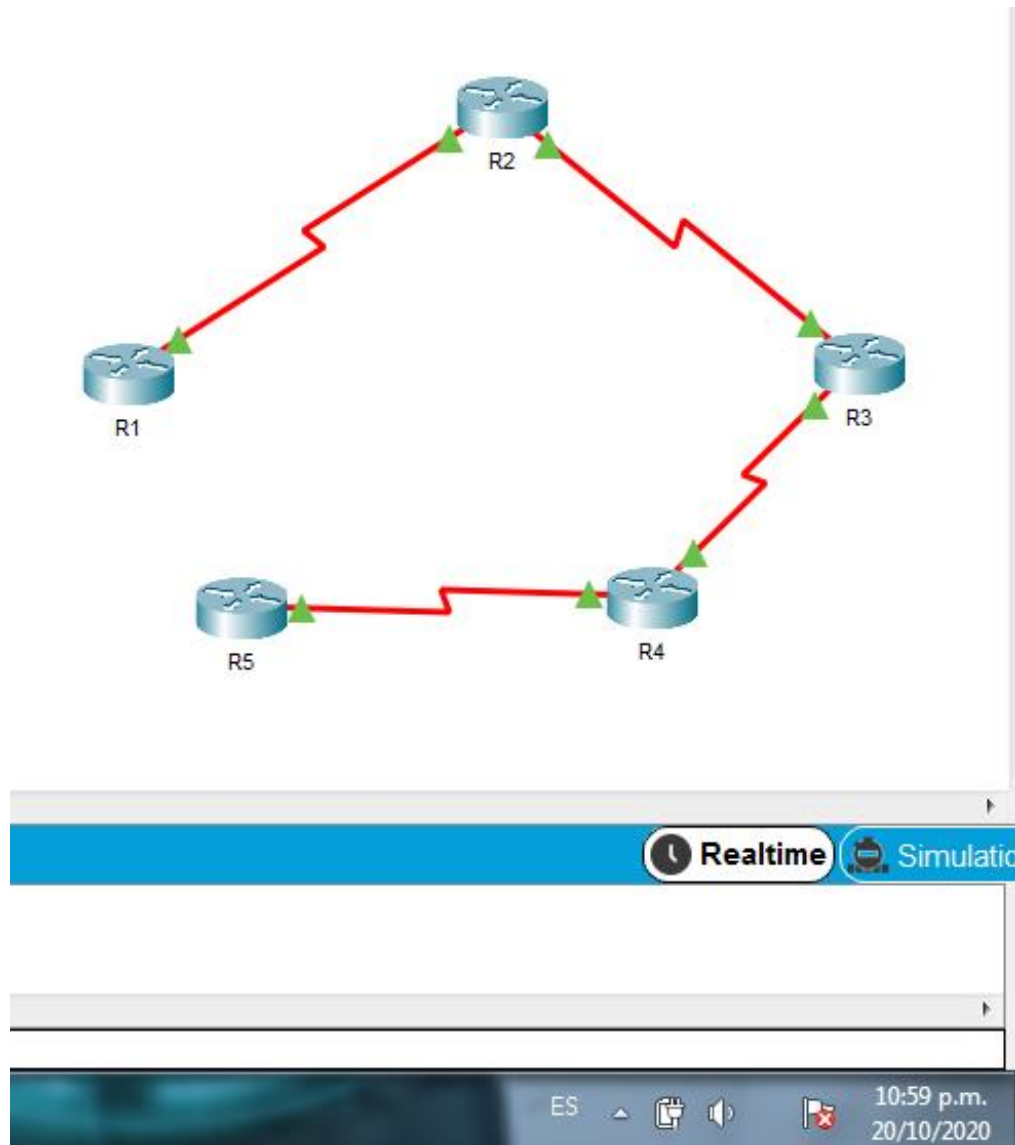


Figura 3 Resultado Configuración Inicial Escenario 1

2. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R1 utilizando la asignación de direcciones 10.1.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el área 5 de OSPF.

En esta configuración se agregan cuatro Loopback en el router 1 donde se trabajó con el direccionamiento de la red 10.1.0.0/22 y a estas interfaces se adicionaron para trabajar en el área 5 tal cual como se solicitaba, lo que quiere decir que trabajara con los routers R2 y R3.

```
R1
  en
  conf t
  int Lo 1
  ip add 10.1.0.1 255.255.252.0
  ip ospf network point-to-point
  int Lo 2
  ip add 10.1.4.1 255.255.252.0
  ip ospf network point-to-point
  int Lo 3
  ip address 10.1.8.1 255.255.252.0
  ip ospf network point-to-point
  int Lo 4
  ip address 10.1.12.1 255.255.252.0
  ip ospf network point-to-point
  exit
  router ospf 100
  router-id 1.1.1.1
  network 10.1.0.0 255.255.252.0 area 5
  exit
```

3. Cree 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.

En esta configuración se agregan cuatro Loopback en el router 5 donde se trabajó con el direccionamiento de la red 172.5.0.0/22 y a estas interfaces se adicionaron para trabajar en el área 15 tal cual como se solicitaba, lo que quiere decir que trabajara con el Router R4.

```
R5
  int Lo 1
  ip address 172.5.10.1 255.255.252.0
  exit
  int Lo 2
```

```
ip address 172.5.20.1 255.255.252.0
exit
int Lo 3
ip address 172.5.30.1 255.255.252.0
exit
int Lo 4
ip address 172.5.40.1 255.255.252.0
exit
router eigrp 15
auto-summary
network 172.5.0.0 255.255.255.0
exit
```

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.

Se puede interpretar que a través del puerto S0/0/1 se establece una conexión entre las áreas 5 y 15 la cual es identificada con la red 172.19.34.0/29.

```
R3>en
R3#sh 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, 4 subnets, 3 masks
C       10.1.3.0/30 is directly connected, Loopback31
L       10.1.3.1/32 is directly connected, Loopback31
C       10.113.13.0/29 is directly connected, Serial0/0/0
L       10.113.13.3/32 is directly connected, Serial0/0/0
     172.19.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       172.19.34.0/29 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.19.34.4/32 is directly connected, Serial0/0/1

R3#
```

Figura 4 Verificación Tabla de enrutamiento R3

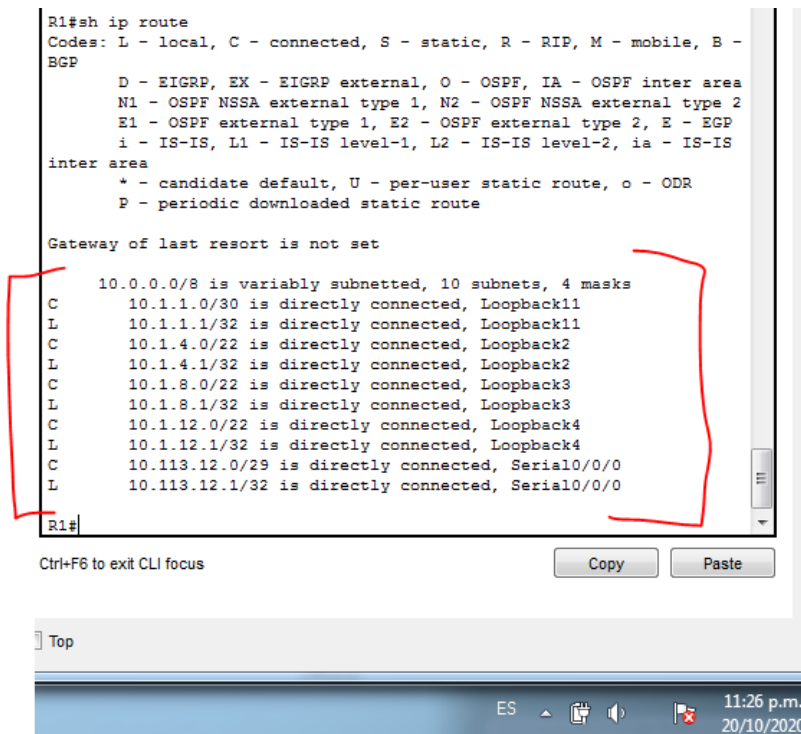
5. Configure R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF usando el costo de 50000 y luego redistribuya las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 20,000 microsegundos de retardo.

En esta configuración se realiza a través del comando redistribute el cual se integra principalmente el protocolo OSPF y seguidamente cumpliendo los parámetros del ejercicio.

R3

```
router eigrp 15
redistribute ospf 1 metric 50000 100 255 1 1500
exit
router ospf 1
log-adjacency-changes
redistribute eigrp 10 subnets
exit
router eigrp 15
redistribute ospf 1 metric 1544000 20000 255 1 1500
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.



```
R1#sh 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, 10 subnets, 4 masks
C       10.1.1.0/30 is directly connected, Loopback11
L       10.1.1.1/32 is directly connected, Loopback11
C       10.1.4.0/22 is directly connected, Loopback2
L       10.1.4.1/32 is directly connected, Loopback2
C       10.1.8.0/22 is directly connected, Loopback3
L       10.1.8.1/32 is directly connected, Loopback3
C       10.1.12.0/22 is directly connected, Loopback4
L       10.1.12.1/32 is directly connected, Loopback4
C       10.113.12.0/29 is directly connected, Serial10/0/0
L       10.113.12.1/32 is directly connected, Serial10/0/0

R1#
```

Figura 5 Verificación Tabla de enrutamiento R1

```

R5#sh 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, 2 subnets, 2 masks
C       10.1.5.0/30 is directly connected, Loopback51
L       10.1.5.1/32 is directly connected, Loopback51
172.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C       172.5.8.0/22 is directly connected, Loopback1
L       172.5.10.1/32 is directly connected, Loopback1
C       172.5.20.0/22 is directly connected, Loopback2
L       172.5.20.1/32 is directly connected, Loopback2
C       172.5.28.0/22 is directly connected, Loopback3
L       172.5.30.1/32 is directly connected, Loopback3
C       172.5.40.0/22 is directly connected, Loopback4
L       172.5.40.1/32 is directly connected, Loopback4
172.19.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       172.19.45.0/29 is directly connected, Serial10/0/0
L       172.19.45.5/32 is directly connected, Serial10/0/0

R5#

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy

Paste

Top

ES



11:27 p.m.
20/10/2020

Figura 6 Verificación Tabla de enrutamiento R5

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.

Topología de red

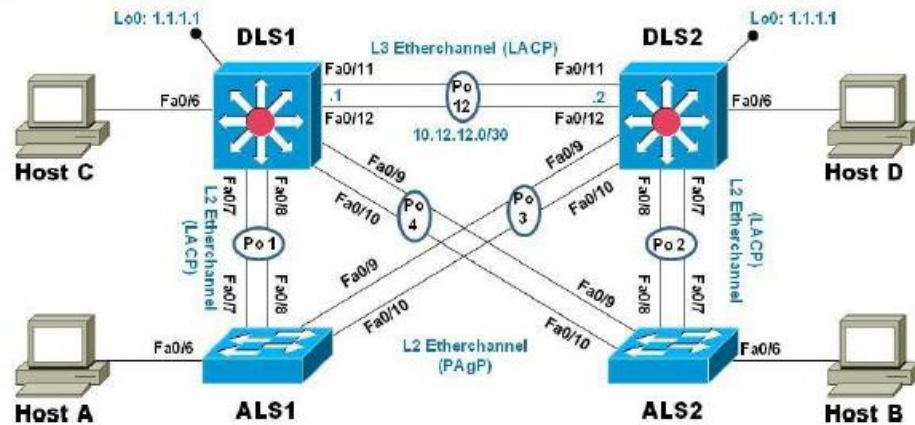


Figura 7 Escenario 2 Propuesto

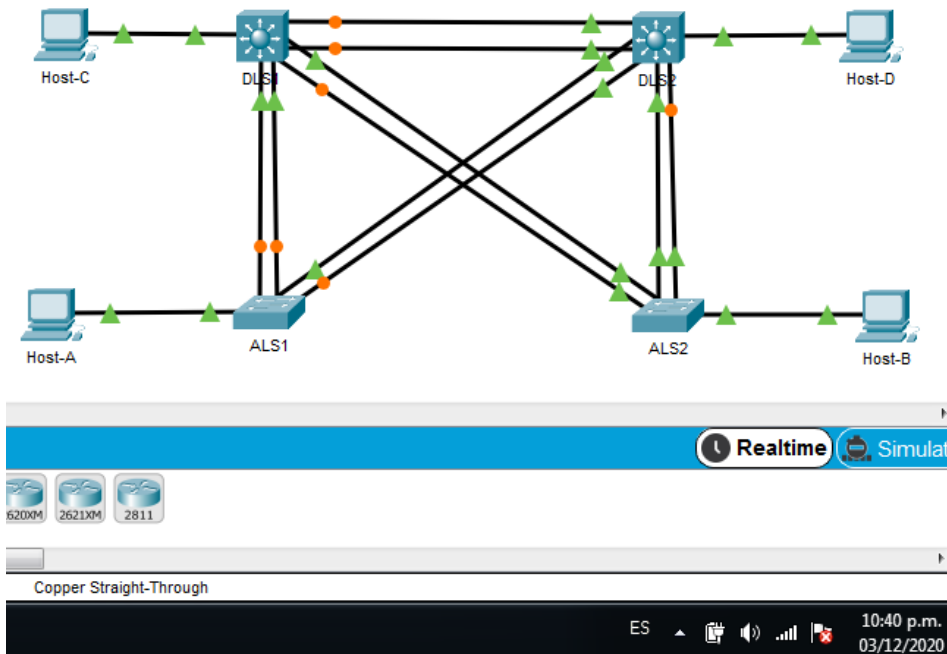


Figura 8 Escenario 2 - Simulación Packet Tracer

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

- a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

Se utiliza el comando Shutdown para apagar todas las interfaces en cada switch, pues teniendo en cuenta que se hayan seleccionado todas las interfaces a través del comando interface range.

```
interface range f0/1-24
shutdown
```

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

Se utiliza el comando hostname para asignarle el nombre a cada Switch según lo establecido en el escenario.

```
hostname DLS1
hostname DLS2
hostname ALS1
hostname ALS2
```

- 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.

En esta configuración para cada interface solicitada se crea el EtherChannel 1 y se activa.

```
DLS1
int f0/11
channel-group 1 mode active
no shut
exit
int f0/12
channel-group 1 mode active
no shut
exit
int port-channel 1
no switchport
ip addr 10.12.12.1 255.255.255.252
no shut
exit
```

```
DLS2
int f0/11
channel-group 1 mode active
no shut
exit
int f0/12
channel-group 1 mode active
no shut
exit
int port-channel 1
no switchport
ip addr 10.12.12.2 255.255.255.252
no shut
exit
```

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

Se utiliza la siguiente configuración para todos los Switches, donde en cada interface solicitada se crea el EtherChannel 2 y se activa para que trabajen con el protocolo LACP.

```
DLS1, DLS2, ALS1 y ALS2
int f0/7
channel-group 2 mode active
no shut
exit
int f0/8
channel-group 2 mode active
no shut
exit
```

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

Se utiliza la siguiente configuración para todos los Switches, donde en cada interface solicitada se crea el EtherChannel 3 y se activa para que trabajen con el protocolo PAgP.

```
DLS1, DLS2, ALS1 y ALS2
int f0/9
channel-group 3 mode desirable
no shut
exit
int f0/10
channel-group 3 mode desirable
```

```
no shut
exit
```

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

Se utiliza la siguiente configuración para todos los Switches, donde se asigna la VLAN 500 como la VLAN Nativa.

```
DLS1, DLS2, ALS1 y ALS2
vlan 500
name NATIVA
exit
interface range f0/7-12
switchport trunk native vlan 500
exit
```

- d. Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3

- 1) Utilizar el nombre de dominio CISCO con la contraseña ccnp123

Se utiliza la siguiente configuración para todos los Switch DLS1, ALS1 y ALS2.

```
DLS1, ALS1 y ALS2
vtp domain CISCO
vtp password ccnp123
exit
```

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

```
DLS1
vtp domain server
```

- 3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

Se utiliza la siguiente configuración para todos los Switch ALS1 y ALS2

```
ALS1 y ALS2
vtp mode client
```

- e. Configurar en el servidor principal las siguientes 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

Tabla 1 Configuración de VLAN

Las siguientes configuraciones se realizaron en el servidor DLS1

```
DLS1
vlan 500
name NATIVA
vlan 12
name ADMON
vlan 234
name CLIENTES
vlan 1111
name MULTIMEDIA
vlan 434
name PROVEEDORES
vlan 123
name SEGUROS
vlan 1010
name VENTAS
vlan 3456
name PERSONAL
exit
```

- f. En DLS1, suspender la VLAN 434.

En cisco Packet Tracer el comando state suspend no es detectado y por ende no se puede aplicar la suspensión de la VLAN 434 correctamente en DLS1.

```
DLS1>en
DLS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#state suspend
^
% Invalid input detected at '^' marker.

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

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

```
DLS2
vtp version 2
vtp mode transparent
vlan 500
name NATIVA
vlan 12
name ADMON
vlan 234
name CLIENTES
vlan 1111
name MULTIMEDIA
vlan 434
name PROVEEDORES
vlan 123
name SEGUROS
vlan 1010
name VENTAS
vlan 3456
name PERSONAL
exit
```

- h. Suspender VLAN 434 en DLS2.

En cisco Packet Tracer el comando state suspend no es detectado y por ende no se puede aplicar la suspensión de la VLAN 434 correctamente en DLS1.

```
DLS2(config)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#state suspend
^
% Invalid input detected at '^' marker.

DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(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.

```
DLS2
vlan 567
name PRODUCCION
exit
```

- j. 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.

A través del comando Spanning tree se logra determinar las VLAN como primarias o secundarias, según lo solicitado en la configuración.

```
DLS1
spanning-tree vlan 1,12,434,500,1010,1111,3456 root primary
spanning-tree vlan 123,234 root secondary
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, 1010, 1111 y 3456.

A través del comando Spanning tree se logra determinar las VLAN como primarias o secundarias, según lo solicitado en la configuración.

```
DLS2
spanning-tree vlan 123,234 root primary
spanning-tree vlan 12,434,500,1010,1111,3456 root secondary
exit
```

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

En la siguiente configuración se aplica para todos los Switches y de tal manera se configura mediante el comando Switchport la circulación de las VLAN creadas como troncales en estos puertos.

```
DLS1, DLS2, ALS1 y ALS2
int range f0/1-24
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk native vlan 500
switchport mode trunk
switchport nonegotiate
no shut
exit
```

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

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			

Tabla 2 Configuración VLAN como puertos de acceso

Nota: en el Switch DLS1 no fue posible asignar la VLAN 3456 y 1111 como puerto de acceso es los puertos f0/6 y f0/15 porque cuando se fueron a crear esta VLAN resulto error porque el número de la VLAN está fuera del límite permitido de Packet Tracer.

```
DLS1
vlan 567
name PRODUCCION
exit
int vlan f0/6
switchport access vlan 3456
int vlan f0/15
switchport access vlan 1111
int range f0/16-18
switchport access vlan 567
no shut
exit
```

```
DLS2
int f0/6
switchport access vlan 12
switchport access vlan 1010
no shut
int f0/15
switchport access vlan 1111
no shut
exit
int range f0/16-18
switchport access vlan 567
no shut
exit
```

```
ALS1
int f0/6
switchport access vlan 123
switchport access vlan 1010
no shut
exit
int f0/15
switchport access vlan 1111
no shut
exit
int range f0/16-18
```

```

switchport access vlan 567
no shut
exit

```

```

ALS2
int f0/6
switchport access vlan 234
exit
int f0/15
switchport access vlan 1111
exit
int range f0/16-18
switchport access vlan 567

```

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

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

DLS1

En la verificación del Switch DLS1 se aprecia que los puertos f0/16, f0/17 y f0/18 pertenecen a la VLAN 567 de PRODUCCION; las VLAN 1111 y 3456 no se evidencian porque presentaron fallas al momento de su creación. Por otra parte el puerto f0/6 tiene acceso a la VLAN 3456 del DLS2 y los puertos restantes tienen como acceso a la VLAN 500 que es representada en este trabajo como la VLAN NATIVA.

```

DLS1#sh vlan
VLAN Name                Status    Ports
-----
1  default                 active    Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/1, Fa0/2
                                Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/9
                                Fa0/10, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15
                                Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22
                                Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2

12  ADMON                   active
123  SEGUROS                 active
234  CLIENTES                active
434  PROVEEDORES             active
500  NATIVA                   active
567  PRODUCCION              active    Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
1002  fddi-default             active
1003  token-ring-default       active
1004  fddinet-default          active
1005  trnet-default            active

VLAN Type  SAID      MTU  Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1  enet  100001   1500  -    -    -    -    -    0    0
12  enet  100012   1500  -    -    -    -    -    0    0
123  enet  100123   1500  -    -    -    -    -    0    0
234  enet  100234   1500  -    -    -    -    -    0    0
434  enet  100434   1500  -    -    -    -    -    0    0
500  enet  100500   1500  -    -    -    -    -    0    0
567  enet  100567   1500  -    -    -    -    -    0    0
1002  fddi  101002   1500  -    -    -    -    -    0    0
1003  tr    101003   1500  -    -    -    -    -    0    0
1004  fddnet 101004   1500  -    -    -    -    less  0    0
1005  trnet 101005   1500  -    -    -    -    ibm    0    0

VLAN Type  SAID      MTU  Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----

Remote SPAN VLANs
-----
Primary Secondary Type          Ports
-----

```

Figura 9 Verificación tabla VLAN DLS1

```
switchport nonegotiate
!
interface FastEthernet0/6
switchport trunk native vlan 500
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport nonegotiate
!
interface FastEthernet0/7
switchport trunk native vlan 500
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport nonegotiate
channel-group 2 mode active
!
interface FastEthernet0/8
switchport trunk native vlan 500
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport nonegotiate
channel-group 2 mode active
!
interface FastEthernet0/9
switchport trunk native vlan 500
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport nonegotiate
channel-group 3 mode desirable
!
interface FastEthernet0/10
switchport trunk native vlan 500
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport nonegotiate
channel-group 3 mode desirable
!
interface FastEthernet0/11
switchport trunk native vlan 500
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport nonegotiate
channel-group 1 mode active
```

Figura 10 Verificación Show run Switch DLS1

```
interface FastEthernet0/16
switchport access vlan 567
switchport trunk native vlan 500
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport nonegotiate
!
interface FastEthernet0/17
switchport access vlan 567
switchport trunk native vlan 500
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport nonegotiate
!
interface FastEthernet0/18
switchport access vlan 567
switchport trunk native vlan 500
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport nonegotiate
!
```

Figura 11 Verificación-2 Show run Switch DLS1

DLS2

En la verificación del Switch DLS1 se aprecia que los puertos f0/16, f0/17 y f0/18 pertenecen a la VLAN 567 de PRODUCCION; por otra parte el puerto f0/6 pertenece a la VLAN 1010 de VENTAS y el puerto f0/15 pertenece a la VLAN 1111 de MULTIMEDIA, tal cual como se solicitaba en la tabla de configuración. Los puertos restantes tienen como acceso a la VLAN 500 que es representada en este trabajo como la VLAN NATIVA.

```
DLS2#sh vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Po2, Po3, Fa0/1, Fa0/2 Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/7 Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11 Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/19 Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23 Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
12 ADMON	active	
123 SEGUROS	active	
234 CLIENTES	active	
434 PROVEEDORES	active	
500 NATIVA	active	
567 PRODUCCION	active	Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	
1010 VENTAS	active	Fa0/6
1111 MULTIMEDIA	active	Fa0/15
3456 PERSONAL	active	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
12	enet	100012	1500	-	-	-	-	-	0	0
123	enet	100123	1500	-	-	-	-	-	0	0
234	enet	100234	1500	-	-	-	-	-	0	0
434	enet	100434	1500	-	-	-	-	-	0	0
500	enet	100500	1500	-	-	-	-	-	0	0
567	enet	100567	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1003	tr	101003	1500	-	-	-	-	-	0	0
1004	fdnet	101004	1500	-	-	-	ieee	-	0	0
1005	trnet	101005	1500	-	-	-	ibm	-	0	0
1010	enet	101010	1500	-	-	-	-	-	0	0
1111	enet	101111	1500	-	-	-	-	-	0	0
3456	enet	103456	1500	-	-	-	-	-	0	0


```
Remote SPAN VLANs
```

Primary	Secondary	Type	Ports

```
DLS2#
```

Figura 12 Verificación tabla VLAN DLS2

```

DLS2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command I
!
interface FastEthernet0/6
 switchport access vlan 1010
!
interface FastEthernet0/7
 switchport trunk native vlan 500
 channel-group 2 mode active
!
interface FastEthernet0/8
 switchport trunk native vlan 500
 channel-group 2 mode active
!
interface FastEthernet0/9
 switchport trunk native vlan 500
 channel-group 3 mode desirable
!
interface FastEthernet0/10
 switchport trunk native vlan 500
 channel-group 3 mode desirable
!
interface FastEthernet0/11
 switchport trunk native vlan 500
 channel-group 1 mode active
!
interface FastEthernet0/12
 switchport trunk native vlan 500
 channel-group 1 mode active
!

```

Figura 13 Verification Show run Switch DLS2

ALS1

Se observa la correcta configuración de la VLAN 500 como NATIVA en el Switch ASL1.

```

ALS1#sh vlan
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Po2, Po3, Fa0/1, Fa0/2
                                     Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/7
                                     Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11
                                     Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/19
                                     Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23
                                     Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
500 NATIVA                active
1002 fddi-default         active
1003 token-ring-default   active
1004 fddinet-default      active
1005 trnet-default        active

VLAN Type  SAID      MTU   Parent  RingNo BridgeNo Stp   BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet    100001   1500   -       -       -       -       -       0       0
500  enet    100500   1500   -       -       -       -       -       0       0
1002 fddi    101002   1500   -       -       -       -       -       0       0
1003 tr     101003   1500   -       -       -       -       -       0       0
1004 fdnet 101004   1500   -       -       -       -       -       0       0
1005 trnet 101005   1500   -       -       -       -       -       0       0

VLAN Type  SAID      MTU   Parent  RingNo BridgeNo Stp   BrdgMode Trans1 Trans2
-----

Remote SPAN VLANs
-----

Primary Secondary Type          Ports
-----
ALS1#

```

Figura 14 Verificación tabla VLAN ASL1

ALS2

Se observa la correcta configuración de la VLAN 500 como NATIVA en el Switch ALS2.

```
ALS2#sh vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Po2, Po3, Fa0/1, Fa0/2 Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/7 Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11 Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/19 Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23 Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
500 NATIVA	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
500	enet	100500	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1003	tr	101003	1500	-	-	-	-	-	0	0
1004	fdnet	101004	1500	-	-	-	ieee	-	0	0
1005	trnet	101005	1500	-	-	-	ibm	-	0	0

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
500	enet	100500	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1003	tr	101003	1500	-	-	-	-	-	0	0
1004	fdnet	101004	1500	-	-	-	ieee	-	0	0
1005	trnet	101005	1500	-	-	-	ibm	-	0	0


```
Remote SPAN VLANs
```

Primary	Secondary	Type	Ports
---------	-----------	------	-------

```
ALS2#
```

Figura 15 Verificación tabla VLAN ALS2

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

DLS1

En el Switch DLS1 se evidencia la configuración correcta del EtherChannel y el direccionamiento IP correspondiente.

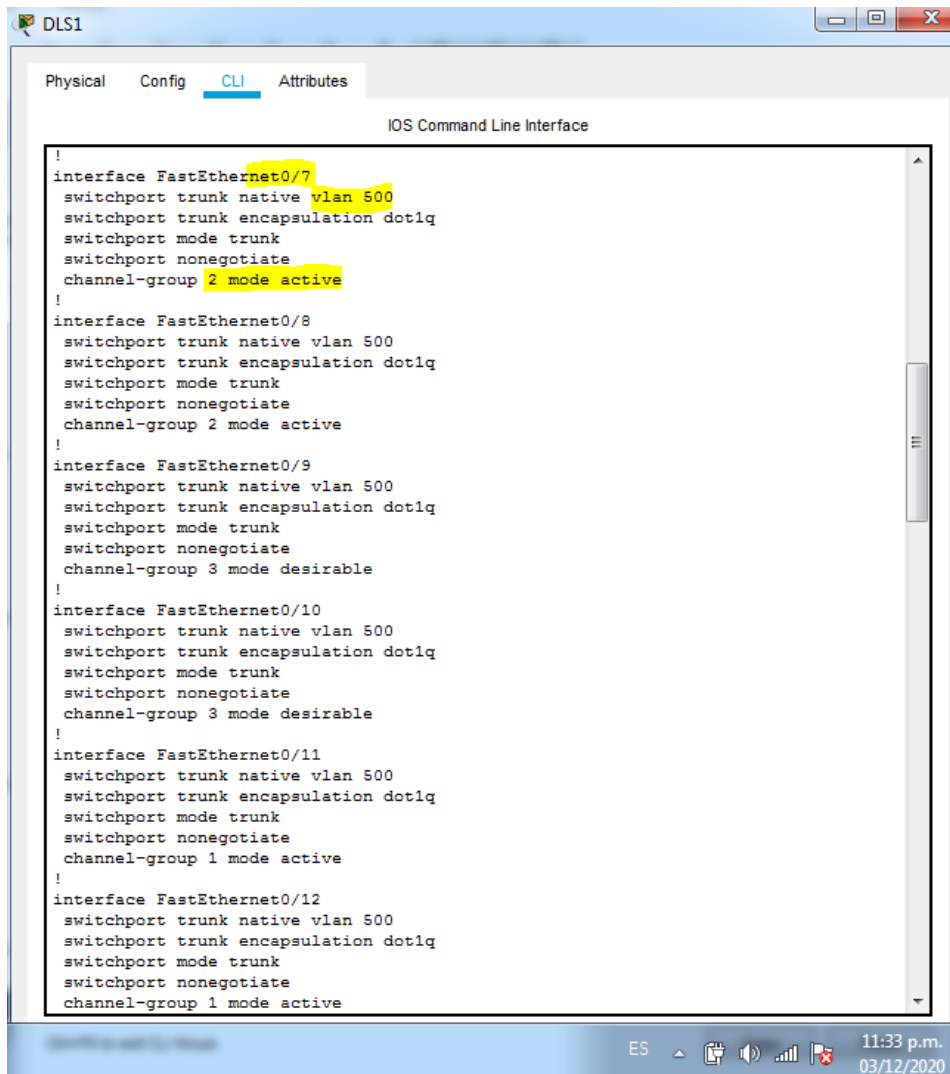
```
DLS1
```

Physical Config CLI Attributes

```
IOS Command Line Interface
```

```
interface Port-channel1
no switchport
ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
!
interface Port-channel2
!
interface Port-channel3
!
```

Figura 16 Verificación EtherChannel DLS1

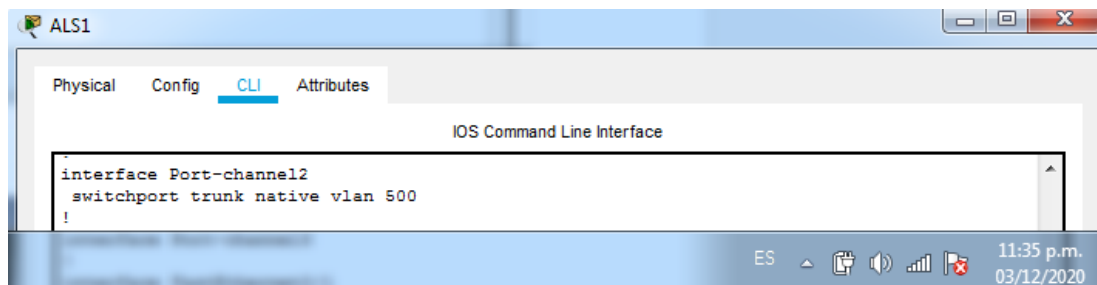


```
!
interface FastEthernet0/7
 switchport trunk native vlan 500
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 2 mode active
!
interface FastEthernet0/8
 switchport trunk native vlan 500
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 2 mode active
!
interface FastEthernet0/9
 switchport trunk native vlan 500
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 3 mode desirable
!
interface FastEthernet0/10
 switchport trunk native vlan 500
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 3 mode desirable
!
interface FastEthernet0/11
 switchport trunk native vlan 500
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 1 mode active
!
interface FastEthernet0/12
 switchport trunk native vlan 500
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 1 mode active
```

Figura 17 Verificación-2 EtherChannel DLS1

ALS1

En el Switch ALS1 se evidencia la configuración correcta del EtherChannel.



```
interface Port-channel2
 switchport trunk native vlan 500
!
```

Figura 18 Verificación EtherChannel ALS1

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

Se logra evidenciar en el Switch DLS1 y DLS2 la configuración del Spanning tree con respecto a las VLAN que fueron asignadas como prioritarias o secundarias.

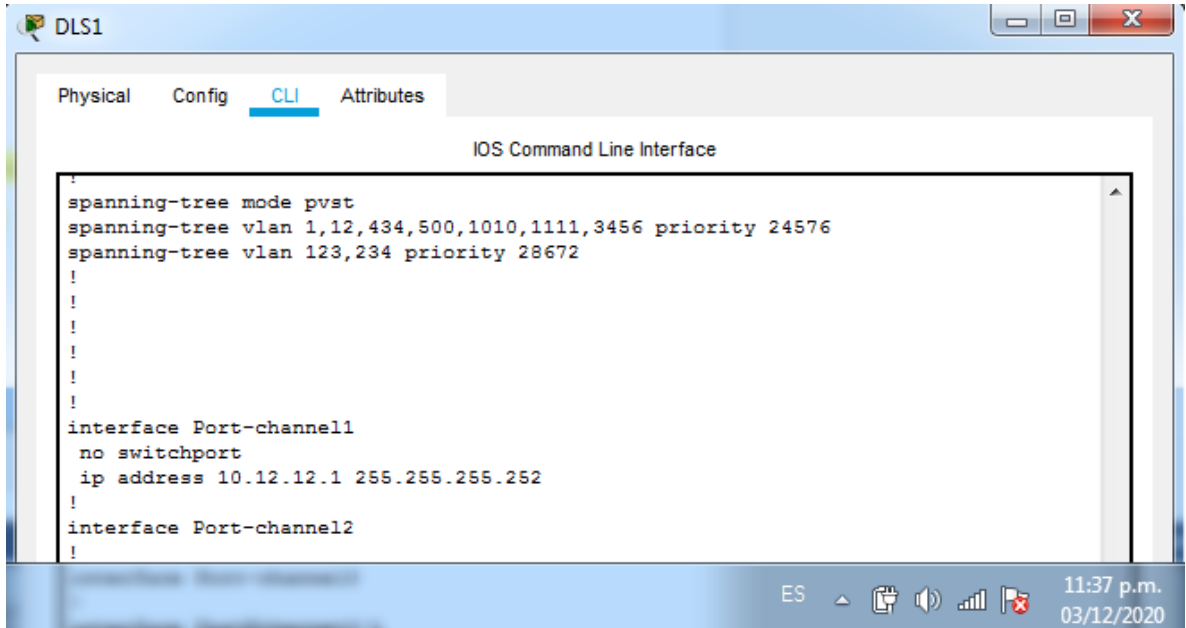


Figura 19 Verificación Spanning Tree DLS1

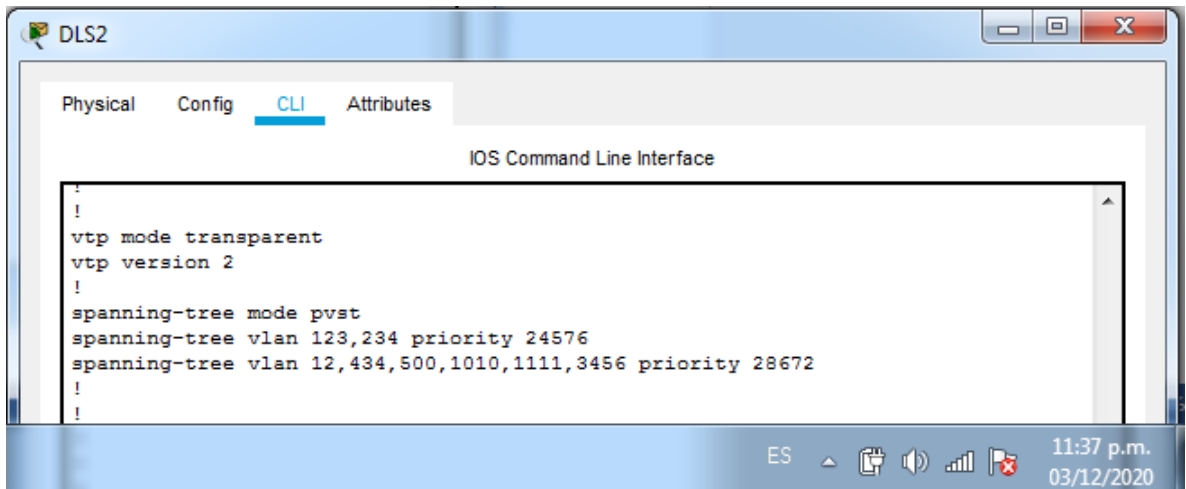


Figura 20 Verificación Spanning Tree DLS2

CONCLUSIONES

Se comprende que con la utilización de softwares para la simulación de redes, son muy indispensables para el reconocimiento y configuración de redes para pequeñas, medianas y grandes empresas. En este caso se hizo uso de Cisco Packet Tracer un software en el que se logró desarrollar toda la configuración establecida para los escenarios propuestos del trabajo y se abordaron todos los protocolos que se solicitaban a través de este software, el cual presenta muchas ventajas al momento de diseñar, configurar e implementar redes LAN y WAN.

Para el primer escenario se ha podido comprender la temática del protocolo OSPF y EIGRP los cuales tienen como función principal realizar la interconexión de los Routers y aplicados a diferentes áreas de configuración y ruteo. En esta configuración además se redistribuyen las rutas EIGRP en OSPF con el objetivo de obtener un sistema autónomo opuesto al del enrutamiento inicial.

En el segundo escenario se ha podido realizar las configuraciones básicas de una red con estructura Core en el que inicialmente se configuraron los puertos como troncales y Port-Channels de tal manera que para ciertos puertos utilizaran el protocolo LACP y el PAgP. Seguidamente se configuran los Switch como VLANs el cual es una configuración que permite al usuario realizar una segmentación para ciertos Switches el cual se entienda como una limitación para los que no estén configurados en este segmento. Es por ello que la configuración de las VLANs va de la mano con el protocolo VTP versión 3 en el que se debe tener mucho cuidado al momento de su implementación para prevenir posibles fallas en las VLANs y de igual manera con este se concluye en la configuración de los puertos como troncales.

BIBLIOGRAFÍA

Enhanced Interior Gateway Routing Protocol. (2020, 30 de julio). Wikipedia, La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 20:46, diciembre 4, 2020 desde https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Enhanced_Interior_Gateway_Routing_Protocol&oldid=128138265

EtherChannel. (2020, 29 de junio). Wikipedia, La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 20:46, diciembre 4, 2020 desde <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=EtherChannel&oldid=127330601>

Formatalent Business School. (s.f.). Diferencias entre CCNA y CCNP. Recuperado el 4 de Diciembre de 2020, de Formatalent Business School: <https://formatalent.com/diferencias-entre-ccna-y-ccnp/>

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-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

Netec. (s.f.). ¿Qué es CISCO? Recuperado el 4 de Diciembre de 2020, de Netec: <https://www.netec.com/que-es-cisco>

NetworkingControl. (12 de Mayo de 2013). LACP/PAGP. Recuperado el 4 de Diciembre de 2020, de NetworkingControl: <https://networkingcontrol.wordpress.com/2013/05/12/lacppagp/>

Open Shortest Path First. (2020, 26 de septiembre). Wikipedia, La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 20:46, diciembre 4, 2020 desde https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Open_Shortest_Path_First&oldid=129564657

Spanning tree. (2020, 26 de julio). Wikipedia, La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 20:46, diciembre 4, 2020 desde https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Spanning_tree&oldid=128037443

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-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

VLAN. (2020, 17 de noviembre). Wikipedia, La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 20:46, diciembre 4, 2020 desde <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=VLAN&oldid=130996505>