

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

CARLOS ANDRÉS SÁNCHEZ ORTEGA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
BOGOTÁ 2021

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

CARLOS ANDRÉS SÁNCHEZ ORTEGA

Diplomado de opción de grado presentado para optar el título de INGENIERO EN  
ELECTRÓNICA

DIRECTOR:

DIEGO EDINSON RAMÍREZ CLAROS

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
BOGOTÁ 2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

## AGRADECIMIENTOS

Primero que todo agradezco a Dios, que con su gran generosidad me provee de sabiduría, salud y tiempo, logrando superar cada obstáculo que se me presentó en mi carrera profesional.

A mi padre, que está en el cielo, gracias a sus consejos día a día me hicieron ser mejor persona y esforzarme por lo que quiero alcanzar, por sus palabras de aliento que siempre llevare como recuerdos para crecer como ser humano.

A mi hermosa madre, gracias a su ejemplo de dedicación y constancia me ha enseñado que cada objeto propuesto, se puede conseguir por difícil que parezca, y que la educación es el camino al progreso, que cada esfuerzo realizado tiene su recompensa.

A toda mi familia, que con su apoyo han aportado a que esta meta sea hoy un logro alcanzado. A las personas que se encuentran en mi entorno, que de alguna manera me han impulsado a adquirir un mayor aprendizaje y a creer en mis capacidades.

Especialmente, aquellos que se han convertido en mis maestros, más que mis docentes, se convirtieron en mis amigos, logrando absorber el conocimiento que cada uno puso en práctica en la plataforma virtual.

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
CONTENIDO.....	5
LISTA DE TABLAS.....	6
LISTA DE FIGURAS.....	7
GLOSARIO.....	10
RESUMEN.....	11
ABSTRACT.....	11
INTRODUCCIÓN.....	12
DESARROLLO.....	13
1. Escenario 1 .....	13
2. Escenario 2 .....	28
CONCLUSIONES.....	67
BIBLIOGRAFÍA.....	68
ANEXOS.....	69

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Enrutamiento Router R1 -----	26
Tabla 2. Enrutamiento Router R5 -----	27
Tabla 3. Servidor principal las siguientes VLAN-----	48
Tabla 4. Configuración interfaces puertos de acceso a VLAN -----	57

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1 -----	13
Figura 2. Simulación de escenario 1 -----	13
Figura 3. Aplicando código en R1 -----	14
Figura 4. Aplicando código en R2 -----	15
Figura 5. Aplicando código en R3 -----	16
Figura 6. Aplicando código en R4-----	17
Figura 7. Aplicando código en R5 -----	18
Figura 8. Interfaces de Loopback en R1 -----	21
Figura 9. Interfaces de Loopback en R5 -----	23
Figura 10. Rutas EIGRP en OSPF -----	24
Figura 11. Comando show ip route -----	25
Figura 12. Ping desde R1. -----	28
Figura 13. Ping desde R1. -----	29
Figura 14. Topología Escenario 2 -----	30
Figura 15. Topología Escenario 2, implementada en Packet Tracert-----	30
Figura 16. Apagado de todas las Interfaces en DLS1. -----	32
Figura 17. Apagado de todas las Interfaces en DLS2. -----	32
Figura 18. Apagado de todas las Interfaces en ALS1. -----	33
Figura 19. Apagado de todas las Interfaces en ALS2. -----	34
Figura 20. Asignación de nombre DLS1. -----	34
Figura 21. Asignación de nombre DLS2. -----	34
Figura 22. Asignación de nombre ALS1. -----	35
Figura 23. Asignación de nombre ALS2. -----	35
Figura 24. Switch DLS1 EtherChannel LACP -----	36
Figura 25. Switch DLS2 EtherChannel LACP -----	37
Figura 26. Switch DLS1 Port-channels_LACP -----	37
Figura 27. Switch DLS2 Port-channels_LACP -----	38

Figura 28. Switch ALS1 Port-channels_LACP -----	39
Figura 29. Switch ALS2 Port-channels_LACP -----	39
Figura 30. Switch DLS1 Port-channels_ PAgP -----	40
Figura 31. Switch DLS2 Port-channels_ PAgP -----	41
Figura 32. Switch ALS1 Port-channels_ PAgP -----	41
Figura 33. Switch ALS2 Port-channels_ PAgP -----	42
Figura 34. Configuración Vlan 500 nativa en DLS1 -----	43
Figura 35. Configuración Vlan 500 nativa en DLS2 -----	43
Figura 36. Configuración Vlan 500 nativa en ALS1 -----	44
Figura 37. Configuración Vlan 500 nativa en ALS2 -----	45
Figura 38. Configuración DLS1 para utilizar VTP versión 3 -----	45
Figura 39. Configuración DLS2 para utilizar VTP versión 3 -----	46
Figura 40. Configuración ALS1 para utilizar VTP versión 3 -----	46
Figura 41. Configuración ALS2 para utilizar VTP versión 3 -----	47
Figura 42. Configuración con el comando vtp status en DLS1 -----	47
Figura 43. Validación cliente Vtp status ALS1-----	47
Figura 44. Validación cliente Vtp status ALS2. -----	48
Figura 45. Configuración de vlan en DLS1. -----	49
Figura 46. Suspensión de vlan 420 en DLS1. -----	50
Figura 47. Configuración DLS2 en modo VTP transparente -----	51
Figura 48. Suspensión de vlan 420 en DLS2. -----	52
Figura 49. Creación en DLS2 la VLAN 567 nombre PRODUCCION.-----	52
Figura 50. VLAN de PRODUCCION no disponible en otros Switch -----	53
Figura 51. Configuración Spanning tree root en switch DLS1. -----	54
Figura 52. Configuración Spanning tree root en switch DLS2.-----	54
Figura 53. Configuración de VLANS permitidas enlaces troncales DLS1. -----	55
Figura 54. Configuración de VLANS permitidas enlaces troncales DLS2. -----	56



Figura 55. Configuración de VLANS permitidas enlaces troncales ALS1.	56
Figura 56. Configuración de VLANS permitidas enlaces troncales ALS1.	57
Figura 57. Configuración interfaces DLS1	58
Figura 58. Configuración interfaces DLS2	60
Figura 59. Configuración interfaces ALS1	61
Figura 60. Configuración interfaces ALS2	62
Figura 61. VLAN correcta en switch DLS1	63
Figura 62. VLAN correcta en switch DLS2	63
Figura 63. VLAN correcta en switch ALS1	64
Figura 64. VLAN correcta en switch ALS2	64
Figura 65. EtherChannel configurado en DLS1	65
Figura 66. EtherChannel configurado en ALS1	65
Figura 67. Configuración de Spanning tree entre DLS1	66
Figura 68. Configuración de Spanning tree entre DLS2	66

## GLOSARIO

**CCNP:** (Cisco Certified Network Professional) es un curso de profundización en redes de Cisco que pretende desarrollar todas las habilidades en el diseño de redes y solución de problemas en los módulos Switching y Routing.

**ROUTING:** El termino Routing, se enfoca en los dispositivos Router y su función principal es la de encaminar paquetes a través de las redes incluso estando estas redes en diferentes países comúnmente denomina como redes WAN y para realizar él envió de esta información los Router utilizan los siguientes protocolos de enrutamiento dinámico OSPF, RIP y EIGRP.

**VTP:** Es un protocolo que se utiliza para distribuir y sincronizar información sobre bases de datos VLAN configurado a través de una red conmutada. VTP minimiza las configuraciones y configuraciones erróneas inconsistencias que pueden dar lugar a varios problemas, como nombres de VLAN duplicados, incorrectos. Especificaciones de tipo VLAN y violaciones de seguridad. Esta sección discute en detalle cómo planificar, implementar y verificar VTP en las redes del campus.

**VLAN:** Debido a que el router decide cuadro por cuadro qué puertos intercambian datos, es natural extensión para poner lógica dentro del conmutador y permitirle elegir puertos para agrupaciones especiales. Esta agrupación de puertos se denomina red de área local virtual (VLAN). El Switch se asegura de que el tráfico desde un grupo de puertos nunca se envía a otros grupos de puertos (lo que sería enrutamiento). Los grupos de puertos (VLAN) pueden considerarse un segmento LAN individual.

**PACKET TRACER:** Simulador de red diseñado por Cisco que permite desarrollar arquitecturas de red empresariales complejas mejorando el tiempo de desarrollo y la solución de problemas sin estar limitados a entornos y equipos físicos.

**SWITCHING:** El termino switching se enfoca en los dispositivos Switch y como este toma la información y la reenvía a través de sus puertos de comunicación utilizando una serie de protocolos como VLAN, VTP, RSTP y PVSTP para optimizar y mejorar el flujo de datos de las redes LAN.

**OSPF:** es un protocolo de enrutamiento open source, por lo tanto, puede ser utilizado por equipos que no pertenezcan a la marca Cisco. Ha sido pensado para el entorno de Internet y su pila de protocolos TCP/IP, como un protocolo de routing interno, es decir, que distribuye información entre routers que pertenecen al mismo Sistema Autónomo.

## **RESUMEN**

Este trabajo de avance final, busca evaluar el desempeño obtenido en el curso de profundización de cisco CCNP con la solución de dos escenarios propuestos, donde se evidenciará la utilización de los protocolos de Switching y Routing aprendidos durante el curso. El primer escenario abordara los protocolos de enrutamiento OSPF y EIGRP asociados a Routing y se deberá enlazar las redes pertenecientes al área 150 de OSPF y al sistema autónomo AS 51 de EIGRP. De igual manera, lograr demostrar mediante los comandos empleados al interior de la consola del software GNS3, la comunicación entre cada uno de los Router "C7200" presentados con su protocolo de comunicación y las interfaces presentadas en el escenario 1, de igual forma, se realiza la comunicación e implementación de las diferentes Vlan correctas en los switches de capa 2 y capa 3 denominados DLS1 y DLS2 insertados en el programa de GNS3 y la asignación de puertos troncales en cada switch. Es de resaltar que se trabajara el segundo escenario en versión 3, y tendrá que plasmarse en la configuración individual.

Palabras claves: Cisco, CCNP, GNS3, Switching, Routing, Protocolos, Router.

## **ABSTRACT**

This final progress work seeks to evaluate the performance obtained in the Cisco CCNP in-depth course with the solution of two proposed scenarios, where the use of the Switching and Routing protocols learned during the course will be evidenced. The first scenario will address the OSPF and EIGRP routing protocols associated with routing and the networks belonging to the OSPF area 150 and the EIGRP AS 51 autonomous system must be linked. In the same way, by means of the commands used inside the GNS3 software console, to be able to demonstrate the communication between each one of the "C7200" Routers presented with their communication protocol and the interfaces presented in scenario 1, in the same way, performs the communication and implementation of the different correct Vlan in the Layer 2 and Layer 3 switches called DLS1 and DLS2 inserted in the GNS3 program and the assignment of trunk ports in each switch. It should be noted that the second scenario will be worked on in version 3, and it will have to be reflected in the individual configuration.

Keywords: Cisco, CCNP, GNS3, Switching, Routing, Protocols, Router.

## INTRODUCCIÓN

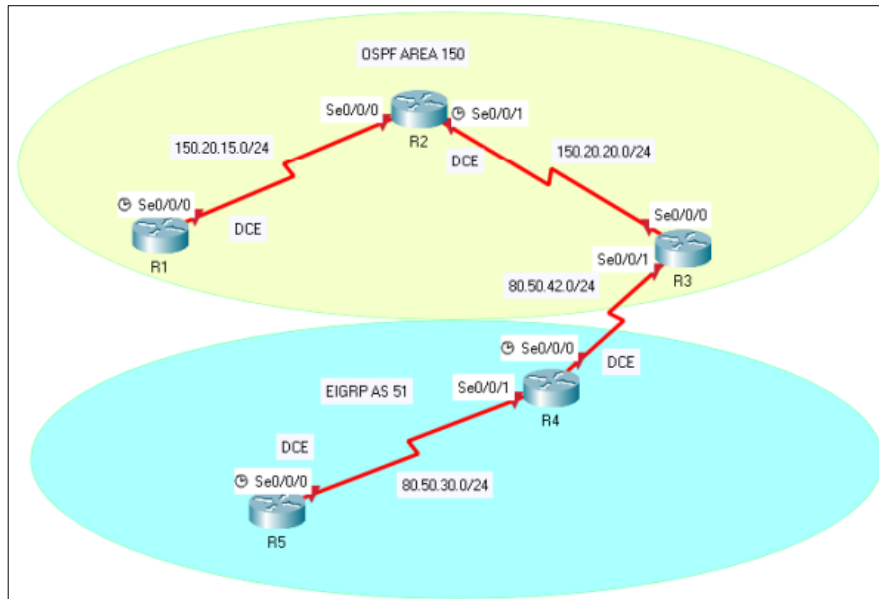
En este trabajo se evaluará el desempeño del estudiante durante el curso y las habilidades adquiridas en la configuración de dispositivos capa dos y capa tres, como lo son los Switch y Router en los módulos de CCNP SWITCH y CCNP ROUTE del curso de profundización de Cisco, para esto se propone la elaboración de dos escenarios propuestos por una guía paso a paso, que podemos realizar la respectiva solución en los siguientes softwares: GNS3 o Packet tracer, o dado el caso realizarlo en el laboratorio remoto Smartlab.

El primer escenario propuesto se debe configurar los protocolos de enrutamiento OSPF y EIGRP. La verificación y simulación de los escenarios se realizará a través del software de prueba GNS3 mediante comandos indicados en la Guía, como lo pueden ser: `show ip route`, según sea el caso en que sea requerido, de igual manera se realiza la sobre escritura en la consola en todos los Router propuestos de referencia C7200 con el comando `Wr (Writing)`.

El segundo escenario, se trabaja con switch de capa 2 y de capa 3 de referencia CISCO IOU, realizando conexiones de enrutamiento con los comandos sugeridos, donde se logra verificar la existencia de las VLAN configuradas en los switches insertados (DLS1, DLS2, ALS1, ALS2) en el programa funcional de GNS3 adicionado máquinas virtuales (HOSTA, HOSTB, HOSTC, HOSTD) y la asignación de puertos troncales en cada switch, de igual modo, verificar el funcionamiento y la visualización mediante el comando `show vlan brief`, donde encuentro cada vlan configurada de acuerdo a los comandos dados en la guía, `show vlan status` y los canales etherchannel que fueron programados en esta etapa. De igual modo se verifico con `show ip protocols` como se encuentra configurados internamente.

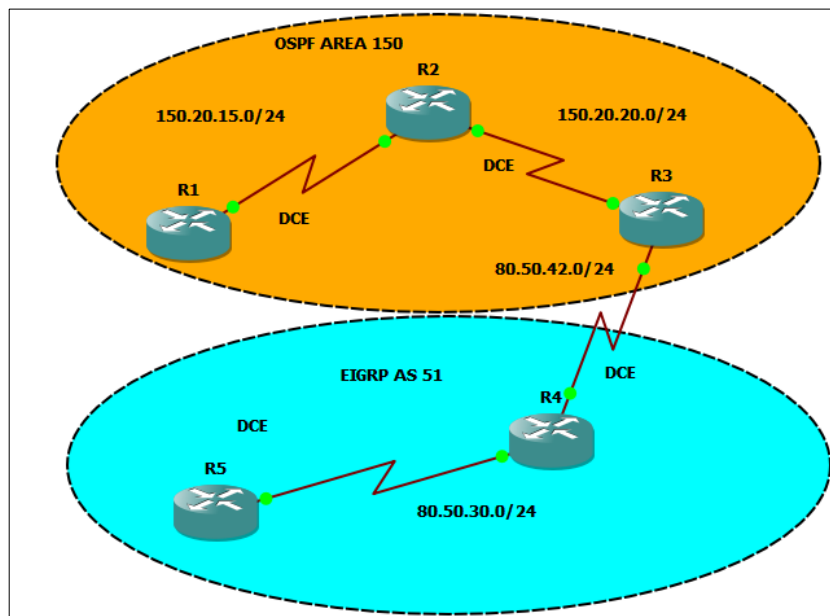
## ESCENARIO 1

Figura 1. Escenario 1



Fuente: UNAD

Figura 2. Simulación de escenario 1 en Software GNS3.



Fuente: Autor

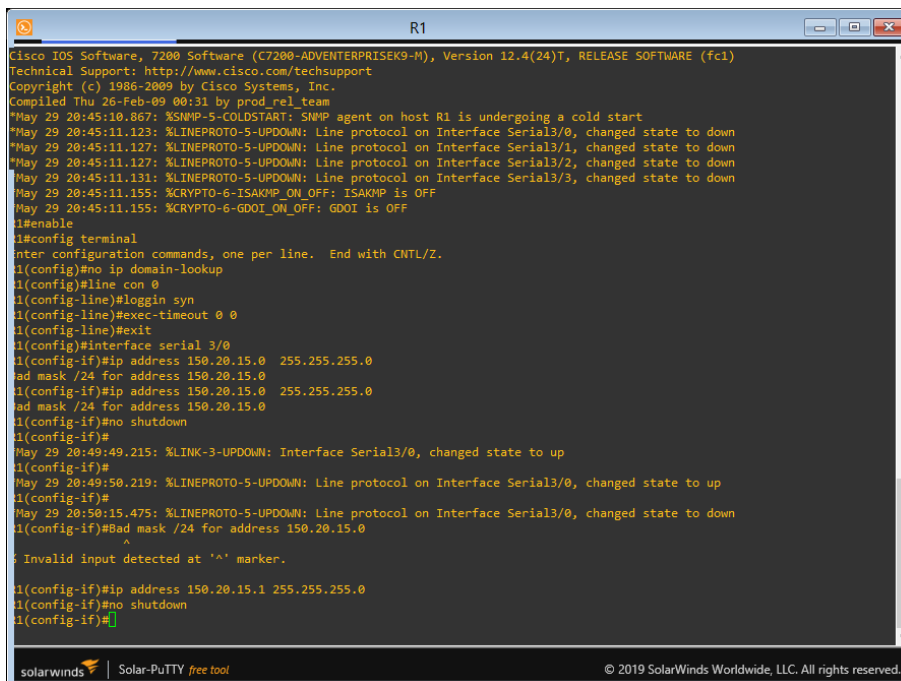
Aplique las configuraciones iniciales y los protocolos de enrutamiento para los routers R1, R2, R3, R4 y R5 según el diagrama. No asigne passwords en los

routers. Configurar las interfaces con las direcciones que se muestran en la topología de red.

### Router 1

Router>enable	***Ingresar al Router
Router# config terminal	***ingresar al modo privilegiado
Router(config)# hostname R1	***cambio nombre de router a R1
R1(config)# no ip domain-lookup	***desactiva la traducción de nombres
R1(config)# line con 0	***empieza desde la línea 0
R1(config-line)# login syn	***Activo la sincronización de registro
así evitar que los mensajes de consola nos interrumpan la escritura de un comando	
R1(config-line)# exec-timeout 0 0	*** Desactivo el Timeout del Router
R1(config-line)# exit	*** salida
R1(config)# interface serial 3/0	*** ingresar a la interfaz
R1(config-if)# ip address 150.20.15.1 255.255.255.0	*** configura la dirección IP
R1(config-if)# no shutdown	*** activar la interfaz 3/0

Figura 3. Aplicando código en R1.



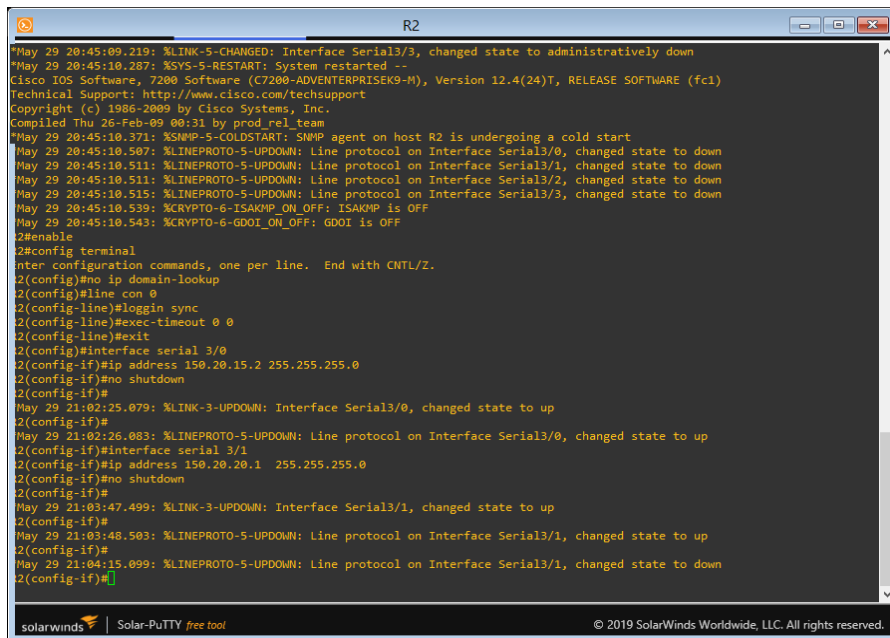
```
R1
Cisco IOS Software, 7200 Software (C7200-ADVENTERPRISEK9-M), Version 12.4(24)T, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2009 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 26-Feb-09 00:31 by prod_rel_team
*May 29 20:45:10.867: %SNMP-5-COLDSTART: SNMP agent on host R1 is undergoing a cold start
*May 29 20:45:11.123: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/0, changed state to down
*May 29 20:45:11.127: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/1, changed state to down
*May 29 20:45:11.127: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/2, changed state to down
*May 29 20:45:11.131: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/3, changed state to down
May 29 20:45:11.155: %CRYPTO-6-ISAKMP_ON_OFF: ISAKMP is OFF
May 29 20:45:11.155: %CRYPTO-6-GDOI_ON_OFF: GDOI is OFF
R1#enable
R1#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#no ip domain-lookup
R1(config)#line con 0
R1(config-line)#login syn
R1(config-line)#exec-timeout 0 0
R1(config-line)#exit
R1(config)#interface serial 3/0
R1(config-if)#ip address 150.20.15.0 255.255.255.0
Bad mask /24 for address 150.20.15.0
R1(config-if)#ip address 150.20.15.0 255.255.255.0
Bad mask /24 for address 150.20.15.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#
May 29 20:49:49.215: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial3/0, changed state to up
R1(config-if)#
May 29 20:49:50.219: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/0, changed state to up
R1(config-if)#
May 29 20:50:15.475: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/0, changed state to down
R1(config-if)#Bad mask /24 for address 150.20.15.0
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R1(config-if)#ip address 150.20.15.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#
```

Fuente: Autor

## Router 2

Router>enable	***Ingresar al Router
Router# config terminal	***ingresar al modo privilegiado
Router(config)# hostname R2	***cambio nombre de router a R2
R2(config)# no ip domain-lookup	***desactiva la traducción de nombres
R2(config)# line con 0	***empieza desde la línea 0
R2(config-line)# login syn	***Activo la sincronización de registro
así evitar que los mensajes de consola nos interrumpan la escritura de un comando	
R2(config-line)# exec-timeout 0 0	*** Desactivo el Timeout del Router
R2(config-line)# exit	*** salida
R2(config)# interface serial 3/0	*** ingresar a la interfaz
R2(config-if)# ip address 150.20.15.2 255.255.255.0	*** configura la dirección IP
R2(config-if)# no shutdown	*** activar la interfaz
R2(config-if)# interface serial 3/1	*** ingresar a la interfaz
R2(config-if)# ip address 150.20.20.1 255.255.255.0	*** configura la dirección IP
R2(config-if)# no shutdown	*** activar las interfaceces

Figura 4. Aplicando código en R2.



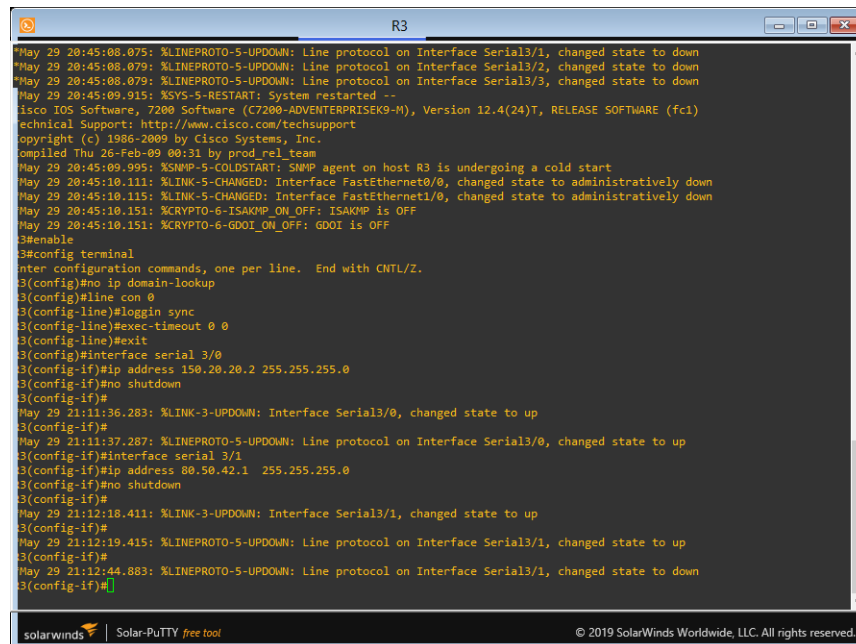
```
R2
*May 29 20:45:09.219: %LINK-5-CHANGED: Interface Serial3/3, changed state to administratively down
*May 29 20:45:10.287: %SYS-5-RESTART: System restarted --
Cisco IOS Software, 7200 Software (C7200-ADVENTERPRISEK9-M), Version 12.4(24)T, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2009 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 26-Feb-09 00:31 by prod_rel_team
*May 29 20:45:10.371: %SNMP-5-COLDSTART: SNMP agent on host R2 is undergoing a cold start
*May 29 20:45:10.507: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/0, changed state to down
*May 29 20:45:10.511: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/1, changed state to down
*May 29 20:45:10.511: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/2, changed state to down
*May 29 20:45:10.515: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/3, changed state to down
*May 29 20:45:10.539: %CRYPTO-6-ISAKMP_ON_OFF: ISAKMP is OFF
*May 29 20:45:10.543: %CRYPTO-6-GDOI_ON_OFF: GDOI is OFF
R2#enable
R2#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#no ip domain-lookup
R2(config)#line con 0
R2(config-line)#login sync
R2(config-line)#exec-timeout 0 0
R2(config-line)#exit
R2(config)#interface serial 3/0
R2(config-if)#ip address 150.20.15.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#
*May 29 21:02:25.079: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial3/0, changed state to up
R2(config-if)#
*May 29 21:02:26.083: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/0, changed state to up
R2(config-if)#interface serial 3/1
R2(config-if)#ip address 150.20.20.1 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#
*May 29 21:03:47.499: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial3/1, changed state to up
R2(config-if)#
*May 29 21:03:48.503: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/1, changed state to up
R2(config-if)#
*May 29 21:04:15.099: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/1, changed state to down
R2(config-if)#
```

Fuente: Autor

### Router 3

Router# config terminal	***Ingresar al modo privilegiado
Router(config)# hostname R3	***Cambiar nombre del router a R3
R3(config)# no ip domain-lookup	***desactiva la traducción de nombres
R3(config)# line con 0	***empieza desde la línea 0
R3(config-line)# login syn	***Activo la sincronización de registro así evitar que los mensajes de consola nos interrumpan la escritura de un comando
R3(config-line)# exec-timeout 0 0	*** Desactivo el Timeout del Router
R3(config-line)# exit	*** salida
R3(config)# interface serial 3/0	*** ingresar a la interface
R3(config-if)# ip address 150.20.20.2 255.255.255.0	***configura la dirección IP
R3(config-if)# no shutdown	*** activar la interface
R3(config-if)# interface serial 3/1	*** ingresar a la interface
R3(config-if)# ip address 80.50.42.1 255.255.255.0	*** configura la dirección IP
R3(config-if)# no shutdown	*** activar las interfaces

Figura 5. Aplicando código en R3.



```
R3
May 29 20:45:00.075: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/1, changed state to down
May 29 20:45:00.079: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/2, changed state to down
May 29 20:45:00.079: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/3, changed state to down
May 29 20:45:00.915: %SYS-5-RESTART: System restarted --
Cisco IOS Software, 7200 Software (C7200-ADVENTERPRISEK9-M), Version 12.4(24)T, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2009 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 26-Feb-09 00:31 by prod_re1_team
May 29 20:45:00.995: %SNMP-5-COLDSTART: SNMP agent on host R3 is undergoing a cold start
May 29 20:45:10.111: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to administratively down
May 29 20:45:10.115: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet1/0, changed state to administratively down
May 29 20:45:10.151: %CRYPTO-6-ISAKMP_ON_OFF: ISAKMP is OFF
May 29 20:45:10.151: %CRYPTO-6-GDOI_ON_OFF: GDOI is OFF
R3#enable
R3#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#no ip domain-lookup
R3(config)#line con 0
R3(config-line)#login sync
R3(config-line)#exec-timeout 0 0
R3(config-line)#exit
R3(config)#interface serial 3/0
R3(config-if)#ip address 150.20.20.2 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#
May 29 21:11:36.283: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial3/0, changed state to up
R3(config-if)#
May 29 21:11:37.287: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/0, changed state to up
R3(config-if)#interface serial 3/1
R3(config-if)#ip address 80.50.42.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#
May 29 21:12:18.411: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial3/1, changed state to up
R3(config-if)#
May 29 21:12:19.415: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/1, changed state to up
R3(config-if)#
May 29 21:12:44.883: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/1, changed state to down
R3(config-if)#
```

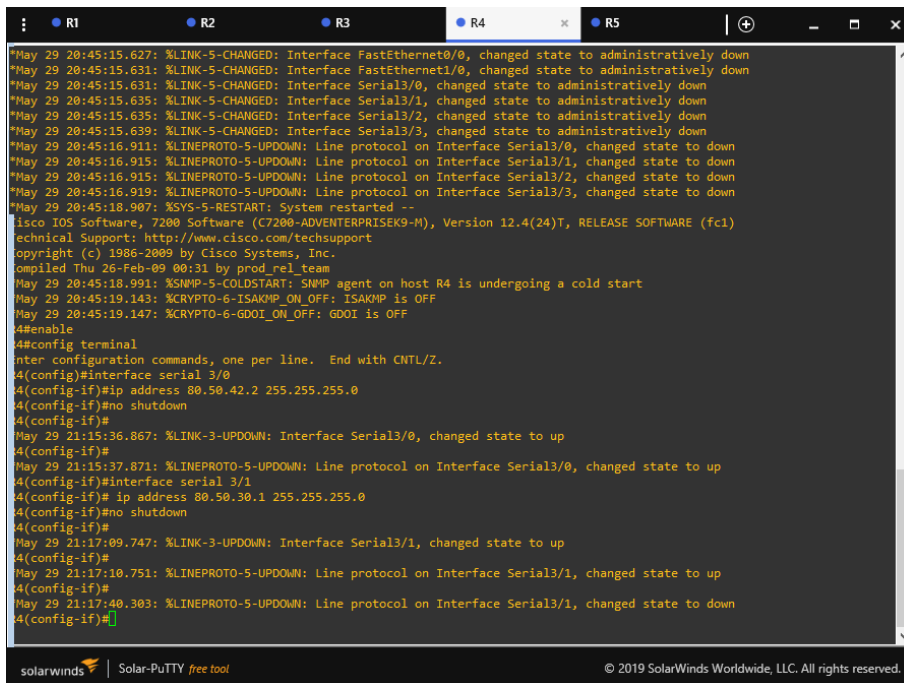
Fuente: Autor



## Router 4

R4# enable	*** ingresar al router
R4# config terminal	*** ingresar a modo privilegiado
R4(config-if)# interface serial 3/0	***trabajar en la interface seleccionada
R4(config-if)# ip address 80.50.42.2 255.255.255.0	***IP de esa interface
R4(config-if)# no shutdown	***activar esa interfaz
R4(config-if)# interface serial 3/1	*** trabajar en la interface seleccionada
R4(config-if)# ip address 80.50.30.1 255.255.255.0	*** IP de esa interface
R4(config-if)# no shutdown	*** activar esa interfaz

Figura 6. Aplicando código en R4.



```
May 29 20:45:15.627: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to administratively down
May 29 20:45:15.631: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet1/0, changed state to administratively down
May 29 20:45:15.631: %LINK-5-CHANGED: Interface Serial3/0, changed state to administratively down
May 29 20:45:15.635: %LINK-5-CHANGED: Interface Serial3/1, changed state to administratively down
May 29 20:45:15.635: %LINK-5-CHANGED: Interface Serial3/2, changed state to administratively down
May 29 20:45:15.639: %LINK-5-CHANGED: Interface Serial3/3, changed state to administratively down
May 29 20:45:16.911: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/0, changed state to down
May 29 20:45:16.915: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/1, changed state to down
May 29 20:45:16.915: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/2, changed state to down
May 29 20:45:16.919: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/3, changed state to down
May 29 20:45:18.907: %SYS-5-RESTART: System restarted --
Cisco IOS Software, 7200 Software (C7200-ADVENTERPRISEK9-M), Version 12.4(24)T, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2009 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 26-Feb-09 00:31 by prod_rel_team
May 29 20:45:18.991: %SNMP-5-COLDSTART: SNMP agent on host R4 is undergoing a cold start
May 29 20:45:19.143: %CRYPTO-6-ISAKMP_ON_OFF: ISAKMP is OFF
May 29 20:45:19.147: %CRYPTO-6-GDOI_ON_OFF: GDOI is OFF
R4#enable
R4#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R4(config)#interface serial 3/0
R4(config-if)#ip address 80.50.42.2 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#
May 29 21:15:36.867: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial3/0, changed state to up
R4(config-if)#
May 29 21:15:37.871: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/0, changed state to up
R4(config-if)#interface serial 3/1
R4(config-if)#ip address 80.50.30.1 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#
R4(config-if)#
May 29 21:17:09.747: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial3/1, changed state to up
R4(config-if)#
May 29 21:17:10.751: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/1, changed state to up
R4(config-if)#
May 29 21:17:40.303: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/1, changed state to down
R4(config-if)#
```

Fuente: Autor

## Router 5

Router>enable	*** ingresar al router
Router# config terminal	*** ingresar a modo privilegiado
Router(config)# hostname R5	*** cambio de nombre del router a R5

R5(config)# no ip domain-lookup	*** desactiva la traducción de nombres
R5(config)# line con 0	*** desactiva la traducción de nombres
R5(config-line)# login syn	*** Activo la sincronización de registro así evitar que los mensajes de consola nos interrumpan la escritura de un comando
R5(config-line)# exec-timeout 0 0	*** Desactivo el Timeout del Router
R5(config-line)# exit	*** salida
R5(config)# interface serial 3/0	*** configurar la interfaz 3/0
R5(config-if)# ip address 80.50.30.2 255.255.255.0	*** IP de la interfaz 3/0
R5(config-if)# no shutdown	*** activar la interfaz

Figura 7. Aplicando código en R5.

```

R5
*May 29 20:45:05.859: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/3, changed state to up
*May 29 20:45:08.107: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from memory by console
*May 29 20:45:10.107: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to administratively down
*May 29 20:45:10.315: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet1/0, changed state to administratively down
*May 29 20:45:10.319: %LINK-5-CHANGED: Interface Serial3/0, changed state to administratively down
*May 29 20:45:10.319: %LINK-5-CHANGED: Interface Serial3/1, changed state to administratively down
*May 29 20:45:10.323: %LINK-5-CHANGED: Interface Serial3/2, changed state to administratively down
*May 29 20:45:10.323: %LINK-5-CHANGED: Interface Serial3/3, changed state to administratively down
*May 29 20:45:10.855: %SYS-5-RESTART: System restarted --
Cisco IOS Software, 7200 Software (C7200-ADVENTERPRISEK9-M), Version 12.4(24)T, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2009 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 26-Feb-09 00:31 by prod_re1_team
*May 29 20:45:10.939: %SNMP-5-COLDSTART: SNMP agent on host R5 is undergoing a cold start
*May 29 20:45:11.211: %CRYPTO-6-ISAKMP_ON_OFF: ISAKMP is OFF
*May 29 20:45:11.211: %CRYPTO-6-GDOI_ON_OFF: GDOI is OFF
*May 29 20:45:11.327: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/0, changed state to down
*May 29 20:45:11.331: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/1, changed state to down
*May 29 20:45:11.331: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/2, changed state to down
*May 29 20:45:11.331: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/3, changed state to down
R5#enable
R5#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R5(config)#no ip domain-lookup
R5(config)#line con 0
R5(config-line)#login syn cB?
? Unrecognized command
R5(config-line)#login sync
R5(config-line)#exec-timeout 0 0
R5(config-line)#exit
R5(config)#interface serial 3/0
R5(config-if)#ip address 80.50.30.2 255.255.255.0
R5(config-if)#no shutdown
R5(config-if)#
*May 29 21:23:02.327: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial3/0, changed state to up
R5(config-if)#
*May 29 21:23:03.331: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/0, changed state to up
R5(config-if)#
  
```

Fuente: Autor

Configuración de protocolo de enrutamiento OSPF entre R1, R2 y R3.

**Host: R1**

R1# conf terminal \*\*\* ingresar al modo privilegiado

```

R1(config)#router ospf 1          *** R1 en modo de trabajo OSPF
R1(config-router)# router-id 1.1.1.1 *** se asigna el ID 1.1.1.1
R1(config-router)#network 150.20.15.1 0.0.0.255 area 5 *** Dirección de
trabajo y área 5
R1(config-router)# exit          *** salida

Host: R2
R2# conf terminal                *** ingresar al modo privilegiado
R2(config)#router ospf 1        *** R2 en modo de trabajo OSPF
R2(config-router)# router-id 2.2.2.2 *** se asigna el ID 2.2.2.2
R2(config-router)#network 150.20.15.1 0.0.0.255 area 5 *** Dirección de
trabajo y área 5
R2(config-router)# exit        *** salida

Host: R3
R3# conf terminal                *** ingreso al modo privilegiado
R3(config)#router ospf 1        *** R3 en modo de trabajo OSPF
R2(config-router)# router-id 3.3.3.3 *** se asigna el ID 3.3.3.3
R3(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 5 *** Dirección de
trabajo y área 5
R3(config)#router eigrp 51      *** R3 en modo de trabajo EIGRP
R3(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255 *** Dirección de
trabajo asignado al R3
R3(config-router)# exit        *** salida

Host: R4
R4# conf terminal                *** ingreso al modo privilegiado
R4(config)#router eigrp 51      *** R4 en modo de trabajo EIGRP
R4(config-router)# eigrp router-id 4.4.4.4 *** se asigna el ID 4.4.4.4
R4(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255 *** Dirección de trabajo
R4(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255 *** Dirección de trabajo
R4(config-router)# exit        *** salida

```

## Host: R5

```
R5# conf terminal          *** ingreso al modo privilegiado
R5(config)#router eigrp 51 *** R5 en modo de trabajo EIGRP
R5(config-router)# eigrp router-id 5.5.5.5 *** se asigna el ID 5.5.5.5
R5(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255 *** Dirección de trabajo
R5(config-router)# exit *** salida
```

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.

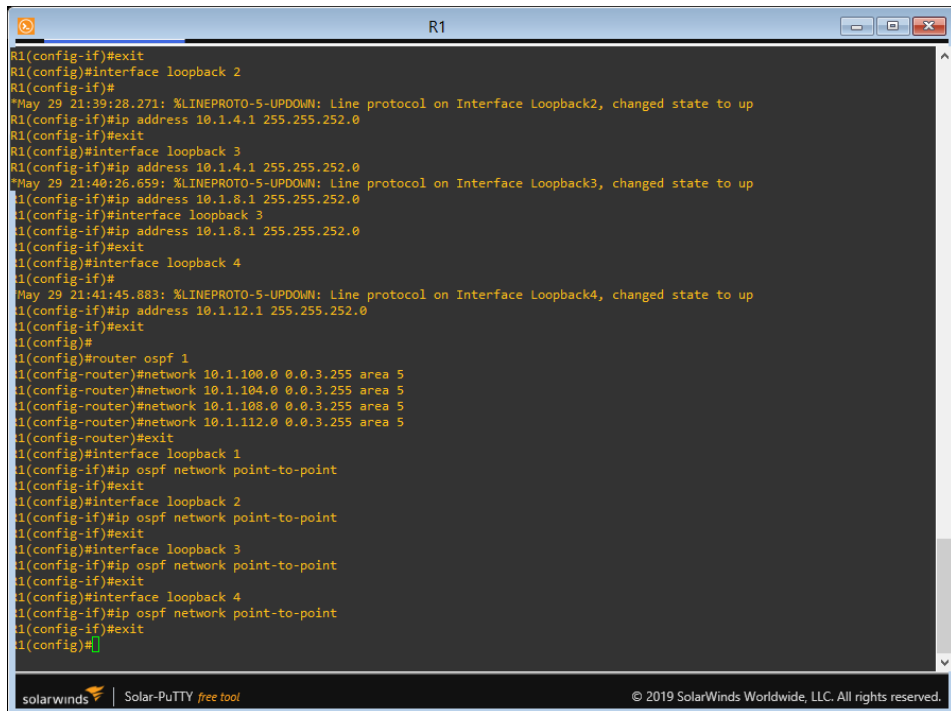
Creación de las interfaces Loopback en R1 y configuración de participación en area 5 OSPF.

```
R1(config)# interface loopback 1 ***activar interfaz 1
R1(config-if)# ip address 10.1.0.1 255.255.252.0 ***dirección IP interfaz 1
R1(config)# interface loopback 2 ***activar inrefaz 2
R1(config-if)# ip address 10.1.4.1 255.255.252.0 ***dirección IP interfaz 2
R1(config)# interface loopback 3 ***activar inrefaz 3
R1(config-if)# ip address 10.1.8.1 255.255.252.0 ***dirección IP interfaz 3
R1(config)# interface loopback 4 ***activar inrefaz 4
R1(config-if)# ip address 10.1.12.1 255.255.252.0 ***dirección IP interfaz 4
R1(config-if)# exit *** salida
R1(config)# router ospf 1 *** ingresamos al modo de configuración ospf
R1(config-router)# network 10.1.100.0 0.0.3.255 area 5 *** dirección IP
R1(config-router)# network 10.1.104.0 0.0.3.255 area 5 *** dirección IP
R1(config-router)# network 10.1.108.0 0.0.3.255 area 5 *** dirección IP
R1(config-router)# network 10.1.112.0 0.0.3.255 area 5 *** dirección IP
R1(config-router)# exit *** salida
```

Se deben declarar en OFSP las interfaces como punto a punto.

R1(config)# interface loopback 1	*** activar interfaz 1
R1(config-if)# ip ospf network point-to-point	*** modo punto a punto
R1(config-if)# exit	*** Salida
R1(config)# interface loopback 2	*** activar interfaz 2
R1(config-if)# ip ospf network point-to-point	*** modo punto a punto
R1(config-if)# exit	*** salida
R1(config)# interface loopback 3	*** activar interfaz 3
R1(config-if)# ip ospf network point-to-point	*** modo punto a punto
R1(config-if)# exit	*** salida
R1(config)# interface loopback 4	*** activar interfaz 4
R1(config-if)# ip ospf network point-to-point	*** modo punto a punto
R1(config-if)# exit	*** salida

Figura 8. Interfaces de Loopback en R1.



```
R1
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback 2
R1(config-if)#
*May 29 21:39:28.271: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback2, changed state to up
R1(config-if)#ip address 10.1.4.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback 3
R1(config-if)#ip address 10.1.4.1 255.255.252.0
*May 29 21:40:26.659: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback3, changed state to up
R1(config-if)#ip address 10.1.8.1 255.255.252.0
R1(config-if)#interface loopback 3
R1(config-if)#ip address 10.1.8.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback 4
R1(config-if)#
*May 29 21:41:45.883: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback4, changed state to up
R1(config-if)#ip address 10.1.12.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 10.1.100.0 0.0.3.255 area 5
R1(config-router)#network 10.1.104.0 0.0.3.255 area 5
R1(config-router)#network 10.1.108.0 0.0.3.255 area 5
R1(config-router)#network 10.1.112.0 0.0.3.255 area 5
R1(config-router)#exit
R1(config)#interface loopback 1
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback 2
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback 3
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback 4
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#exit
R1(config)#
```

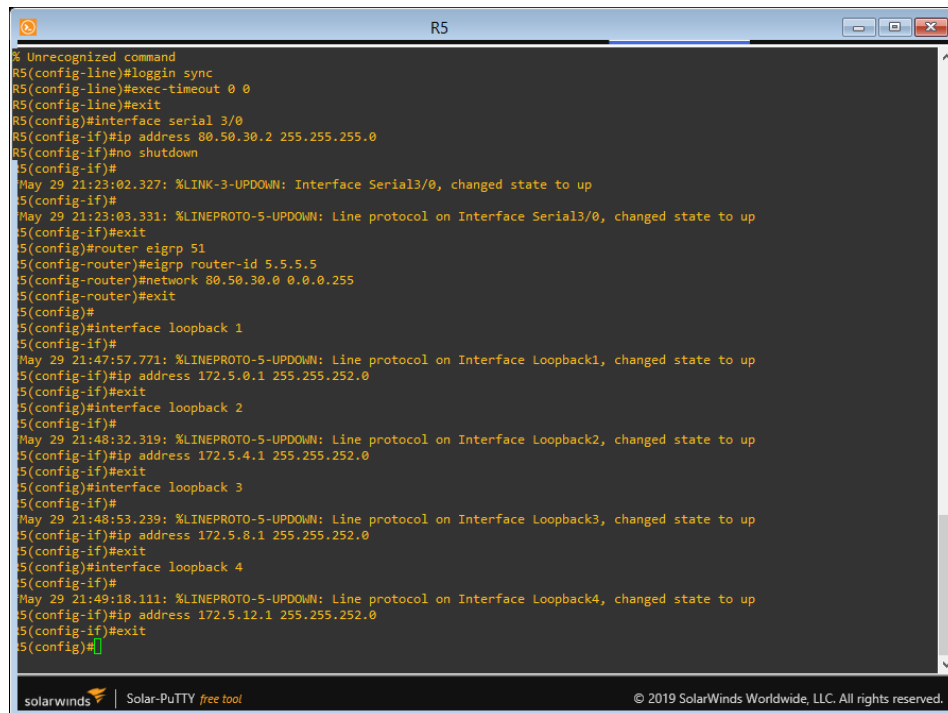
Fuente: Autor

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 51.

Creación de interfaces loopback en Router 5

```
R5(config)# interface loopback 1          *** activar interfaz 1
R5(config-if)# ip address 172.5.0.1 255.255.252.0 *** dirección IP int 1
R5(config-if)# exit                       *** salida
R5(config)# interface loopback 2          *** activar interfaz 2
R5(config-if)# ip address 172.5.4.1 255.255.252.0 *** dirección IP int 2
R5(config-if)# exit                       *** salida
R5(config)# interface loopback 3          *** activar interfaz 3
R5(config-if)# ip address 172.5.8.1 255.255.252.0 *** dirección IP int 3
R5(config-if)# exit                       *** salida
R5(config)# interface loopback 4          *** activar interfaz 4
R5(config-if)# ip address 172.5.12.1 255.255.252.0 *** dirección IP int 4
R5(config-if)# exit                       *** salida
```

Figura 9. Interfaces de Loopback en R5.



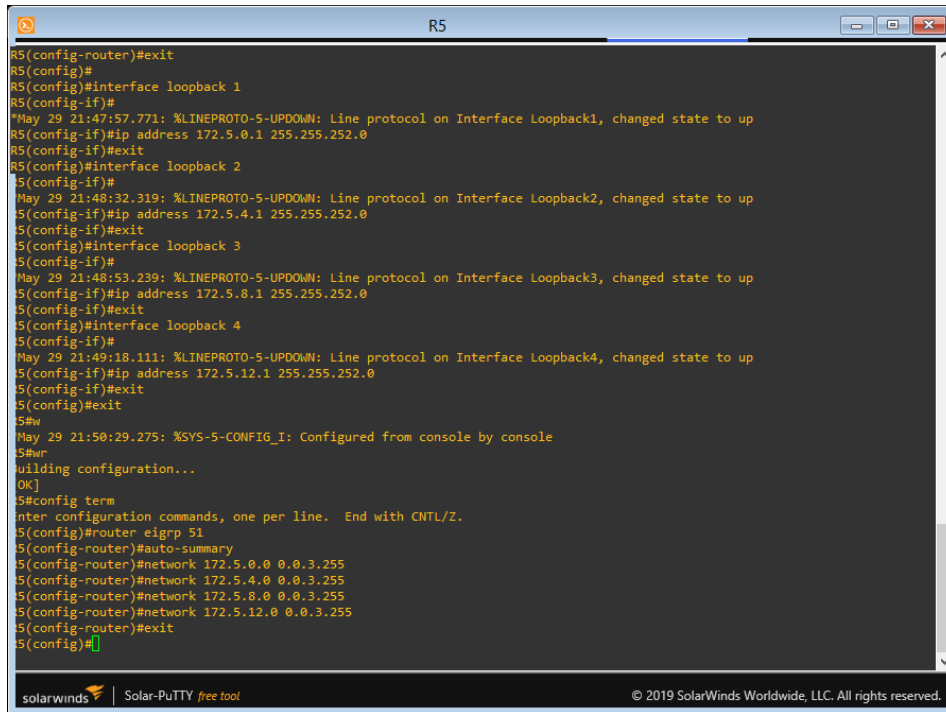
```
R5
% Unrecognized command
R5(config-line)#login sync
R5(config-line)#exec-timeout 0 0
R5(config-line)#exit
R5(config)#interface serial 3/0
R5(config-if)#ip address 80.50.30.2 255.255.255.0
R5(config-if)#no shutdown
R5(config-if)#
May 29 21:23:02.327: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial3/0, changed state to up
R5(config-if)#
May 29 21:23:03.331: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/0, changed state to up
R5(config-if)#exit
R5(config)#router eigrp 51
R5(config-router)#eigrp router-id 5.5.5.5
R5(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255
R5(config-router)#exit
R5(config)#
R5(config)#interface loopback 1
R5(config-if)#
May 29 21:47:57.771: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback1, changed state to up
R5(config-if)#ip address 172.5.0.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface loopback 2
R5(config-if)#
May 29 21:48:32.319: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback2, changed state to up
R5(config-if)#ip address 172.5.4.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface loopback 3
R5(config-if)#
May 29 21:48:53.239: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback3, changed state to up
R5(config-if)#ip address 172.5.8.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface loopback 4
R5(config-if)#
May 29 21:49:18.111: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback4, changed state to up
R5(config-if)#ip address 172.5.12.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#
```

Fuente: Autor

### Configuración para participar en EIGRP 51.

- R5(config)# router eigrp 51 \*\*\* ingresamos al modo de configuración eigrp 51
- R5(config-router)#auto-summary
- R5(config-router)# network 172.5.0.0 0.0.3.255 \*\*\* dirección de trabajo IP
- R5(config-router)# network 172.5.4.0 0.0.3.255 \*\*\* dirección de trabajo IP
- R5(config-router)# network 172.5.8.0 0.0.3.255 \*\*\* dirección de trabajo IP
- R5(config-router)# network 172.5.12.0 0.0.3.255 \*\*\* dirección de trabajo IP
- R5(config-if)# exit \*\*\* salida

Figura 10. Rutas EIGRP en OSPF.



```
R5
R5(config-router)#exit
R5(config)#
R5(config)#interface loopback 1
R5(config-if)#
*May 29 21:47:57.771: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback1, changed state to up
R5(config-if)#ip address 172.5.0.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface loopback 2
R5(config-if)#
May 29 21:48:32.319: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback2, changed state to up
R5(config-if)#ip address 172.5.4.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface loopback 3
R5(config-if)#
May 29 21:48:53.239: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback3, changed state to up
R5(config-if)#ip address 172.5.8.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface loopback 4
R5(config-if)#
May 29 21:49:18.111: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback4, changed state to up
R5(config-if)#ip address 172.5.12.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#exit
R5#
May 29 21:50:29.275: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R5#wr
Building configuration...
[OK]
R5#config term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R5(config)#router eigrp 51
R5(config-router)#auto-summary
R5(config-router)#network 172.5.0.0 0.0.3.255
R5(config-router)#network 172.5.4.0 0.0.3.255
R5(config-router)#network 172.5.8.0 0.0.3.255
R5(config-router)#network 172.5.12.0 0.0.3.255
R5(config-router)#exit
R5(config)#
```

Fuente: Autor

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



Figura 11. Comando show ip route.

```
R3#show ip eigrp neighbor
IP-EIGRP neighbors for process 51
H   Address                Interface          Hold Uptime    SRTT  RTO  Q  Seq
   (sec)                   (ms)              675    0  57
0   80.50.42.2              Se3/1              11 00:01:10    75
R3#
R3#show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

      80.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C       80.50.42.0 is directly connected, Serial3/1
D       80.50.30.0 [90/2681856] via 80.50.42.2, 00:32:09, Serial3/1
D       172.5.0.0/16 [90/2809856] via 80.50.42.2, 00:32:09, Serial3/1
      150.20.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C       150.20.20.0 is directly connected, Serial3/0
R3#
```

Fuente: Autor

En la tabla de enrutamiento del router 3, se evidencia que está aprendiendo de las nuevas interfaces loopback.

5. Configure R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF usando el costo de 80000 y luego redistribuya las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 50,000 microsegundos de retardo.

Configuración de rutas

R3(config)# router ospf 1 \*\*\* ingresamos al modo de configuración  
ospf 1 en el R3

R3(config-router)# redistribute eigrp 51 metric 80000 subnets \*\*\* configuro la  
redistribución de las rutas aprendidas por EIGRP al proceso del protocolo OSPF 1,  
asignado una métrica para dichas rutas con un valor de 80000 y con la palabra  
clave "subnets". Hacemos que las subredes sin clase se anuncien. Debido a que el  
comportamiento por defecto es redistribuir la redes con clases desde la tabla de  
enrutamiento

R3(config-router)# exit \*\*\* salida

R3(config)# router eigrp 51 \*\*\* ingresamos al modo de configuración eigrp 51

R3(config-router)# redistribute ospf 1 metric 1544 50000 255 1 1500 \*\*\* Protocolo EIGRP 51 en el R3, con un retardo de 50000 micro-segundos.

R3(config-router)# exit \*\*\* salida

R3(config)#

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.

Tabla 1. Enrutamiento Router R1.

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

Gateway of last resort is not set

  80.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2   80.50.42.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:16:08, Serial3/0
O E2   80.50.30.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:02:01, Serial3/0
O E2  172.5.0.0/16 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:02:01, Serial3/0
 10.0.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
C      10.1.8.0 is directly connected, Loopback3
C      10.1.12.0 is directly connected, Loopback4
C      10.1.0.0 is directly connected, Loopback1
C      10.1.4.0 is directly connected, Loopback2
 150.20.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C      150.20.15.0 is directly connected, Serial3/0
O      150.20.20.0 [110/128] via 150.20.15.2, 00:16:18, Serial3/0
R1#
```

Fuente: Autor

Mediante el comando Show IP Route en el Router R1, se verifica que en la consola se encuentren conectadas las 4 interfaces lookback con sus respectivas direcciones ip de trabajo.

Tabla 2. Enrutamiento Router R5.

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

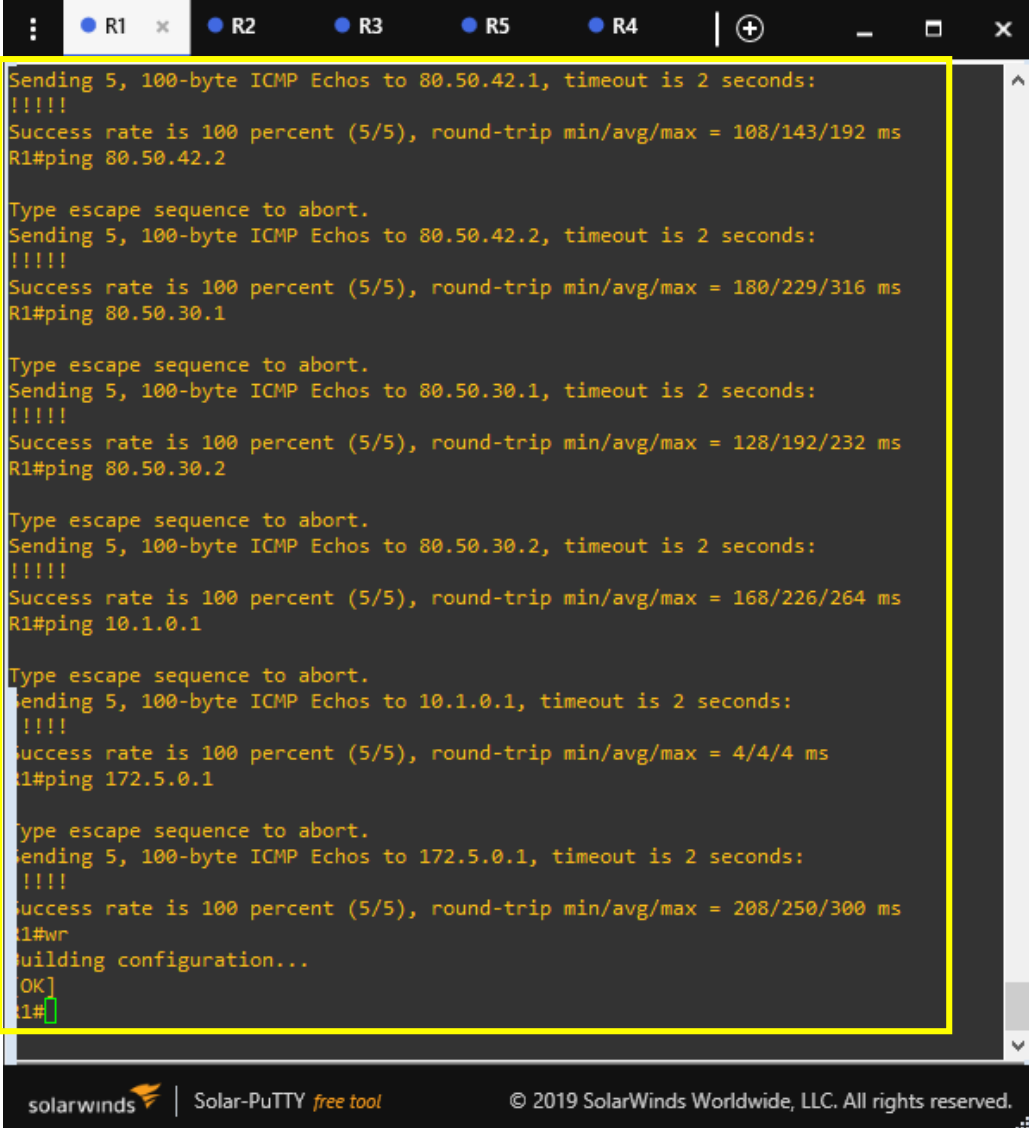
Gateway of last resort is not set

80.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
D      80.50.42.0 [90/2681856] via 80.50.30.1, 01:50:22, Serial3/0
C      80.50.30.0 is directly connected, Serial3/0
172.5.0.0/16 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
C      172.5.8.0/22 is directly connected, Loopback3
C      172.5.12.0/22 is directly connected, Loopback4
C      172.5.0.0/22 is directly connected, Loopback1
D      172.5.0.0/16 is a summary, 02:19:53, Null0
C      172.5.4.0/22 is directly connected, Loopback2
150.20.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
D EX   150.20.15.0 [170/15481856] via 80.50.30.1, 00:00:56, Serial3/0
D EX   150.20.20.0 [170/15481856] via 80.50.30.1, 00:00:56, Serial3/0
R5#
```

Fuente: Autor

Mediante el comando Show IP Route en el Router R5, se verifica que en la consola se encuentren conectadas las 4 interfaces lookback con sus respectivas direcciones ip de trabajo.

Figura 12. Ping desde R1.



```
R1 x R2 R3 R5 R4
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 80.50.42.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 108/143/192 ms
R1#ping 80.50.42.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 80.50.42.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 180/229/316 ms
R1#ping 80.50.30.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 80.50.30.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 128/192/232 ms
R1#ping 80.50.30.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 80.50.30.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 168/226/264 ms
R1#ping 10.1.0.1

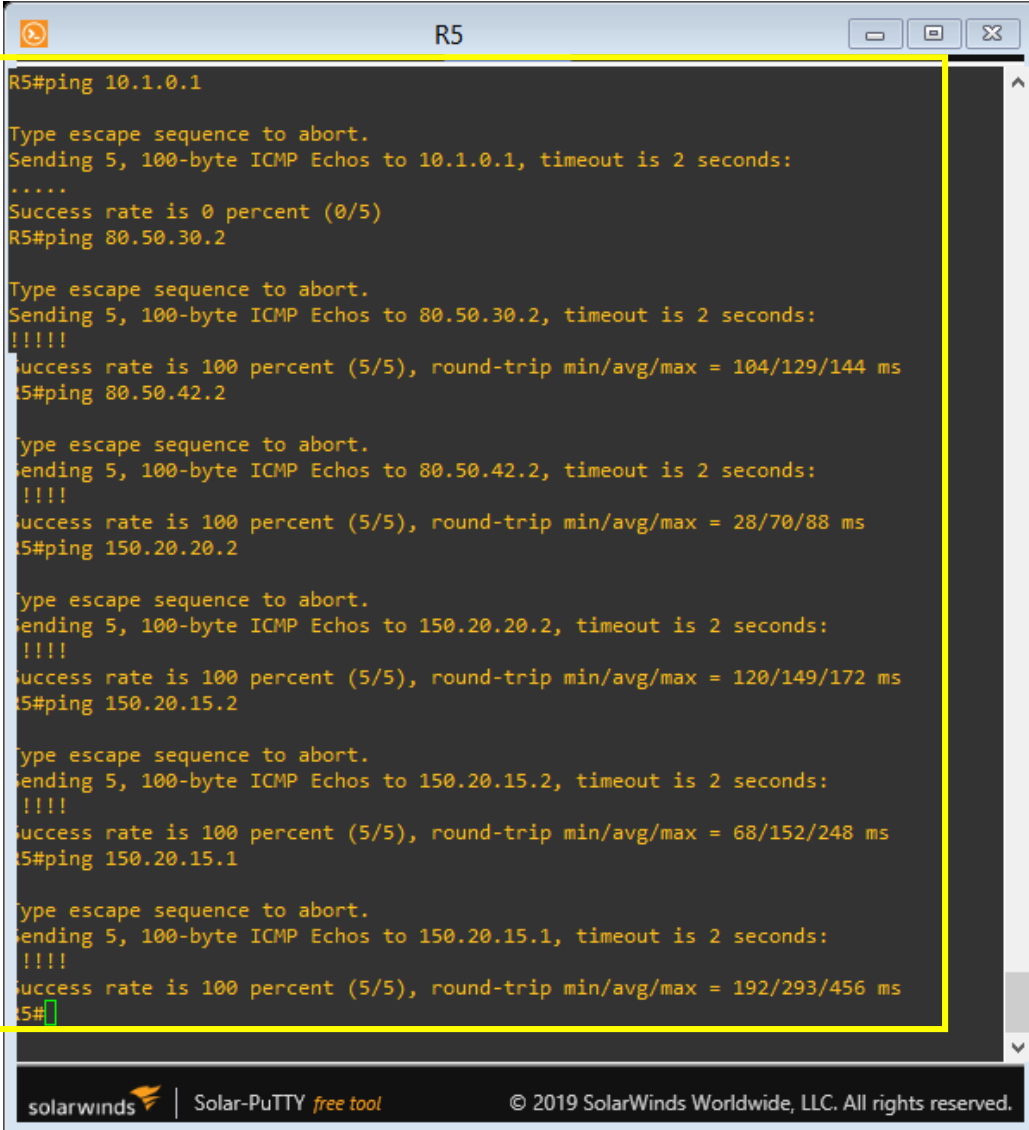
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.0.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/4/4 ms
R1#ping 172.5.0.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.5.0.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 208/250/300 ms
R1#wr
Building configuration...
[OK]
R1#
```

Fuente: Autor

\*\*\* Se realiza ping desde el router R1 hacia los router vecinos con las direcciones IP configuradas internamente de (R5, R3, R2, R4), mostrando que hay comunicación en forma ascendente y descendente, así mismo con las direcciones lookup organizadas para el R5.

Figura 13. Ping desde R5



```
R5#ping 10.1.0.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.0.1, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
R5#ping 80.50.30.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 80.50.30.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 104/129/144 ms
R5#ping 80.50.42.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 80.50.42.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/70/88 ms
R5#ping 150.20.20.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 150.20.20.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 120/149/172 ms
R5#ping 150.20.15.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 150.20.15.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 68/152/248 ms
R5#ping 150.20.15.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 150.20.15.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 192/293/456 ms
R5#
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.

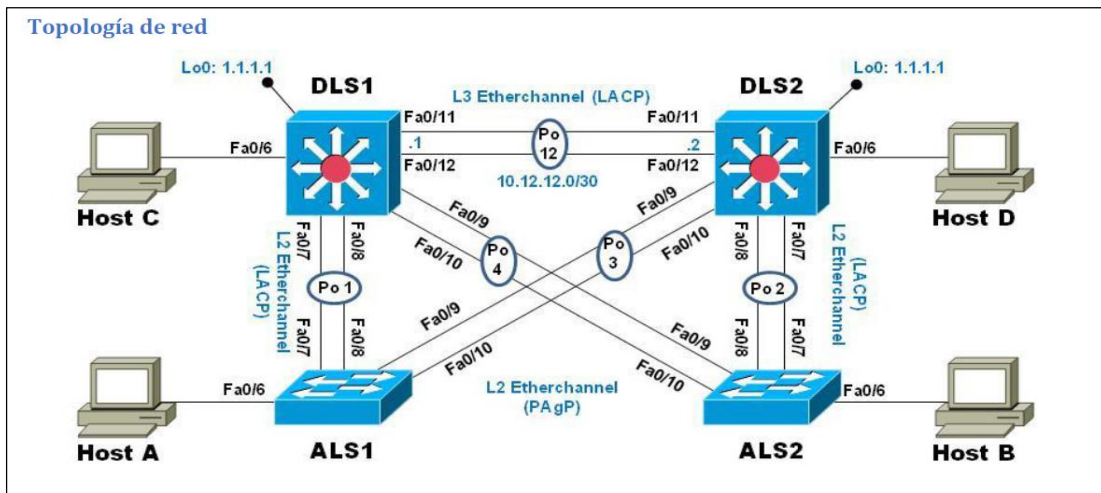
Fuente: Autor

\*\*\* Se realiza ping desde el router R5 hacia los router vecinos con las direcciones IP configuradas internamente de (R4, R3, R2, R1), mostrando que hay comunicación en forma ascendente y descendente, así mismo con las direcciones lookup organizadas para el R1.

## ESCENARIO 2.

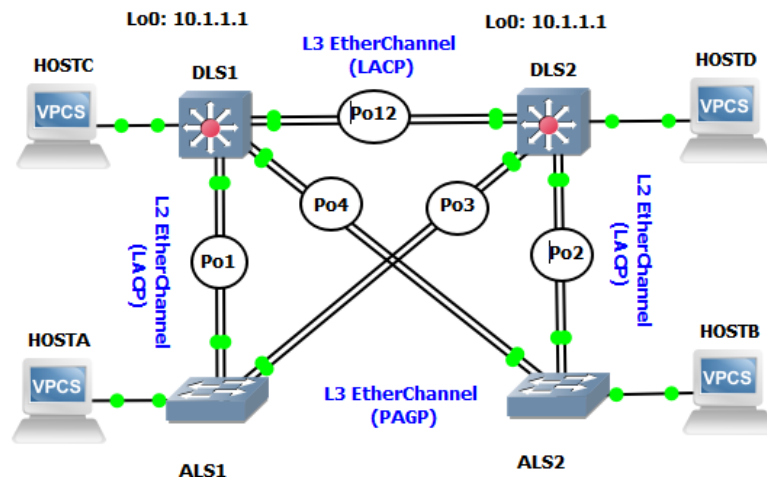
Una empresa de comunicaciones presenta una estructura Core acorde a la topología de red, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para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

Figura 14. Topología Escenario 2.



Fuente: UNAD

Figura 15. Topología Escenario 2, implementada en GNS3.



Fuente: Autor

**Nota:** Como se puede observar en la **Figura 13. Escenario 2 Simulado (GNS3)**, debido al uso del simulador GNS3 Se trabajará con interfaces de velocidad máxima Ethernet (10Mbps) debido a las limitaciones de los equipos que soporta el simulador, para el caso de los Switches solo se tiene las opciones de Ethernet, por lo cual, la nomenclatura de las interfaces cambia respecto al escenario planteado de la siguiente manera:

<b>Fa0/6</b>	<b>e6/0</b>
<b>Fa0/7</b>	<b>e7/0</b>
<b>Fa0/8</b>	<b>e8/0</b>
<b>Fa0/9</b>	<b>e9/0</b>
<b>Fa0/10</b>	<b>e10/0</b>
<b>Fa0/11</b>	<b>e11/0</b>
<b>Fa0/12</b>	<b>e12/0</b>

Esto debido a que los equipos sobre GNS3 muestran de esa manera los nombres de las interfaces Ethernet.

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

a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

#### **DLS1:**

```
DLS1#config termin          *** ingreso a modo privilegiado
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#no ip domain-lookup ***desactiva la traducción de nombres
DLS1(config)#interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3,e4/0-3,e5/0-3 *** Se
ingresa al modo de configuración de las interfaces dentro de un rango específico
DLS1(config-if-range)#shutdown *** Apaga las interfaces
DLS1(config-if-range)#exit *** salida
DLS1(config)#interface range e6/0-3,e7/0-3,e8/0-3,e9/0-3,e10/0-3,e11/0-3 *** Se
ingresa al modo de configuración de las interfaces dentro de un rango específico
DLS1(config-if-range)#shutdown *** Apaga las interfaces
DLS1(config-if-range)#exit *** salida
DLS1(config)#interface range e12/0-3,e13/0-3,e14/0-3,e15/0-3 *** Se ingresa al
modo de configuración de las interfaces dentro de un rango específico
DLS1(config-if-range)#shutdown *** Apaga las interfaces
DLS1(config-if-range)#exit *** salida
```

Figura 16. Apagado de todas las Interfaces en DLS1.

```
DLS1#config termin
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#no ip domain-lookup
DLS1(config)#interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3,e4/0-3,e5/0-3
DLS1(config-if-range)#shutdown
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#interface range e6/0-3,e7/0-3,e8/0-3,e9/0-3,e10/0-3,e11/0-3
DLS1(config-if-range)#shutdown
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#interface range e12/0-3,e13/0-3,e14/0-3,e15/0-3
DLS1(config-if-range)#shutdown
DLS1(config-if-range)#exit
```

Fuente: Autor

\*\*\* Según la configuración realizada al switch DLS1, con el comando shutdown, apagamos todas las interfaces que posee este switch.

```
DLS2#config termin *** ingreso a modo privilegiado
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#no ip domain-lookup ***desactiva la traducción de nombres
DLS2(config)#interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3,e4/0-3,e5/0-3 *** Se
ingresa al modo de configuración de las interfaces dentro de un rango específico
DLS2(config-if-range)#shutdown *** Apaga las interfaces
DLS2(config-if-range)#exit *** salida
DLS2(config)#interface range e6/0-3,e7/0-3,e8/0-3,e9/0-3,e10/0-3,e11/0-3 *** Se
ingresa al modo de configuración de las interfaces dentro de un rango específico
DLS2(config-if-range)#shutdown *** Apaga las interfaces
DLS2(config-if-range)#exit *** salida
DLS2(config)#interface range e12/0-3,e13/0-3,e14/0-3,e15/0-3 *** Se ingresa al
modo de configuración de las interfaces dentro de un rango específico
DLS2(config-if-range)#shutdown *** Apaga las interfaces
DLS2(config-if-range)#exit *** salida
```

Figura 17. Apagado de todas las Interfaces en DLS2.

```
DLS2#config termin
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#no ip domain-lookup
DLS2(config)#interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3,e4/0-3,e5/0-3
DLS2(config-if-range)#shutdown
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#no ip domain-lookup
DLS2(config)#interface range e6/0-3,e7/0-3,e8/0-3,e9/0-3,e10/0-3,e11/0-3
DLS2(config-if-range)#shutdown
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#no ip domain-lookup
DLS2(config)#interface range e12/0-3,e13/0-3,e14/0-3,e15/0-3
DLS2(config-if-range)#shutdown
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#
```

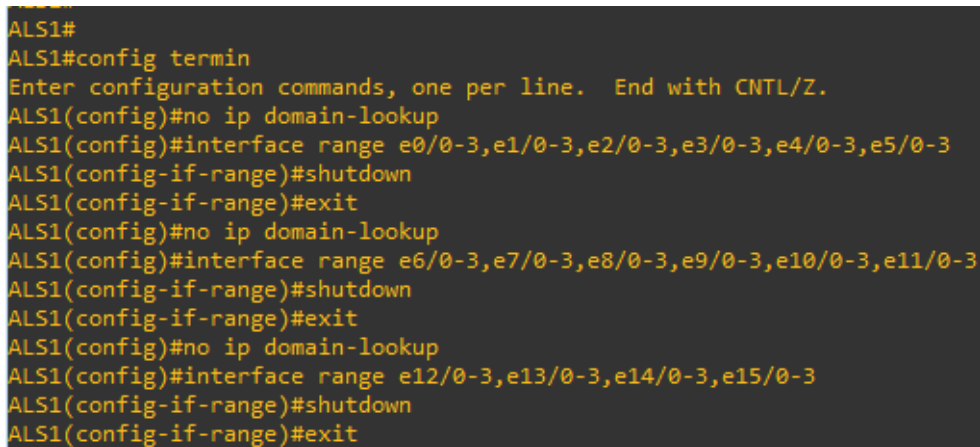
Fuente: Autor



\*\*\* Según la configuración realizada al switch DLS2, con el comando shutdown, apagamos todas las interfaces que posee este switch.

```
ALS1#config termin          *** ingreso a modo privilegiado
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#no ip domain-lookup ***desactiva la traducción de nombres
ALS1(config)#interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3,e4/0-3,e5/0-3 *** Se
ingresa al modo de configuración de las interfaces dentro de un rango específico
ALS1(config-if-range)#shutdown *** Apaga las interfaces
ALS1(config-if-range)#exit *** salida
ALS1(config)#interface range e6/0-3,e7/0-3,e8/0-3,e9/0-3,e10/0-3,e11/0-3 *** Se
ingresa al modo de configuración de las interfaces dentro de un rango específico
ALS1(config-if-range)#shutdown *** Apaga las interfaces
ALS1(config-if-range)#exit *** salida
ALS1(config)#interface range e12/0-3,e13/0-3,e14/0-3,e15/0-3 *** Se ingresa al
modo de configuración de las interfaces dentro de un rango específico
ALS1(config-if-range)#shutdown *** Apaga las interfaces
ALS1(config-if-range)#exit *** salida
```

Figura 18. Apagado de todas las Interfaces en ALS1.



```
ALS1#
ALS1#config termin
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#no ip domain-lookup
ALS1(config)#interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3,e4/0-3,e5/0-3
ALS1(config-if-range)#shutdown
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#no ip domain-lookup
ALS1(config)#interface range e6/0-3,e7/0-3,e8/0-3,e9/0-3,e10/0-3,e11/0-3
ALS1(config-if-range)#shutdown
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#no ip domain-lookup
ALS1(config)#interface range e12/0-3,e13/0-3,e14/0-3,e15/0-3
ALS1(config-if-range)#shutdown
ALS1(config-if-range)#exit
```

Fuente: Autor

\*\*\* Según la configuración realizada al switch ALS1, con el comando shutdown, apagamos todas las interfaces que posee este switch.

```
ALS2#config termin          *** ingreso a modo privilegiado
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#no ip domain-lookup ***desactiva la traducción de nombres
ALS2(config)#interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3,e4/0-3,e5/0-3 *** Se
ingresa al modo de configuración de las interfaces dentro de un rango específico
```

```

ALS2(config-if-range)#shutdown      *** Apaga las interfaces
ALS2(config-if-range)#exit          *** salida
ALS2(config)#interface range e6/0-3,e7/0-3,e8/0-3,e9/0-3,e10/0-3,e11/0-3 *** Se
ingresa al modo de configuración de las interfaces dentro de un rango específico
ALS2(config-if-range)#shutdown      *** Apaga las interfaces
ALS2(config-if-range)#exit          *** salida
ALS2(config)#interface range e12/0-3,e13/0-3,e14/0-3,e15/0-3 *** Se ingresa al
modo de configuración de las interfaces dentro de un rango específico
ALS2(config-if-range)#shutdown      *** Apaga las interfaces
ALS2(config-if-range)#exit          *** salida

```

Figura 19. Apagado de todas las Interfaces en ALS2.

```

ALS2#
*Jul 19 17:40:26.844: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS2#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#no ip domain-lookup
ALS2(config)#interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3,e4/0-3,e5/0-3
ALS2(config-if-range)#shutdown
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#no ip domain-lookup
ALS2(config)#interface range e6/0-3,e7/0-3,e8/0-3,e9/0-3,e10/0-3,e11/0-3
ALS2(config-if-range)#shutdown
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#no ip domain-lookup
ALS2(config)#interface range e12/0-3,e13/0-3,e14/0-3,e15/0-3
ALS2(config-if-range)#shutdown
ALS2(config-if-range)#

```

Fuente: Autor

\*\*\* Según la configuración realizada al switch ALS2, con el comando shutdown, apagamos todas las interfaces que posee este switch.

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

Figura 20. Asignación de nombre DLS1.

```

DLS1#config term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#hostname DLS1
DLS1(config)#

```

Fuente: Autor

\*\*\* Con el comando hostname en modo privilegiado, se puede asignar un nombre DLS1.

Figura 21. Asignación de nombre DLS2.

```
DLS2#
DLS2#config termin
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#hostname DLS2
DLS2(config)#
```

Fuente: Autor

\*\*\* Con el comando hostname en modo privilegiado, se puede asignar un nombre DLS2.

Figura 22. Asignación de nombre ALS1.

```
ALS1#
ALS1#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#hostname ALS1
ALS1(config)#
```

Fuente: Autor

\*\*\* Con el comando hostname en modo privilegiado, se puede asignar un nombre ALS1.

Figura 23. Asignación de nombre ALS2.

```
ALS2#config termin
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#hostname ALS2
ALS2(config)#
```

Fuente: Autor

\*\*\* Con el comando hostname en modo privilegiado, se puede asignar un nombre 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 10.20.20.1/30 y para DLS2 utilizará 10.20.20.2/30.

### **DLS1**

```
DLS1#
DLS1#config termina ***modo privilegiado
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

DLS1(config)#interface range e11/0, e12/0	*** configurar varias
interfaces simultáneamente.	
DLS1(config-if-range)# no switchport	*** Se cambia las
interfaces a modo capa 3	
DLS1(config-if-range)#channel-group 20 mode active	*** se activa el grupo
20	
DLS1(config-if-range)#no shutdown	*** Se activan las interfaces y
sus configuraciones realizadas	
DLS1(config-if-range)#exit	*** salida
DLS1(config)#interface port-channel 20	*** balancear el tráfico entre
varios puertos	
DLS1(config-if)#no switchport	*** aporta a la interfaz
capacidad del switch capa 3.	
DLS1(config-if)#ip address 10.20.20.1 255.255.255.252	*** carga la dirección
IP a esta interfaz	
DLS1(config-if)#no shutdown	
DLS1(config-if)#exit	*** salida
DLS1(config)#	
DLS1#	

Figura 24. Switch DLS1 EtherChannel LACP.

```
*Jul 19 17:56:02.254: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS1#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#no ip domain-lookup
DLS1(config)#interface range e11/0, e12/0
DLS1(config-if-range)#no switchport
DLS1(config-if-range)#channel-group 20 mode active
DLS1(config-if-range)#no shutdown
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#interface port-channel 20
DLS1(config)#interface port-channel 20
DLS1(config-if)#no switchport
DLS1(config-if)#ip address 10.20.20.1 255.255.255.252
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#
```

Fuente: Autor

## DLS2

DLS2#config terminal	***modo privilegiado
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
DLS2(config)# interface range e11/0, e12/0	*** configurar varias
interfaces simultáneamente.	
DLS2(config-if-range)# no switchport	*** Se cambia las
interfaces a modo capa 3	
DLS2(config-if-range)#channel-group 20 mode active	*** se activa el canal
grupo 20	

```

DLS2(config-if-range)#no shutdown
interfaces y sus configuraciones realizadas
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#interface port-channel 20
tráfico entre varios puertos
DLS2(config-if)#no switchport
interfaz capacidad del switch capa 3.
DLS2(config-if)#ip address 10.20.20.2 255.255.255.252
dirección IP a esta interfaz
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#

```

```

*** Se activan las
*** salida
*** balancear el
*** aporta a la
*** carga la
*** salida

```

Figura 25. Switch DLS2 EtherChannel LACP.

```

DLS2(config)#no ip domain-lookup
DLS2(config)#interface range e11/0, e12/0
DLS2(config-if-range)#no switchport
DLS2(config-if-range)#no switchport
DLS2(config-if-range)#channel-group 20 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 20

DLS2(config-if-range)#
*Jul 19 18:05:02.808: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet11/0,
changed state to down
*Jul 19 18:05:02.809: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet12/0,
changed state to down
DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#
*Jul 19 18:05:26.024: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet11/0, changed state to up
*Jul 19 18:05:26.025: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet12/0, changed state to up
*Jul 19 18:05:27.024: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet11/0,
changed state to up
*Jul 19 18:05:27.025: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet12/0,
changed state to up
DLS2(config-if-range)#
*Jul 19 18:05:30.646: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel2
0, changed state to up
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#interface port-channel 20
DLS2(config)#interface port-channel 20
DLS2(config-if)#no switchport
DLS2(config-if)#ip address 10.20.20.2 255.255.255.252
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#

```

Fuente: Autor

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

```

DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface range e7/0,e8/0
interfaces simultáneamente.
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
grupo 1
DLS1(config-if-range)#no shutdown
interfaces y sus configuraciones realizadas
DLS1(config-if-range)#exit

```

```

***modo privilegiado
*** configurar varias
*** se activa el canal
*** Se activan las
*** salida

```

Figura 26. Switch DLS1 Port-channels\_LACP.

```
DLS1#
DLS1#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface range e7/0,e8/0
DLS1(config)#interface range e7/0,e8/0
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 1

DLS1(config-if-range)#no shutdown
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#
```

Fuente: Autor

### DLS2

```
DLS2#config termin ***modo privilegiado
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#interface range e7/0,e8/0 *** configurar
varias interfaces simultáneamente.
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active *** se activa el canal
grupo 2
DLS2(config-if-range)#no shutdown *** Se activan las
interfaces y sus configuraciones realizadas
DLS2(config-if-range)#exit *** salida
DLS2(config)#
```

Figura 27. Switch DLS2 Port-channels\_LACP.

```
DLS2#
DLS2#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#interface range e7/0,e8/0
DLS2(config)#interface range e7/0,e8/0
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 2

DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#
```

Fuente: Autor

### ALS1

```
ALS1#config termin ***modo privilegiado
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#interface range e7/0,e8/0 *** configurar
varias interfaces simultáneamente.
```

ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active	*** se activa el canal
grupo 1	
ALS1(config-if-range)#no shutdown	*** Se activan las
interfaces y sus configuraciones realizadas	
ALS1(config-if-range)#exit	*** salida
ALS1(config)#	

Figura 28. Switch ALS1 Port-channels\_LACP.

```

ALS1#
*Jul 19 18:14:36.984: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS1#config termin
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#interface range e7/0,e8/0
ALS1(config)#interface range e7/0,e8/0
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 1

ALS1(config-if-range)#no shutdown
ALS1(config-if-range)#exit

```

Fuente: Autor

## ALS2

ALS2#config termina	***modo privilegiado
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
ALS2(config)#interface range e7/0,e8/0	*** configurar
varias interfaces simultáneamente.	
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active	*** se activa el canal
grupo 2	
ALS2(config-if-range)#no shutdown	*** Se activan las
interfaces y sus configuraciones realizadas	
ALS2(config-if-range)#	
ALS2(config-if-range)#exit	*** salida
ALS2(config)#	

Figura 29. Switch ALS2 Port-channels\_LACP.

```
*Jul 19 18:16:45.659: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS2#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#interface range e7/0,e8/0
ALS2(config)#interface range e7/0,e8/0
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 2

ALS2(config-if-range)#no shutdown
ALS2(config-if-range)#
*Jul 19 18:17:28.212: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet7/0, changed state to up
*Jul 19 18:17:28.213: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet8/0, changed state to up
*Jul 19 18:17:29.217: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet7/0,
changed state to up
*Jul 19 18:17:29.217: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet8/0,
changed state to up
ALS2(config-if-range)#
*Jul 19 18:17:33.049: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel2
, changed state to up
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#
```

Fuente: Autor

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

### DLS1

```
DLS1#config terminal *** modo privilegiado
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface range e9/0,e10/0 *** configurar varias
interfaces simultáneamente.
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable *** Se configura las
interfaces para que pertenezcan al port-channel número 4 y también se crea de
manera automática la interfaz port-channel 4, usando como protocolo PAgP, esto
se debe al modo Desirable utilizado en el comando
DLS1(config-if-range)#no shutdown *** Activar las
interfaces
DLS1(config-if-range)#exit *** salida
DLS1(config)#
```



Figura 30. Switch DLS1 Port-channels\_ PAgP.

```
DLS1(config)#
DLS1(config)#interface range e9/0,e10/0
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 4

DLS1(config-if-range)#no shutdown
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#
*Jul 19 18:22:35.255: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet9/0, changed state to up
*Jul 19 18:22:35.256: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet10/0, changed state to up
DLS1(config)#
*Jul 19 18:22:43.084: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet10/0,
  changed state to up
DLS1(config)#
*Jul 19 18:22:44.290: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet9/0,
  changed state to up
```

Fuente: Autor

## DLS2

```
DLS2#config terminal *** modo privilegiado
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#interface range e9/0,e10/0 *** configurar varias
interfaces simultáneamente.
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable *** Se configura las
interfaces para que pertenezcan al port-channel número 3 y también se crea de
manera automática la interfaz port-channel 3, usando como protocolo PAgP, esto
se debe al modo Desirable utilizado en el comando
DLS2(config-if-range)#no shutdown *** Activar las
interfaces
DLS2(config-if-range)#exit *** salida
DLS2(config)#
DLS2#
```

Figura 31. Switch DLS2 Port-channels\_ PAgP.

```
DLS2(config)#
DLS2(config)#interface range e9/0,e10/0
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 3

DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#
*Jul 19 18:29:24.824: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet9/0, changed state to up
*Jul 19 18:29:24.824: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet10/0, changed state to up
DLS2(config)#
*Jul 19 18:29:33.537: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet9/0,
  changed state to up
*Jul 19 18:29:33.814: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet10/0,
  changed state to up
DLS2(config)#
```

Fuente: Autor

## ALS1

```
ALS1#config terminal *** modo privilegiado
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#interface range e9/0,e10/0 *** configurar varias
interfaces simultáneamente.
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable *** Se configura las
interfaces para que pertenezcan al port-channel número 3 y también se crea de
manera automática la interfaz port-channel 3, usando como protocolo PAgP, esto
se debe al modo Desirable utilizado en el comando
ALS1(config-if-range)#no shutdown *** Activar las
interfaces
ALS1(config-if-range)#exit *** salida
ALS1(config)#
ALS1#
```

Figura 32. Switch ALS1 Port-channels\_ PAgP.

```
ALS1(config)#
ALS1(config)#interface range e9/0,e10/0
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 3

ALS1(config-if-range)#NO SHUTDOWN
ALS1(config-if-range)#EXIT
*Jul 19 18:31:39.955: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet9/0, changed state to up
*Jul 19 18:31:39.956: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet10/0, changed state to up
*Jul 19 18:31:40.962: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet9/0,
changed state to up
*Jul 19 18:31:40.962: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet10/0,
changed state to up
ALS1(config-if-range)#EXIT
ALS1(config)#
*Jul 19 18:31:43.761: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel3
, changed state to up
ALS1(config)#
```

Fuente: Autor

## ALS2

```
ALS2#config terminal *** modo privilegiado
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#interface range e9/0,e10/0 *** configurar varias
interfaces simultáneamente.
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable *** Se configura las
interfaces para que pertenezcan al port-channel número 4 y también se crea de
manera automática la interfaz port-channel 4, usando como protocolo PAgP, esto
se debe al modo Desirable utilizado en el comando
ALS2(config-if-range)#no shutdown *** Activar las
interfaces
ALS2(config-if-range)#exit *** salida
ALS2(config)#
```

Figura 33. Switch ALS2 Port-channels\_ PAgP.

```
ALS2(config)#
ALS2(config)#interface range e9/0,e10/0
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 4

ALS2(config-if-range)#no shutdown
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#
*Jul 19 18:26:51.574: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet9/0, changed state to up
*Jul 19 18:26:51.575: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet10/0, changed state to up
*Jul 19 18:26:52.574: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet9/0,
changed state to up
*Jul 19 18:26:52.575: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet10/0,
changed state to up
ALS2(config)#
*Jul 19 18:26:55.318: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel4
, changed state to up
ALS2(config)#
```

Fuente: Autor

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

```
DLS1#config termin          *** modo privilegiado
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vlan 500      *** Se crea la vlan número
500 y se ingresa al modo de configuración de vlan
DLS1(config-vlan)#name nativa *** Nos permite configurar el
nombre de la vlan como "nativa"
DLS1(config-vlan)# exit    *** Salida
DLS1(config)#interface po1 *** activar puerto troncal
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 *** vlan nativa 500
DLS1(config-if)#exit      *** salida
DLS1(config)#interface po4 *** activar puerto troncal
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 *** vlan nativa 500
DLS1(config-if)#exit      *** salida
```

Figura 34. Configuración de Vlan 500 nativa en DLS1

```
DLS1(config)#
DLS1(config)#vlan 500
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#interface Po1
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface Po4
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#
```

Fuente: Autor

```

DLS2#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vlan 500 *** Se crea la vlan número
500 y se ingresa al modo de configuración de vlan
DLS1(config-vlan)#name nativa *** Nos permite configurar el
nombre de la vlan como "nativa"
DLS1(config-vlan)# exit *** salida
DLS2(config)#interface po2 *** activar puerto troncal
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500 *** vlan nativa 500
DLS2(config-if)#exit *** salida
DLS2(config)#interface po3 *** activar puerto troncal
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500 *** vlan nativa 500
DLS2(config-if)#exit *** salida

```

Figura 35. Configuración de Vlan 500 nativa en DLS2.

```

DLS2(config)#
DLS2(config)#
DLS2(config)#vlan 500
DLS2(config-vlan)#name nativa
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#interface Po2
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface po3
DLS2(config)#interface po3
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#

```

Fuente: Autor

```

ALS1#config termin *** modo privilegiado
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#vlan 500 *** Se crea la vlan número
500 y se ingresa al modo de configuración de vlan
ALS1(config-vlan)#name nativa *** Nos permite configurar el
nombre de la vlan como "nativa"
ALS1(config-vlan)# exit *** Salida
ALS1(config)#interface po1 *** activar puerto troncal
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 *** vlan nativa 500
ALS1(config-if)#exit *** salida
ALS1(config)#interface po3 *** activar puerto troncal
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 *** vlan nativa 500
ALS1(config-if)#exit *** salida
ALS1(config)#exit

```

Figura 36. Configuración de Vlan 500 nativa en ALS1.

```
ALS1#config termin
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#vlan 500
ALS1(config-vlan)#name nativa
ALS1(config-vlan)#exit
ALS1(config)#Interface Po1
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface po4
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface po3
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#
```

Fuente: Autor

ALS2#config termin	*** modo privilegiado
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
ALS2(config)#vlan 500	*** Se crea la vlan número
500 y se ingresa al modo de configuración de vlan	
ALS2(config-vlan)#name nativa	*** Nos permite configurar el
nombre de la vlan como "nativa"	
ALS2(config-vlan)# exit	*** Salida
ALS2(config)#interface po2	*** activar puerto troncal
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500	*** vlan nativa 500
ALS2(config-if)#exit	*** salida
ALS2(config)#interface po4	*** activar puerto troncal
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500	*** vlan nativa 500
ALS2(config-if)#exit	*** salida

Figura 37. Configuración de Vlan 500 nativa en ALS2.

```
ALS2#
ALS2#Config termin
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#vlan 500
ALS2(config-vlan)#name nativa
ALS2(config-vlan)#exit
ALS2(config)#interface po2
ALS2(config)#interface po2
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface po4
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#
```

Fuente: Autor

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

1) Utilizar el nombre de dominio *CISCO* con la contraseña *ccnp321*

```
DLS1>enable
DLS1#config termin          *** modo privilegiado
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vtp domain CISCO *** ingresar nombre de
dominio al switch DLS1
DLS1(config)#vtp version 3   *** configurar la versión 3
DLS1(config)#vtp password ccnp321 *** establecer la contraseña
establecida
DLS1(config)#exit          *** salida
```

Figura 38. Configuración DLS1 para utilizar VTP versión 3.

```
DLS1#
DLS1#config termin
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 3
DLS1(config)#vtp password ccnp321
Setting device VTP password to ccnp321
DLS1(config)#EXIT
DLS1#
*Jul 19 20:17:02.196: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Fuente: Autor

```
DLS2>enable
DLS2#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vtp domain CISCO *** ingresar nombre de
dominio al switch DLS2
DLS2(config)#vtp version 3   *** configurar la versión 3
DLS2(config)#vtp password ccnp321 *** establecer la contraseña
establecida
DLS2(config)#exit          *** salida
```

Figura 39. Configuración DLS2 para utilizar VTP versión 3.

```
DLS2#
DLS2#config termin
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
DLS2(config)#vtp version 3
DLS2(config)#vtp password ccnp321
Setting device VTP password to ccnp321
DLS2(config)#exit
DLS2#
*Jul 19 20:19:02.297: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Fuente: Autor

```

ALS1#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#vtp domain CISCO          *** ingresar nombre de
dominio al switch ALS1
ALS1(config)#vtp version 3             *** configurar la versión 3
ALS1(config)#vtp password ccnp321     *** insertar contraseña
establecida
ALS1(config)#exit                      *** salida

```

Figura 40. Configuración ALS1 para utilizar VTP versión 3.

```

ALS1#config termin
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#vtp domain CISCO
ALS1(config)#vtp domain CISCO
Domain name already set to CISCO.
ALS1(config)#vtp version 3
ALS1(config)#vtp password ccnp321
Setting device VTP password to ccnp321
ALS1(config)#exit
ALS1#
ALS1#w
*Jul 19 20:21:12.857: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS1#wr

```

Fuente: Autor

```

ALS2#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#vtp domain CISCO          *** ingresar nombre de
dominio al switch ALS2
ALS2(config)#vtp version 3             *** configurar la versión 3
ALS2(config)#vtp password ccnp321     *** insertar contraseña
establecida
ALS2(config)#exit                      *** salida

```

Figura 41. Configuración ALS2 para utilizar VTP versión 3.

```

ALS2#config term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
ALS2(config)#vtp version 3
ALS2(config)#vtp password ccnp321
ALS2(config)#vtp password ccnp321
Setting device VTP password to ccnp321
ALS2(config)#exit
ALS2#
*Jul 19 20:22:30.533: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS2#

```

Fuente: Autor

2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

DLS1# vtp primary \*\*\* Nos permite establecer al Switch como servidor primario de VTP para las VLANs

Figura 42. Configuración con el comando vtp status en DLS1.

```
DLS1#vtp primary
This system is becoming primary server for feature vlan
No conflicting VTP3 devices found.
Do you want to continue? [confirm]
DLS1#
*Jul 19 20:25:58.036: %SW_VLAN-4-VTP_PRIMARY_SERVER_CHG: aabb.cc80.0200 has become
the primary server for the VLAN VTP feature
DLS1#
```

Fuente: Autor

3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

ALS1#config terminal \*\*\* modo privilegiado  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
ALS1(config)#vtp mode client \*\*\* Configuración del dispositivo en  
modo CLIENTE VTP.  
ALS1(config)#exit

Figura 43. Validación cliente Vtp modo cliente ALS1.

```
ALS1#config termin
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#vtp mode client
ALS1(config)#vtp mode client
Setting device to VTP Client mode for VLANs.
ALS1(config)#exit
ALS1#
*Jul 19 20:29:14.571: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS1#
```

Fuente: Autor

ALS2#config termi \*\*\* modo privilegiado.  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
ALS2(config)#vtp mode client \*\*\* Configuración del dispositivo en  
modo CLIENTE VTP.  
ALS2(config)#exit \*\*\* salida

Figura 44. Validación cliente Vtp modo cliente ALS2.

```
ALS2#config termin
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#vtp mode client
Setting device to VTP Client mode for VLANs.
ALS2(config)#exit
ALS2#
*Jul 19 20:32:44.938: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS2#
```

Fuente: Autor



e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 3. Servidor principal las siguientes VLAN.

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

Fuente: UNAD

```

DLS1#config ter *** Ingresar al modo privilegiado
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vlan 500 *** ingresar a la vlan establecida
DLS1(config-vlan)#name NATIVA *** configurar la vlan 500 con el
nombre de NATIVA
DLS1(config-vlan)#exit *** salida
DLS1(config)#vlan 15 *** ingresar a la vlan establecida
DLS1(config-vlan)#name ADMON *** configurar la vlan 15 con el
nombre de ADMON
DLS1(config-vlan)#exit *** salida
DLS1(config)#vlan 240 *** ingresar a la vlan establecida
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES *** configurar la vlan 240 con el
nombre de CLIENTES
DLS1(config-vlan)#exit *** salida
DLS1(config)#vlan 100 *** ingresar a la vlan establecida
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS *** configurar la vlan 100 con el
nombre de SEGUROS
DLS1(config-vlan)#exit *** salida
DLS1(config)#vlan 420 *** ingresar a la vlan establecida
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES *** configurar la vlan 420 con el
nombre de PROVEEDORES
DLS1(config-vlan)#exit *** salida
DLS1(config)#vtp mode transparent *** comando que permite crear,
borrar y modificar VLANs que solo funcionan localmente
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
DLS1(config)#vlan 1112 *** ingresar a la vlan establecida
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA *** configurar la vlan 1112 con el
nombre de MULTIMEDIA
DLS1(config-vlan)#exit *** salida
DLS1(config)#vlan 1050 *** ingresar a la vlan establecida
DLS1(config-vlan)#name VENTAS *** configurar la vlan 1050 con el
nombre de VENTAS

```

DLS1(config-vlan)#exit	*** salida
DLS1(config)#vlan 3550	*** ingresar a la vlan establecida
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL	*** configurar la vlan 3550 con el
nombre de PERSONAL	
DLS1(config-vlan)#exit	*** salida
DLS1(config)#	

Figura 45. Configuración de vlan en DLS1.

```
DLS1#config termin
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 15
DLS1(config-vlan)#name ADMON
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 240
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 100
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 420
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP Transparent mode for VLANs.
DLS1(config)#vlan 1112
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 1050
DLS1(config-vlan)#name VENTAS
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 3550
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL
DLS1(config-vlan)#EXIT
DLS1(config)#exit
DLS1#sho
*Jul 19 20:38:17.444: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Fuente: Autor

f. En DLS1, suspender la VLAN 420.

DLS1#	
DLS1#config terminal	*** ingresar al modo privilegiado
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
DLS1(config)#vlan 420	*** ingresar a la vlan establecida
DLS1(config-vlan)#state suspend	*** estado suspender la vlan 420
DLS1(config-vlan)#exit	*** salida

Figura 46. Suspensión de vlan 420 en DLS1.

```
DLS1#
DLS1#config termi
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vlan 240
DLS1(config-vlan)#state suspend
DLS1(config-vlan)#
```

Fuente: Autor

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

```
DLS2#config termin          *** ingresar a modo privilegiada
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vtp version 2  *** Se ajusta la version de VTP a la
version 2
DLS2(config)#vlan 500       *** ingresar a la vlan establecida
DLS2(config-vlan)#name NATIVA *** configurar la vlan 500 con el
nombre de NATIVA
DLS2(config-vlan)#exit     *** salida
DLS2(config)#vlan 15       *** ingresar a la vlan establecida
DLS2(config-vlan)#name ADMON *** configurar la vlan 15 con el
nombre de ADMON
DLS2(config-vlan)#exit     *** salida
DLS2(config)#vlan 240      *** ingresar a la vlan establecida
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES *** configurar la vlan 240 con el
nombre de CLIENTES
DLS2(config-vlan)#exit     *** salida
DLS2(config)#vlan 100      *** ingresar a la vlan establecida
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS *** configurar la vlan 100 con el
nombre de SEGUROS
DLS2(config-vlan)#exit     *** salida
DLS2(config)#vlan 420      *** ingresar a la vlan establecida
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES *** configurar la vlan 420 con el
nombre de PROVEEDORES
DLS2(config-vlan)#exit     *** salida
DLS2(config)#vtp mode transparent *** comando que permite crear,
borrar y modificar VLANs que solo funcionan localmente.
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
DLS2(config)#vlan 1112     *** ingresar a la vlan establecida
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA *** configurar la vlan 1112 con el
nombre de MULTIMEDIA
DLS2(config-vlan)#exit     *** salida
DLS2(config)#vlan 1050     *** ingresar a la vlan establecida
DLS2(config-vlan)#name VENTAS *** configurar la vlan 1050 con el
nombre de VENTAS
DLS2(config-vlan)#exit     *** salida
DLS2(config)#vlan 3550     *** ingresar a la vlan establecida
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL *** configurar la vlan 3550 con el
nombre de PERSONAL
DLS2(config-vlan)#exit     *** salida
DLS2(config)#
```

Figura 47. Configuración DLS2 en modo VTP transparente.

```
DLS2#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vtp version 2
DLS2(config)#vlan 500
DLS2(config-vlan)#name NATIVA
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 15
DLS2(config-vlan)#name ADMON
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 240
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 100
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS
DLS2(config-vlan)#vlan 420
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP Transparent mode for VLANS.
DLS2(config)#vlan 1112
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 1050
DLS2(config-vlan)#name VENTAS
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 3550
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#
```

Fuente: Autor

h. Suspender VLAN 420 en DLS2.

```
DLS2#config termin *** ingresar al modo privilegiado
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vlan 420 *** ingresar a la vlan establecida
DLS2(config-vlan)#state suspend *** suspender la vlan 420
DLS2(config-vlan)#exit *** salida
```

Figura 48. Suspensión de vlan 420 en DLS2.

```
DLS2#config termin
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vlan 420
DLS2(config-vlan)#state suspend
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#
```

Fuente: Autor

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#config termin          *** ingresar al modo privilegiado
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vlan 567      *** ingresar a la vlan establecida
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION *** configurar la vlan 567 con el
nombre de PRODUCCION
DLS2(config-vlan)#exit     *** salida
DLS2(config)#exit

```

Figura 49. Creación en DLS2 la VLAN 567 nombre PRODUCCION.

```

DLS2#
DLS2#config termin
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vlan 567
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#

```

Fuente: Autor

Figura 50. VLAN de PRODUCCION no disponible en otros Switch.

```

*Jul 19 20:43:34.850: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by consoleCompressed
configuration from 3644 bytes to 1527 bytes[OK]
DLS1#show vlan
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3
                                           Et1/0, Et1/1, Et1/2, Et1/3
                                           Et2/0, Et2/1, Et2/2, Et2/3
                                           Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
                                           Et4/0, Et4/1, Et4/2, Et4/3
                                           Et5/0, Et5/1, Et5/2, Et5/3
                                           Et6/0, Et6/1, Et6/2, Et6/3
                                           Et7/0, Et7/1, Et7/2, Et7/3
                                           Et8/0, Et8/1, Et8/2, Et8/3
                                           Et9/0, Et9/1, Et9/2, Et9/3
                                           Et10/0, Et10/1, Et10/2, Et10/3
                                           Et11/1, Et11/2, Et11/3, Et12/1
                                           Et12/2, Et12/3, Et13/0, Et13/1
                                           Et13/2, Et13/3, Et14/0, Et14/1
                                           Et14/2, Et14/3, Et15/0, Et15/1
                                           Et15/2, Et15/3
15   ADMON                   active
100  SEGUROS                 active
240  CLIENTES                suspended
420  PROVEEDORES             active
500  NATIVA                  active
1002 fddi-default           act/unsup
1003 trcrf-default        act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trbrf-default        act/unsup
1050 VENTAS                active
1112 MULTIMEDIA           active
3550 PERSONAL             active
VLAN Type  SAID      MTU    Parent RingNo BridgeNo Stp    BrdgMode Trans1 Trans2
-----
--More--

```

Fuente: Autor

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

Listado de vlan actuales:

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

DLS1#

DLS1#config termin

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,15,420,500,1050,1112,3550 root primary \*\*\*  
 El protocolo permite a los dispositivos de interconexión activar o desactivar automáticamente los enlaces de conexión de las vlan en forma primaria.

DLS1(config)#spanning-tree vlan 100,240 root secondary \*\*\* El protocolo  
 permite a los dispositivos de interconexión activar o desactivar automáticamente los enlaces de conexión de las vlan en segundo plano.

DLS1(config)#exit \*\*\* salida

DLS1#

Figura 51. Configuración Spanning tree root en switch DLS1.

```
DLS1#config termi
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,15,420,500,1050,1112,3550 root primary
DLS1(config)#spanning-tree vlan 100,240 root secondary
DLS1(config)#exit
DLS1#
*Jul 19 21:02:29.290: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS1#
```

Fuente: Autor

k. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 100 y 240 y como una raíz secundaria para las VLAN 15, 420, 600, 1050, 1112 y 3550.

DLS2#config terminal

\*\*\* ingresar al modo privilegiado

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

DLS2(config)#spanning-tree vlan 100,240 root primary \*\*\* El protocolo  
 permite a los dispositivos de interconexión activar o desactivar automáticamente los enlaces de conexión de las vlan en forma primaria.

```
DLS2(config)#spanning-tree vlan 1,15,420,500,1050,1112,3550 root secondary ***
El protocolo permite a los dispositivos de interconexión activar o desactivar
automáticamente los enlaces de conexión de las vlan en segundo plano.
DLS2(config)#exit *** salida.
DLS2#
```

Figura 52. Configuración Spanning tree root en switch DLS2.

```
DLS2#
*Jul 19 21:06:13.466: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS2#config termin
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#spanning-tree vlan 100,240 root primary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 1,15,420,500,1050,1112,3550 root secondary
DLS2(config)#exit
DLS2#
*Jul 19 21:06:40.929: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS2#
```

Fuente: Autor

I. 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.

```
DLS1#config terminal *** ingresar al modo privilegiado
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface port-channel1 *** asignar la vlan al puerto
cannel 2
DLS1(config-if)#switchport trunk allowed vlan
1,15,420,500,1050,1112,3550,100,240 *** se utiliza para añadir o
borrar VLANs de un enlace troncal, aunque la opción except lo que hará será
permitir todas excepto las que le indiquemos.
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface port-channel 4 *** asignar la vlan al puerto
cannel 4
DLS1(config-if)#switchport trunk allowed vlan
1,15,420,500,1050,1112,3550,100,240 *** se utiliza para añadir o
borrar VLANs de un enlace troncal, aunque la opción except lo que hará será
permitir todas excepto las que le indiquemos.
DLS1(config-if)#exit *** salida
DLS1(config)#exit
```

Figura 53. Configuración de VLANs permitidas enlaces troncales DLS1

```
DLS1#
*Jul 19 21:10:50.289: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS1#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface port-channel1
DLS1(config-if)#$trunk allowed vlan 1,15,420,500,1050,1112,3550,100,240
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface port-channel4
DLS1(config-if)#$trunk allowed vlan 1,15,420,500,1050,1112,3550,100,240
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#
```

Fuente: Autor

```
DLS2#configure terminal *** ingresar a modo privilegiado.
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#interface port-channel 2 *** Se ingresa al modo de
configuración de las interfaces para el port-channel número 2
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan
1,15,420,500,1050,1112,3550,100,240 *** Nos permite establecer las
VLANs que serán permitidas por el enlace troncal
DLS2(config-if)#exit *** salida
DLS2(config)#configure terminal *** ingresar a modo privilegiado.
DLS2(config)#interface port-channel 3 *** Se ingresa al modo de
configuración de las interfaces para el port-channel número 3
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan
1,15,420,500,1050,1112,3550,100,240 *** Nos permite establecer las
VLANs que serán permitidas por el enlace troncal
DLS2(config-if)#exit *** salida
DLS2(config)#exit
DLS2#
```

Figura 54. Configuración de VLANs permitidas enlaces troncales DLS2

```
DLS2#
DLS2#config ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#interface port-channel2
DLS2(config-if)#$trunk allowed vlan 1,15,420,500,1050,1112,3550,100,240
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface port-channel3
DLS2(config-if)#$trunk allowed vlan 1,15,420,500,1050,1112,3550,100,240
DLS2(config-if)#$trunk allowed vlan 1,15,420,500,1050,1112,3550,100,240
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#
```

Fuente: Autor

```
ALS1#config termin *** ingresar a modo privilegiado.
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

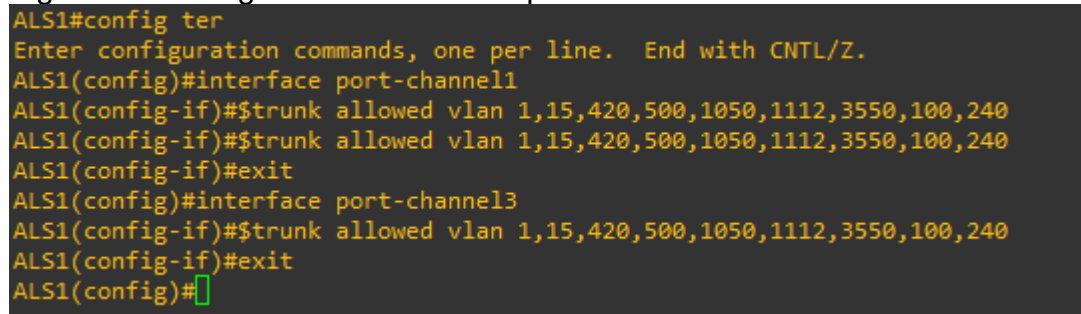


```

ALS1(config)#interface port-channel 1      *** Se ingresa al modo de
configuración de las interfaces para el port-channel número 1
ALS1(config-if)#switchport                trunk          allowed          vlan
1,15,420,500,1050,1112,3550,100,240      *** Nos permite establecer las
VLANs que serán permitidas por el enlace troncal
ALS1(config-if)#exit                      *** salida
ALS1(config)#interface port-channel 3      *** Se ingresa al modo de
configuración de las interfaces para el port-channel número 3
ALS1(config-if)#switchport                trunk          allowed          vlan
1,15,420,500,1050,1112,3550,100,240      *** Nos permite establecer las
VLANs que serán permitidas por el enlace troncal
ALS1(config-if)#exit                      *** salida
ALS1(config)#exit

```

Figura 55. Configuración de VLANs permitidas enlaces troncales ALS1



```

ALS1#config ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#interface port-channel1
ALS1(config-if)#$trunk allowed vlan 1,15,420,500,1050,1112,3550,100,240
ALS1(config-if)#$trunk allowed vlan 1,15,420,500,1050,1112,3550,100,240
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface port-channel3
ALS1(config-if)#$trunk allowed vlan 1,15,420,500,1050,1112,3550,100,240
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#

```

Fuente: Autor

```

ALS2#config termin                        *** ingresar a modo privilegiado
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#interface port-channel 2      *** Se ingresa al modo de
configuración de las interfaces para el port-channel número 2
ALS2(config-if)#switchport                trunk          allowed          vlan
1,15,420,500,1050,1112,3550,100,240      *** Nos permite establecer las
VLANs que serán permitidas por el enlace troncal
ALS2(config-if)#exit                      *** salida
ALS2(config)#interface port-channel 4
ALS2(config-if)#switchport                trunk          allowed          vlan
1,15,420,500,1050,1112,3550,100,240      *** Nos permite establecer las
VLANs que serán permitidas por el enlace troncal
ALS2(config-if)#exit                      *** salida
ALS2(config)#exit
ALS2#

```

Figura 56. Configuración de VLANs permitidas enlaces troncales ALS1.

```

ALS2#Config term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#interface port-channel2
ALS2(config-if)#$trunk allowed vlan 1,15,420,500,1050,1112,3550,100,240
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface port-channel4
ALS2(config-if)#$trunk allowed vlan 1,15,420,500,1050,1112,3550,100,240
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#
    
```

Fuente: Autor

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

Tabla 4. Configuración interfaces puertos de acceso a VLAN.

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	3550	15, 1050	100, 1050	240
Interfaz Fa0/15	1112	1112	1112	1112
Interfaz Fa0/16-18		567		

Fuente: UNAD

\*\*\* tener en cuenta que se realiza cambios de las siguientes interfaces:

Fa0/6 por e6/0

Fa0/15 por e14/0

Interfaz Fa0/16-18 por e15/0-3

```

DLS1#configure terminal *** ingreso al modo privilegiado
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface e6/0 *** Se ingresa al modo de
configuración de la interfaz e6/0
DLS1(config-if)#switchport mode access *** Se configura el puerto en modo
de acceso
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3550 *** Se establece la VLAN de acceso
para el puerto con el ID 3550
DLS1(config-if)#no shutdown *** enciende la interfaz
DLS1(config-if)#
DLS1(config-if)#exit *** salida
DLS1(config)#interface e14/0 *** Se ingresa al modo de
configuración de la interfaz e14/0
DLS1(config-if)#switchport mode access *** Se configura el puerto en modo
de acceso
    
```

DLS1(config-if)#switchport access vlan 1112 \*\*\* Se establece la VLAN de acceso para el puerto con el ID 1112  
DLS1(config-if)#no shutdown \*\*\* enciende la interfaz

Figura 57. Configuración interfaces DLS1.

```
DLS1#config termin
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface e6/0
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3550
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#
*Jul 19 21:31:18.934: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet6/0, changed state to up
*Jul 19 21:31:19.934: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet6/0,
changed state to up
DLS1(config)#interface e14/0
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1112
DLS1(config-if)#no shutdow
DLS1(config-if)#
*Jul 19 21:31:53.453: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet14/0, changed state to up
*Jul 19 21:31:54.457: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet14/0,
changed state to up
DLS1(config-if)#
```

Fuente: Autor

DLS2#config terminal \*\*\* ingreso a modo privilegiado  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
DLS2(config)#interface e6/0 \*\*\* Se ingresa al modo de configuración de la interfaz e6/0  
DLS2(config-if)#switchport mode access \*\*\* Se configura el puerto en modo de acceso  
DLS2(config-if)#switchport access vlan 15 \*\*\* Se establece la VLAN de acceso para el puerto con el ID 15  
DLS2(config-if)#no shutdown \*\*\* Se activa la interfaz 15  
DLS2(config-if)#exit \*\*\* salida  
DLS2(config)#interface e6/0 \*\*\* Se ingresa al modo de configuración de la interfaz e6/0  
DLS2(config-if)#switchport mode access \*\*\* Se configura el puerto en modo de acceso  
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1050 \*\*\* Se establece la VLAN de acceso para el puerto con el ID 1050  
DLS2(config-if)#no shutdown \*\*\* Se activa la interfaz 1050  
DLS2(config-if)#exit \*\*\* salida  
DLS2(config)#interface e14/0 \*\*\* Se ingresa al modo de configuración de la interfaz e14/0  
DLS2(config-if)#switchport mode access \*\*\* Se configura el puerto en modo de acceso

DLS2(config-if)#switchport access vlan 1112	*** Se establece la VLAN de acceso para el puerto con el ID 1112
DLS2(config-if)#no shutdown	*** Se activa la interfaz 1112
DLS2(config-if)#exit	*** salida
DLS2(config)#interface e15/0-3	*** Se ingresa al modo de configuración de la interfaz e15/0-3
DLS2(config)#switchport mode access	*** Se configura el puerto en modo de acceso
DLS2(config)#switchport access vlan 567	*** Se establece la VLAN de acceso para el puerto con el ID 567
DLS2(config)#no shutdown	*** Se activa la interfaz 567
DLS2(config)#exit	*** salida
DLS2#	

Figura 58. Configuración interfaces DLS2.

```

DLS2(config)#interface port-channel2
DLS2(config-if)#$trunk allowed vlan 1,15,420,500,1050,1112,3550,100,240
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface port-channel3
DLS2(config-if)#$trunk allowed vlan 1,15,420,500,1050,1112,3550,100,240
DLS2(config-if)#$trunk allowed vlan 1,15,420,500,1050,1112,3550,100,240
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#exit
DLS2#wr
Building configuration...

*Jul 19 21:17:27.930: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by consoleCompressed
configuration from 3962 bytes to 1703 bytes[OK]
DLS2#
DLS2#
DLS2#
DLS2#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#interface e6/0
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 15
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#
*Jul 19 21:33:48.550: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet6/0, changed state to up
*Jul 19 21:33:49.551: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet6/0,
changed state to up
DLS2(config)#interface e6/0
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1050
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface e14/0
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1112
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#

```

Fuente: Autor

ALS1#config termin	*** ingreso a modo privilegiado
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
ALS1(config)#interface e6/0	*** Se ingresa al modo de configuración de la interfaz e6/0

ALS1(config-if)#switchport mode access de acceso	*** Se configura el puerto en modo de acceso
ALS1(config-if)#switchport access vlan 100 para el puerto con el ID 100	*** Se establece la VLAN de acceso para el puerto con el ID 100
ALS1(config-if)#no shutdown	*** Se activa la interfaz 100
ALS1(config-if)#exit	*** salida
ALS1(config)#interface e6/0 configuración de la interfaz e6/0	*** Se ingresa al modo de configuración de la interfaz e6/0
ALS1(config-if)#switchport mode access de acceso	*** Se configura el puerto en modo de acceso
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1050 para el puerto con el ID 1050	*** Se establece la VLAN de acceso para el puerto con el ID 1050
ALS1(config-if)#no shutdown	*** Se activa la interfaz 1050
ALS1(config-if)#exit	*** salida
ALS1(config)#interface e14/0 configuración de la interfaz e14/0	*** Se ingresa al modo de configuración de la interfaz e14/0
ALS1(config-if)#switchport mode access de acceso	*** Se configura el puerto en modo de acceso
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1112 para el puerto con el ID 1112	*** Se establece la VLAN de acceso para el puerto con el ID 1112
ALS1(config-if)#no shutdown	*** Se activa la interfaz 1112
ALS1(config-if)#exit	*** Salida

Figura 59. Configuración interfaces ALS1.

```

ALS1#config ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#interface e6/0
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 100
ALS1(config-if)#no shutdown
ALS1(config-if)#
*Jul 19 21:46:42.709: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet6/0, changed state to up
ALS1(config-if)#
*Jul 19 21:46:43.716: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet6/0,
changed state to up
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface e6/0
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1050
ALS1(config-if)#no shutdown
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface e14/0
ALS1(config)#interface e14/0
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1112
ALS1(config-if)#no shutdown
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#
*Jul 19 21:48:47.990: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet14/0, changed state to up
*Jul 19 21:48:48.998: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet14/0,
changed state to up
ALS1(config)#

```

Fuente: Autor

ALS2#config terminal	*** ingreso a modo privilegiado
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
ALS2(config)#interface e6/0	*** Se ingresa al modo de
configuración de la interfaz e6/0	
ALS2(config-if)#switchport mode access	*** Se configura el puerto en modo
de acceso	
ALS2(config-if)#switchport access vlan 240	*** Se establece la VLAN de acceso
para el puerto con el ID 240	
ALS2(config-if)#no shutdown	*** Se activa la interfaz 1112
ALS2(config-if)#exit	*** salida
ALS2(config)#interface e14/0	*** Se ingresa al modo de
configuración de la interfaz e14/0	
ALS2(config-if)#switchport mode access	*** Se configura el puerto en modo
de acceso	
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1112	*** Se establece la VLAN de acceso
para el puerto con el ID 1112	
ALS2(config-if)#no shutdown	*** Se activa la interfaz 1112
ALS2(config-if)#exit	*** salida

Figura 60. Configuración interfaces ALS2.

```

ALS2#config ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#interface e6/0
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 240
ALS2(config-if)#switchport access vlan 240
ALS2(config-if)#no shutdown
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#
*Jul 19 21:52:03.833: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet6/0, changed state to up
*Jul 19 21:52:04.834: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet6/0,
changed state to up
ALS2(config)#interface e14/0
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1112
ALS2(config-if)#no shutdown
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#
*Jul 19 21:52:17.089: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet14/0, changed state to up
*Jul 19 21:52:18.096: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet14/0,
changed state to up
ALS2(config)#

```

Fuente: Autor

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

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

\*\*\* Con el comando Show Vlan brief, permite ver la base de datos de cada vlan insertada en los switch trabajados.

Figura 61. VLAN correcta en switch DLS1.

```
DLS1#show vlan brief
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3
                                           Et1/0, Et1/1, Et1/2, Et1/3
                                           Et2/0, Et2/1, Et2/2, Et2/3
                                           Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
                                           Et4/0, Et4/1, Et4/2, Et4/3
                                           Et5/0, Et5/1, Et5/2, Et5/3
                                           Et6/1, Et6/2, Et6/3, Et7/0
                                           Et7/1, Et7/2, Et7/3, Et8/0
                                           Et8/1, Et8/2, Et8/3, Et9/0
                                           Et9/1, Et9/2, Et9/3, Et10/0
                                           Et10/1, Et10/2, Et10/3, Et11/1
                                           Et11/2, Et11/3, Et12/1, Et12/2
                                           Et12/3, Et13/0, Et13/1, Et13/2
                                           Et13/3, Et14/1, Et14/2, Et14/3
                                           Et15/0, Et15/1, Et15/2, Et15/3
15   ADMON                  active
100  SEGUROS                 active
240  CLIENTES                suspended
420  PROVEEDORES             active
500  NATIVA                  active
1002 fddi-default           act/unsup
1003 trcrf-default        act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trbrf-default        act/unsup
1050 VENTAS                active
1112 MULTIMEDIA           active    Et14/0
3550 PERSONAL             active    Et6/0
DLS1#
DLS1#
```

Fuente: Autor

Figura 62. VLAN correcta en switch DLS2.

```
DLS2#show vlan brief
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3
                                           Et1/0, Et1/1, Et1/2, Et1/3
                                           Et2/0, Et2/1, Et2/2, Et2/3
                                           Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
                                           Et4/0, Et4/1, Et4/2, Et4/3
                                           Et5/0, Et5/1, Et5/2, Et5/3
                                           Et6/1, Et6/2, Et6/3, Et7/0
                                           Et7/1, Et7/2, Et7/3, Et8/0
                                           Et8/1, Et8/2, Et8/3, Et9/0
                                           Et9/1, Et9/2, Et9/3, Et10/0
                                           Et10/1, Et10/2, Et10/3, Et11/1
                                           Et11/2, Et11/3, Et12/1, Et12/2
                                           Et12/3, Et13/0, Et13/1, Et13/2
                                           Et13/3, Et14/1, Et14/2, Et14/3
15   ADMON                  active
100  SEGUROS                 active
240  CLIENTES                active
420  PROVEEDORES             suspended
500  NATIVA                  active
567  PRODUCCION              active    Et15/0, Et15/1, Et15/2, Et15/3
1002 fddi-default           act/unsup
1003 trcrf-default        act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trbrf-default        act/unsup
1050 VENTAS                active    Et6/0
1112 MULTIMEDIA           active    Et14/0
3550 PERSONAL             active
DLS2#
```

Fuente: Autor

Figura 63. VLAN correcta en switch ALS1.

```
ALS1#show vlan brief

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3
                                           Et1/0, Et1/1, Et1/2, Et1/3
                                           Et2/0, Et2/1, Et2/2, Et2/3
                                           Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
                                           Et4/0, Et4/1, Et4/2, Et4/3
                                           Et5/0, Et5/1, Et5/2, Et5/3
                                           Et6/1, Et6/2, Et6/3, Et7/0
                                           Et7/1, Et7/2, Et7/3, Et8/0
                                           Et8/1, Et8/2, Et8/3, Et9/0
                                           Et9/1, Et9/2, Et9/3, Et10/0
                                           Et10/1, Et10/2, Et10/3, Et11/0
                                           Et11/1, Et11/2, Et11/3, Et12/0
                                           Et12/1, Et12/2, Et12/3, Et13/0
                                           Et13/1, Et13/2, Et13/3, Et14/1
                                           Et14/2, Et14/3, Et15/0, Et15/1
                                           Et15/2, Et15/3
500  nativa                  active
1002 fddi-default          act/unsup
1003 trcrf-default         act/unsup
1004 fddinet-default        act/unsup
1005 trbrf-default          act/unsup
ALS1#
```

Fuente: Autor

Figura 64. VLAN correcta en switch ALS2.

```
ALS2#show vlan brief

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/0, Et0/1, Et0/2, Et0/3
                                           Et1/0, Et1/1, Et1/2, Et1/3
                                           Et2/0, Et2/1, Et2/2, Et2/3
                                           Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
                                           Et4/0, Et4/1, Et4/2, Et4/3
                                           Et5/0, Et5/1, Et5/2, Et5/3
                                           Et6/1, Et6/2, Et6/3, Et7/0
                                           Et7/1, Et7/2, Et7/3, Et8/0
                                           Et8/1, Et8/2, Et8/3, Et9/0
                                           Et9/1, Et9/2, Et9/3, Et10/0
                                           Et10/1, Et10/2, Et10/3, Et11/0
                                           Et11/1, Et11/2, Et11/3, Et12/0
                                           Et12/1, Et12/2, Et12/3, Et13/0
                                           Et13/1, Et13/2, Et13/3, Et14/1
                                           Et14/2, Et14/3, Et15/0, Et15/1
                                           Et15/2, Et15/3
500  nativa                  active
1002 fddi-default          act/unsup
1003 trcrf-default         act/unsup
1004 fddinet-default        act/unsup
1005 trbrf-default          act/unsup
ALS2#
```

Fuente: Autor



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

Figura 65. EtherChannel configurado en DLS1.

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

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

       A - formed by Auto LAG

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

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----+-----
1      Po1(SD)        -           -
4      Po4(SD)        -           -
20     Po20(RU)       LACP       Et11/0(P) Et12/0(P)
```

Fuente: Autor

Figura 66. EtherChannel configurado en ALS1.

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

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

       A - formed by Auto LAG

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

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----+-----
1      Po1(SD)        LACP       Et7/0(s)  Et8/0(s)
3      Po3(SD)        PAgP       Et9/0(I)  Et10/0(I)
4      Po4(SD)        -           -
```

Fuente: Autor

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

Figura 67. Configuración de Spanning-tree entre DLS1.

```
DLS1#show Spanning-tree

VLAN1112
  Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    25688
            Address    aabb.cc00.0200
            This bridge is the root
            Hello Time  2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    25688 (priority 24576 sys-id-ext 1112)
            Address    aabb.cc00.0200
            Hello Time  2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec
            Aging Time  300 sec

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Et14/0                    Desg FWD 100      128.57 Shr

VLAN3550
  Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    28126
            Address    aabb.cc00.0200
            This bridge is the root
            Hello Time  2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28126 (priority 24576 sys-id-ext 3550)
            Address    aabb.cc00.0200
            Hello Time  2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec
            Aging Time  300 sec

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Et6/0                    Desg FWD 100      128.25 Shr
```

Fuente: Autor

Figura 68. Configuración de Spanning-tree entre DLS2.

```
DLS2#show Spanning-tree

VLAN0567
  Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    33335
            Address    aabb.cc00.0100
            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    aabb.cc00.0100
            Hello Time  2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec
            Aging Time  300 sec

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Et15/0                    Desg FWD 100      128.61 Shr
Et15/1                    Desg FWD 100      128.62 Shr
Et15/2                    Desg FWD 100      128.63 Shr
Et15/3                    Desg FWD 100      128.64 Shr

VLAN1050
  Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    29722
            Address    aabb.cc00.0100
            This bridge is the root
            Hello Time  2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    29722 (priority 28672 sys-id-ext 1050)
            Address    aabb.cc00.0100
            Hello Time  2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec
            Aging Time  300 sec

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Et6/0                    Desg FWD 100      128.25 Shr
```

Fuente: Autor

## CONCLUSIONES

Se realizó la configuración del escenario 1, mediante la aplicación de configuraciones OSPF y EIGRP a los protocolos de comunicaciones IPv4 e IPv6, aplicando router de referencia C7200 en el software GNS3.

La implementación de las vlan, nos permiten reducir el dominio de difusión y administrar de una mejor forma nuestras redes y utilizando el protocolo VTP podemos centralizar la creación de las vlan desde un solo dispositivo que actúa como servidor y los demás swtiches de la red podrán tomar la configuración de este ya que en redes muy grandes se dificulta la creación de vlan individuales por dispositivos.

Se configuraron múltiples Switches de capa 2 y capa 3 en el software de GNS3 con los comandos respectivos show Etherchannel summary, VTP y show vlan brief en el escenario 2, para este ejercicio práctico se utilizaron 4 switch de referencia IOU donde se logró evidenciar que se utilizan Ethernet (e) en vez de utilizar fastethernet (fa), y 4 máquinas virtuales tipo PC, que se llamaran HOST.

Se implementaron múltiples protocolos de ruteo, lo cual fue necesario ya que en la práctica es difícil conseguir que las empresas de comunicaciones manejen el mismo protocolo en los servidores, por esta razón es necesario implementar en la configuración de los dispositivos unas rutas que sean aprendidas por un protocolo y sean enviadas por otro, como se demostró en el desarrollo del escenario 1, lo cual pudimos evidenciar el funcionamiento de esta condición configurando los comandos de redistribución en los Router cisco para los protocolos OSPF y EIGRP, en este caso se presentó el trabajo en el software GNS3 con el Router de referencia C7200.

Se conoció la herramienta o el software de simulación de prueba GNS3, resulta una ayuda muy necesaria para las personas que estamos iniciando a trabajar con los equipos de cisco en general, ya que mediante la práctica nos permite elaborar de forma fácil una arquitectura de red y comprobar su funcionamiento sin necesidad de realizar un montaje físico y de esta forma revisar posibles fallas o realizar mejoras a una red existente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Implementing a Border Gateway Protocol (BGP) Solution for ISP Connectivity. 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>

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). Manipulating Routing Updates. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-T1InMfy2rhPZHwEoWx>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Fundamentals Review. 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>

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

## ANEXOS

<https://drive.google.com/drive/folders/1FoqrfxYIoUOq6L1-4VpJVZk25vbYjdrV?hl=es>