

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP
SOLUCION DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS
CORPORATIVOS BAJO EL USO DE TENOCLOGIA CISCO**

JOHN FREDY OSORIO VILLA

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES
MEDELLIN
2020**

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP
SOLUCION DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS
CORPORATIVOS BAJO EL USO DE TENOCLOGIA CISCO

JOHN FREDY OSORIO VILLA

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

DIRECTOR:
MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES
MEDELLIN
2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

MEDELLIN, 29 de noviembre de 2020

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, a Dios que nos dio la vida y nos permitió mejorar nuestros conocimientos, a cada uno de nuestros familiares que nos ayudaron en nuestra formación como personas de valores y buenos principios.

A la Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD por querer que sus estudiantes sean mejor personas y capacitados para brindar un mejor servicio con calidad.

Y a nuestra familia que sin duda fue un gran apoyo incondicional para adquirir nuestro título de Ingeniero en Telecomunicaciones.

Para todos ellos le agradecemos por todo el apoyo y que Dios los siga bendiciendo.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	4
CONTENIDO.....	5
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS.....	7
GLOSARIO	8
RESUMEN.....	9
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN.....	10
DESARROLLO	11
1. Escenario 1	11
2. Escenario 2	22
CONCLUSIONES.....	45
BIBLIOGRAFÍA.....	46

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Listado VLAN para asignar -----33

Tabla 2. Asignar puerto a VLAN de acceso -----37

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1-----	11
Figura 2. Simulación de escenario 1-----	12
Figura 3. Aplicando código R3-----	18
Figura 4. Aplicando código R1-----	21
Figura 5. Aplicando código R5-----	21
Figura 6. Escenario 2-----	22
Figura 7. Simulación del escenario 2-----	23
Figura 8. Interfaces apagadas-----	24
Figura 9. Vlan DLS1-----	39
Figura 10. Vlan DLS1-----	40
Figura 11. Vlan DLS1-----	40
Figura 12. Vlan ALS2-----	41
Figura 13. Vlan ALS1-----	41
Figura 14. Configuración DLS1-----	42
Figura 15. Configuración ALS1-----	43
Figura 16. Spanning tree DLS1-----	44
Figura 17. Spanning tree ALS1-----	44

GLOSARIO

ROUTER: Es un dispositivo que proporciona conectividad a nivel de red o nivel tres en el modelo OSI. Su función principal consiste en enviar o encaminar paquetes de datos de una red a otra, es decir, interconectar subredes.

OSPF: Es un protocolo de encaminamiento jerárquico de pasarela interior, que usa el algoritmo Dijkstra enlace-estado (LSA - Link State Algorithm) para calcular la ruta más corta posible. Usa "cost" como su medida de métrica. Además, construye una base de datos enlace-estado idéntica en todos los encaminadores de la zona.

EIGRP: El protocolo de enrutamiento de gateway interior mejorado (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol, EIGRP) es una versión mejorada del protocolo IGRP original desarrollado por Cisco Systems. EIGRP combina las ventajas de los protocolos de estado de enlace con las de los protocolos de vector de distancia.

VLAN: Es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física. Varias VLAN pueden coexistir en un único conmutador físico o en una única red física. Son útiles para reducir el tamaño del dominio de difusión y ayudan en la administración de la red, separando segmentos lógicos de una red de área local que no deberían intercambiar datos usando la red local.

RED: Es un conjunto de equipos informáticos y software conectados entre sí por medio de dispositivos físicos o inalámbricos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos, con la finalidad de compartir información, recursos y ofrecer servicios.

SWITCH: Es el dispositivo digital lógico de interconexión de equipos que opera en la capa de enlace de datos del modelo OSI. Su función es interconectar dos o más hosts de manera similar a los puentes de red, pasando datos de un segmento a otro de acuerdo con la dirección MAC de destino de las tramas en la red y eliminando la conexión una vez finalizada ésta.

RESUMEN

El presente proyecto pretende diversos temas del área de networking, contribución a la seguridad en las redes desde un router hasta el switch de acceso, además se experimenta con iOS actualizados trabajados desde el software GNS3 y packet tracer con el fin de evaluar los conocimientos adquiridos en el diplomado.

A través de la capacitación de cada módulo de entrenamiento dentro del software del curso, el estudiante logra entender la configuración de los dispositivos conectados a una red, logrando el conocimiento previo para la instalación y modificación de diferentes factores si lo necesitare, cuenta con las herramientas necesarias para contribuir a prevenir errores o conflictos comunes generados por error humano o daño de dispositivos. Se logra la configuración de dos escenarios distintos evidenciando su configuración con los comandos aprendidos durante el curso, el cual se observa la buena capacitación del estudiante.

Palabras clave: Seguridad, red, networking, iOS

ABSTRACT

The present project aims at various topics in the area of networking, contributing to network security from a router to the access switch, in addition to experimenting with updated iOS worked from GNS3 software and packet tracer in order to evaluate the knowledge acquired in The diploma.

Through the training of each training module within the course software, the student manages to understand the configuration of the devices connected to a network, achieving prior knowledge for the installation and modification of different factors if needed, has the tools necessary to help prevent common errors or conflicts generated by human error or damage to devices. The configuration is achieved in two different ways evidencing its configuration with the commands learned during the course, which shows the good training of the student

Keywords: security, network, networking, iOS.

INTRODUCCIÓN

Las diferentes carreras y especialidades se han hecho necesario establecer, una serie de normas, requisitos que permitan no solo orientar a el estudiante en su formación en proyectos de investigación, sino que también le brinde una serie de normatividad que permita que cada una de estas investigaciones u opciones de grado cumplan con unos estándares ya establecidos de forma clara con el fin de que se generen trabajos muy bien complementados e íntegros.

Las redes siguen creciendo a nivel mundial haciéndose tan necesario tener ingenieros capacitados que logren solucionar problemas de configuración de redes a nivel macro, por este motivo el estudiante se capacitó por un periodo de tiempo el cual lo llevó a entender la configuración básica de una router y switch hasta crear protocolos de seguridad en los dispositivos.

Esta actividad final cuenta con dos escenarios distintos donde el estudiante pone a prueba el conocimiento adquirido durante el semestre para realizar las configuraciones que se describen, verificando cada router y switch que compone la red evidenciándolo con pantallazos en sus configuraciones.

DESARROLLO

1. ESCENARIO 1

Figura 1. Escenario 1

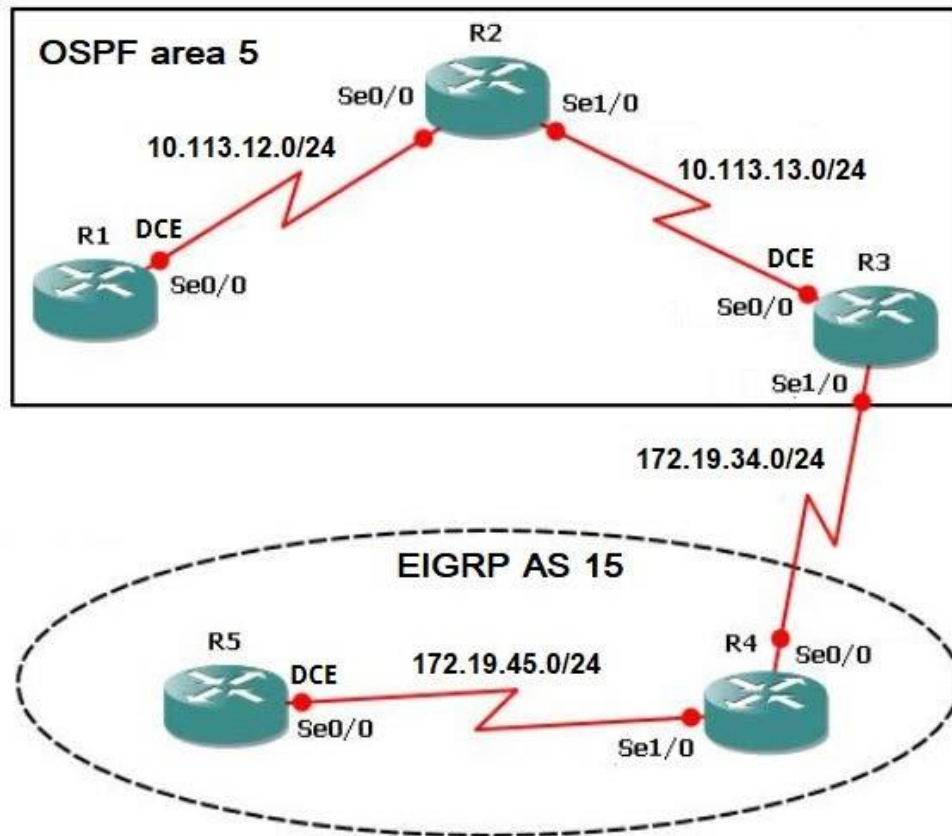
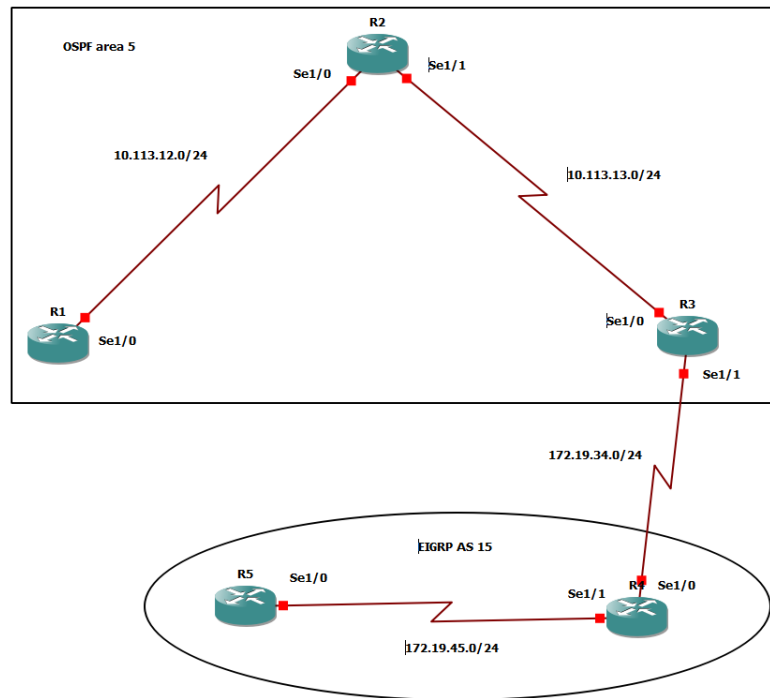


Figura 2. Simulación de escenario 1



La figura 2 muestra una red WAN conformada por dos redes LAN que utilizan protocolos distintos de comunicación entre los equipos que las conforman, la primera red llamada Área 5 es configurada mediante el protocolo OSPF, mientras que la red LAN 2 identificada como AS15 tiene sus routers configurados con el protocolo de configuración EIGRP. Ambos protocolos de comunicación generan una consulta para conocer con certeza su ruta más corta a el destino final, mientras que los routers del Área 5 conocerán los direccionamientos y rutas de sus vecinos logrando así elegir la ruta más corta para el envío, los routers del área AS 15 enviaran una consulta múltiple para poder así identificar la mejor ruta y por medio de que routers se deberá enviar la información

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

Se inicia con una configuración inicial para cada routers asignando nombre del equipo y asignación de la IP según la interfaz seleccionada en la gráfica, adicionalmente se nombra la red en área 5.

Configuración router 1

```
R1#
R1#CONF T
R1(config)#hostname R1
R1(config)#no ip domain-lookup
R1(config)#line con 0
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#exec-timeout 0 0
R1(config-line)#end
R1#conf t
R1(config)#interface loopback 1
R1(config-if)#interface serial 1/0
R1(config-if)#ip address 10.113.12.2 255.255.255.0
R1(config-if)#clock rate 128000
R1(config-if)#no sh
R1(config-if)#end
R1#
R1#conf t
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#network 10.1.0.0 0.0.3.255 area 5
R1(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#
```

Configuración router 2

```
R2>enable
R2#conf t
R2(config)#hostname R2
R2(config)#no ip domain-lookup
R2(config)#line con 0
R2(config-line)#logging synchronous
```

```
R2(config-line)#exec-timeout 0 0
R2(config-line)#end
R2#conf
R2(config)#interface loopback 2
R2(config-if)#interface serial 1/0
R2(config-if)#ip address 10.113.12.1 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#interface serial 1/1
R2(config-if)#ip address 10.113.13.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#end
R2#conf t
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
R2(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R2(config-router)#
```

Configuración router 3

```
Router>enable
Router#conf t
Router(config)#hostname R3
R3(config)#no ip domain-lookup
R3(config)#line con 0
R3(config-line)#logging synchronous
R3(config-line)#exec-timeout 0 0
R3(config-line)#end
R3#conf
R3(config)#interface loopback 3
R3(config-if)#interface serial 1/0
R3(config-if)#ip address 10.113.13.1 255.255.255.0
R3(config-if)#clock rate 128000
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface loopback 3
R3(config-if)#interface serial 1/1
R3(config-if)#ip address 172.19.34.2 255.255.255.0
```

```
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#end
R3#conf t
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#router ospf 1
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3
R3(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R3(config-router)#
R3(config-router)#
```

Configuración router 4

```
Router>enable
Router#conf
Router(config)#hostname R4
R4(config)#no ip domain-lookup
R4(config)#line con 0
R4(config-line)#logging synchronous
R4(config-line)#exec-timeout 0 0
R4(config-line)#end
R4#conf
R4(config)#interface loopback 4
R4(config-if)#interface serial 1/0
R4(config-if)#ip address 172.19.34.1 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#interface serial 1/1
R4(config-if)#ip address 172.19.45.2 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#end
```

Configuración router 5

```
Router>enable
Router#conf t
Router(config)#hostname R5
R5(config)#no ip domain-lookup
R5(config)#line con 0
```

```
R5(config-line)#logging synchronous
R5(config-line)#exec-timeout 0 0
R5(config-line)#end
R5#conf t
R5(config)#interface loopback 5
R5(config-if)#interface serial 1/0
R5(config-if)#ip address 172.19.45.1 255.255.255.0
R5(config-if)#clock rate 128000
R5(config-if)#no shutdown
R5(config-if)#exit
```

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

En la presenta configuración se crea nuevas interfaces loopback que es una interfaz de red virtual. El proceso de habilitación y asignación de una dirección de loopback es simple:

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

Configuración router 1

```
R1#conf
R1(config)#interface loopback11
R1(config-if)#ip address 10.1.0.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback12
R1(config-if)#ip address 10.1.4.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback13
R1(config-if)#ip address 10.1.8.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback14
R1(config-if)#ip address 10.1.12.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
```



```
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#exit
R1(config)#interface loopback11
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback12
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback13
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback14
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#end
```

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

Configuración router 5

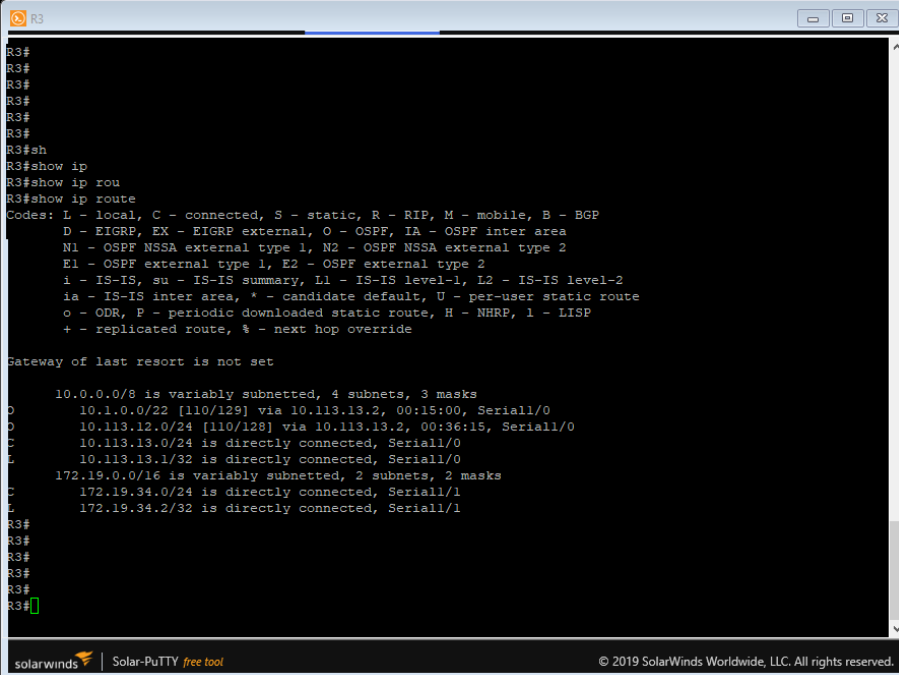
```
R5(config)#interface loopback51
R5(config-if)#ip address 172.5.0.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface loopback52
R5(config-if)#ip address 172.5.4.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface loopback53
R5(config-if)#ip address 172.5.8.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface loopback54
R5(config-if)#ip address 172.5.12.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#router eigrp 15
R5(config-router)#auto-summary
R5(config-router)#network 172.5.0.0 0.0.3.255
```

R5(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255

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.

En la siguiente figura se utiliza el comando show ip route que permite verificar la información de enrutamiento que se utiliza para definir el reenvío de tráfico.

Figura 3. Aplicando R3



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

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
O   10.1.0.0/22 [110/129] via 10.113.13.2, 00:15:00, Serial1/0
O   10.113.12.0/24 [110/120] via 10.113.13.2, 00:36:15, Serial1/0
C   10.113.13.0/24 is directly connected, Serial1/0
L   10.113.13.1/32 is directly connected, Serial1/0
L   172.19.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   172.19.34.0/24 is directly connected, Serial1/1
L   172.19.34.2/32 is directly connected, Serial1/1

R3#
R3#
R3#
R3#
R3#
R3#
```

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

A continuación, se muestra los comandos para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF usando el costo de 50000 en R3

Configuración router 3

```

R3#conf t
R3(config)#router ospf 15
R3(config-router)#redistribute eigrp 15 subnets
R3(config-router)#exi
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#redistribute eigrp 15
R3(config-router)#redistribute eigrp 15 subnets
R3(config-router)#exi
R3(config)#router eigrp 10
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544 100 255 1
% Incomplete command.

R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544 100 255 1
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544 100 255 1 ?
<-1-65535> EIGRP MTU of the path

R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544 100 255 1
% Incomplete command.

```

```

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

```

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks

```

O    10.1.0.0/22 [110/129] via 10.113.13.2, 00:23:06, Serial1/0
O    10.113.12.0/24 [110/128] via 10.113.13.2, 00:44:21, Serial1/0
C    10.113.13.0/24 is directly connected, Serial1/0
L    10.113.13.1/32 is directly connected, Serial1/0
     172.19.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    172.19.34.0/24 is directly connected, Serial1/1
L    172.19.34.2/32 is directly connected, Serial1/1

```

De igual manera se redistribuye las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 20,000 microsegundos de retardo con los siguientes comandos:

```

R3#conf t
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#redistribute eigrp 15 subnets
R3(config-router)#log-adjacency-changes
R3(config-router)#redistribute eigrp 7 subnets
R3(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255 area 5
R3(config-router)#exi
R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 50000 200 255 1 1500
R3(config-router)#auto-summary
R3(config-router)#exit

```

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

Se ejecuta el comando show ip route sobre R1 donde se evidencia 8 rutas con asignación a un loopback definido, se registran 4 configuraciones Loopback, Loopback11, loopback12, loopback13 y loopback14, cada loopback cuenta con la asignación de 2 rutas como se ve en la imagen.

Figura 4. Aplicando código R1

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

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 11 subnets, 3 masks
C       10.1.0.0/22 is directly connected, Loopback11
C       10.1.0.1/32 is directly connected, Loopback11
C       10.1.4.0/22 is directly connected, Loopback12
C       10.1.4.1/32 is directly connected, Loopback12
C       10.1.8.0/22 is directly connected, Loopback13
C       10.1.8.1/32 is directly connected, Loopback13
C       10.1.12.0/22 is directly connected, Loopback14
C       10.1.12.1/32 is directly connected, Loopback14
C       10.113.12.0/24 is directly connected, Serial1/0
C       10.113.12.2/32 is directly connected, Serial1/0
D       10.113.13.0/24 [110/128] via 10.113.12.1, 00:49:38, Serial1/0
R1#
R1#
R1#
R1#
```

R5 cuenta también con una configuración de 8 rutas aginadas a un loopback sin embargo estos no son los mismos configurados en R1 debido que sus rutas y vecinos cambian, para este router las rutas son asignadas a los loopback 51, 52,53 y 54 contando cada uno de estos con 2 rutas asignadas como se ve en la imagen .

Figura 5. Aplicando código R5

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

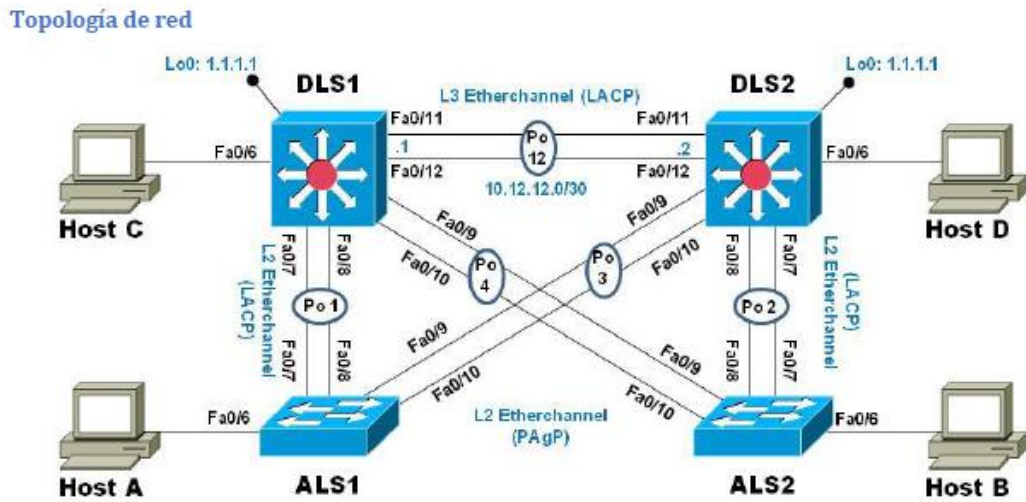
Gateway of last resort is not set

172.5.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
D       172.5.0.0/16 is a summary, 00:13:44, Null0
C       172.5.0.0/22 is directly connected, Loopback51
L       172.5.0.1/32 is directly connected, Loopback51
L       172.5.4.0/22 is directly connected, Loopback52
L       172.5.4.1/32 is directly connected, Loopback52
C       172.5.8.0/22 is directly connected, Loopback53
L       172.5.8.1/32 is directly connected, Loopback53
C       172.5.12.0/22 is directly connected, Loopback54
L       172.5.12.1/32 is directly connected, Loopback54
D       172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
D       172.19.0.0/16 is a summary, 00:13:44, Null0
C       172.19.45.0/24 is directly connected, Serial1/0
L       172.19.45.1/32 is directly connected, Serial1/0
R5#
R5#
R5#
R5#
```

2. SEGUNDO ESCENARIO

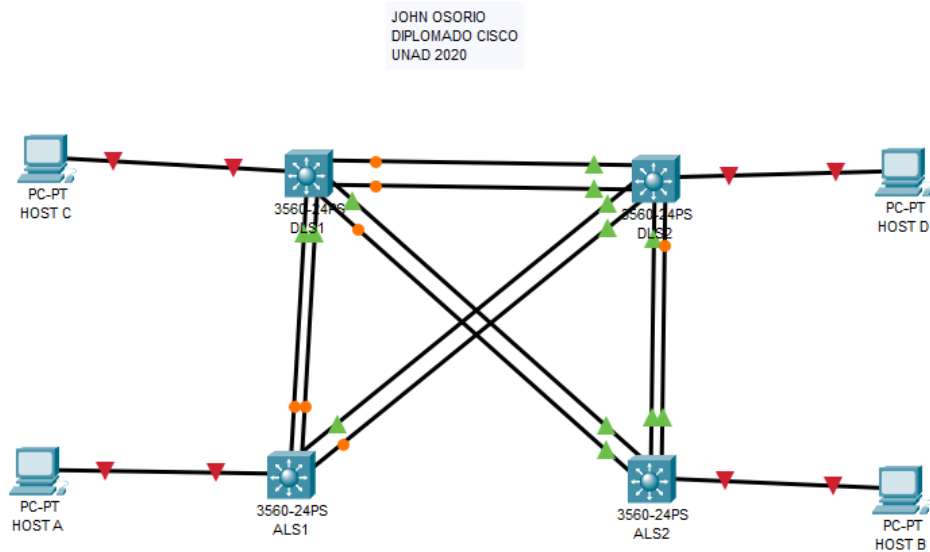
Una empresa de comunicaciones presenta una estructura Core acorde a la topología de red, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para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

Figura 6. Escenario 2



A continuación, se realiza simulación del escenario 2 el cual consiste en configurar e interconectar entre si cada uno de los dispositivos que forman parte de la estructura. Se puede observar en la imagen una redundancia que consiste en asegurar la supervivencia de la red ante un fallo, proporcionándole rutas de datos alternativas cuando se produce un fallo de enlace.

Figura 7. Simulación del escenario 2



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

- a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

Se toma un rango de puertos para apagar las interfaces así:

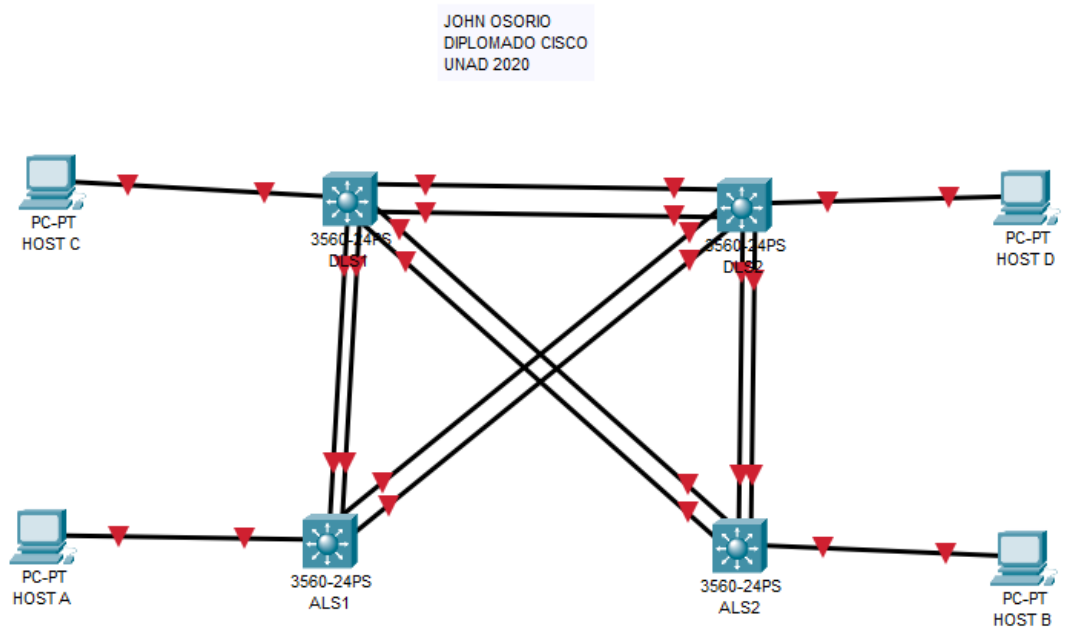
```
Switch>enable
```

```
Switch#configure terminal
```

```
Switch(config)#interface range fastEthernet 0/1 -24
```

```
Switch(config-if-range)#sh
```

Figura 8. Interfaces apagadas



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

Se inicia con una configuración básica asignando nombre a los equipos activos en la red.

```
Switch>en
```

```
Switch#configure terminal
```

```
Switch(config)#hostname DLS1
```

```
DLS1(config)#
```

```
Switch>en
```

```
Switch#configure terminal
```



```
Switch(config)#hostname DLS2
```

```
DLS2(config)#
```

```
Switch>en
```

```
Switch#configure terminal
```

```
Switch(config)#hostname ALS1
```

```
ALS1(config)#
```

```
Switch>en
```

```
Switch#configure terminal
```

```
Switch(config)#hostname ALS2
```

```
ALS2(config)#
```

- c. Configurar los puertos troncales y Port-channels tal como se muestra en el diagrama.

Se configura los puertos en el simulador packet tracer.

- 1) La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.12.12.1/30 y para DLS2 utilizará 10.12.12.2/30.

Se utiliza router capa 3 que se encarga del enrutamiento de paquetes mediante el direccionamiento lógico y el control de subredes. El protocolo realiza una función similar a PAgP con EtherChannel.

```
DLS1>en
```

```
DLS1#configure terminal
```

```
DLS1(config)#interface fastEthernet 0/11
```

```
DLS1(config-if)#channel-group 1 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 1
DLS1(config-if)#no sh
DLS1(config-if)#ex
DLS1(config)#interface fastEthernet 0/12
DLS1(config-if)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if)#no sh
DLS1(config-if)#ex
DLS1(config)#interface port-channel 1
DLS1(config-if)#no switchport
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
DLS1(config-if)#no sh
DLS1(config-if)#!^Z
DLS1#copy running-config startup-config
```

```
DLS2>en
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#interface fastEthernet 0/11
DLS2(config-if)#channel-group 1 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 1
DLS2(config-if)#no sh
DLS2(config-if)#ex
DLS2(config)#interface fastEthernet 0/12
DLS2(config-if)#channel-group 1 mode active
DLS2(config-if)#no sh
```

```
DLS2(config-if)#ex
DLS2(config)#interface port-channel 1
DLS2(config-if)#no switchport
DLS2(config-if)#ip address 10.12.12.2 255.255.255.252
DLS2(config-if)#no sh
DLS2(config-if)#!^Z
DLS2#copy running-config startup-config
```

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

```
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#interface fastEthernet 0/7
DLS1(config-if)#channel-group 2 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 2
DLS1(config-if)#no sh
DLS1(config-if)#ex
DLS1(config)#interface fastEthernet 0/8
DLS1(config-if)#channel-group 2 mode active
DLS1(config-if)#no sh
DLS1(config-if)#ex
```

```
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#interface fastEthernet 0/7
DLS2(config-if)#channel-group 2 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 2
```

```
DLS2(config-if)#no sh
DLS2(config-if)#ex
DLS2(config)#interface fastEthernet 0/8
DLS2(config-if)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if)#no sh
DLS2(config-if)#ex
```

```
ALS1>en
ALS1#configure terminal
ALS1(config)#interface fastEthernet 0/7
ALS1(config-if)#channel-group 2 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 2
ALS1(config-if)#no sh
ALS1(config-if)#ex
ALS1(config)#interface fastEthernet 0/8
ALS1(config-if)#channel-group 2 mode active
ALS1(config-if)#no sh
ALS1(config-if)#ex
```

```
ALS2>en
ALS2#configure terminal
ALS2(config)#interface fastEthernet 0/7
ALS2(config-if)#channel-group 2 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 2
ALS2(config-if)#no sh
```

```
ALS2(config-if)#ex
ALS2(config)#interface fastEthernet 0/8
ALS2(config-if)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if)#no sh
ALS2(config-if)#ex
```

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

```
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#interface range fastEthernet 0/9-10
DLS1(config-if)#channel-group 2 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 2
DLS1(config-if)#no sh
DLS1(config-if)#ex
```

```
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#interface range fastEthernet 0/9-10
DLS2(config-if)#channel-group 3 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 3
DLS2(config-if)#no sh
DLS2(config-if)#ex
```

```
ALS1>en
ALS1#configure terminal
ALS1(config)#interface range fastEthernet 0/9-10
```

```
ALS1(config-if)#channel-group 3 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 3
ALS1(config-if)#no sh
ALS1(config-if)#ex
```

```
ALS2>en
ALS2#configure terminal
ALS2(config)#interface range fastEthernet 0/9-10
ALS2(config-if)#channel-group 3 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 3
ALS2(config-if)#no sh
ALS2(config-if)#ex
```

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

Por defecto, todos los equipos tienen la vlan 1 como nativa, por consiguiente, en la siguiente configuración se va a nombrar la vlan 500 como nativa.

```
ALS1#conf t
ALS1(config)#vlan 500
ALS1(config-vlan)#name NATIVA
ALS1(config-vlan)#ex
ALS1(config)#interface range fastEthernet 0/7-12
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if-range)#ex
```

```
ALS2#conf t
ALS2(config)#vlan 500
ALS2(config-vlan)#name NATIVA
ALS2(config-vlan)#ex
ALS2(config)#interface range fastEthernet 0/7-12
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if-range)#ex
```

```
DLS1#conf t
DLS1(config)#vlan 500
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
DLS1(config-vlan)#ex
DLS1(config)#interface range fastEthernet 0/7-12
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if-range)#ex
```

```
DLS2#conf t
DLS2(config)#vlan 500
DLS2(config-vlan)#name NATIVA
DLS2(config-vlan)#ex
DLS2(config)#interface range fastEthernet 0/7-12
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if-range)#ex
```

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

VTP son las siglas de VLAN Trunking Protocol, sirve para centralizar en un solo switch la administración de todas las VLANs. Se configura el comando VTP versión 3 en modo global (el simulador packet tracer no admite código VTP VERSION 3)

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

Se asigna nombre de dominio y contraseña así:

```
DLS1(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
DLS1(config)#VTP password ccnp321
Setting device VLAN database password to ccnp321
```

```
ALS1(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
ALS1(config)#VTP PASsword ccnp321
Setting device VLAN database password to ccnp321
```

```
ALS2(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
ALS2(config)#VTP PASsword ccnp321
Setting device VLAN database password to ccnp321
```

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

Se centraliza DLS1 como servidor principal con el comando comando VTP domain server en modo global.

3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

Se configura el comando vtp mode client en modo global

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

A continuación, se utiliza un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física.

Tabla 1. Listado VLAN para asignar

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

```
DLS1#conf t
DLS1 (config)#vlan 500
DLS1 (config-vlan)#name NATIVA
DLS1 (config-vlan)#ex
DLS1 (config)#vlan 12
DLS1 (config-vlan)#name ADMON
DLS1 (config-vlan)#ex
DLS1 (config)#vlan 234
DLS1 (config-vlan)#name CLIENTES
DLS1 (config-vlan)#ex
DLS1 (config)#vlan 1111
DLS1 (config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS1 (config-vlan)#ex
DLS1 (config)#vlan 434
```

```
DLS1 (config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS1 (config-vlan)#ex
DLS1 (config)#vlan 123
DLS1 (config-vlan)#name SEGUROS
DLS1 (config-vlan)#ex
DLS1 (config)#vlan 1010
DLS1 (config-vlan)#name VENTAS
DLS1 (config-vlan)#ex
DLS1 (config)#vlan 3456
DLS1 (config-vlan)#name PERSONAL
```

f. En DLS1, suspender la VLAN 434.

A continuación, se muestra como suspender una vlan creada anteriormente.

```
DLS1 (config)#vlan 434
DLS1 (config-vlan)# state suspend
DLS1 (config-vlan)#ex
```

NOTA: Packet tracer no soporta el comando para suspender la Vlan.

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

```
DLS2#conf t
DLS2#vtp version 2
DLS2(config)#vtp mode transparent
DLS1 (config)#vlan 500
DLS1 (config-vlan)#name NATIVA
DLS1 (config-vlan)#ex
DLS1 (config)#vlan 12
DLS1 (config-vlan)#name ADMON
DLS1 (config-vlan)#ex
```

```
DLS1 (config)#vlan 234
DLS1 (config-vlan)#name CLIENTES
DLS1 (config-vlan)#ex
DLS1 (config)#vlan 1111
DLS1 (config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS1 (config-vlan)#ex
DLS1 (config)#vlan 434
DLS1 (config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS1 (config-vlan)#ex
DLS1 (config)#vlan 123
DLS1 (config-vlan)#name SEGUROS
DLS1 (config-vlan)#ex
DLS1 (config)#vlan 1010
DLS1 (config-vlan)#name VENTAS
DLS1 (config-vlan)#ex
DLS1 (config)#vlan 3456
DLS1 (config-vlan)#name PERSONAL
```

h. Suspender VLAN 434 en DLS2.

```
ALS1(config)#vlan 434
ALS1(config-vlan)# state suspend
ALS1(config-vlan)#ex
```

NOTA: Packet tracer no soporta el comando para suspender la Vlan.

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.

Solo se crea y se nombra la Vlan 567 en DLS2 para que los demás equipos no puedan acceder a ella.

```
ALS2(config)#vlan 567
```

```
ALS2(config-vlan)# name PRODUCCION
```

```
ALS2(config-vlan)#ex
```

- j. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLAN 1, 12, 434, 500, 1010, 1111 y 3456 y como raíz secundaria para las VLAN 123 y 234.

A continuación se utiliza un protocolo que permite a los dispositivos de interconexión activar o desactivar automáticamente los enlaces de conexión, de forma que se garantice la eliminación de bucles.

```
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1 root primary
```

```
DLS1(config)#spanning-tree vlan 12 root primary
```

```
DLS1(config)#spanning-tree vlan 434 root primary
```

```
DLS1(config)#spanning-tree vlan 500 root primary
```

```
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1010 root primary
```

```
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1111 root primary
```

```
DLS1(config)#spanning-tree vlan 3456 root primary
```

```
DLS1(config)#spanning-tree vlan 123 root secondary
```

```
DLS1(config)#spanning-tree vlan 234 root secondary
```

- k. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 123 y 234 y como una raíz secundaria para las VLAN 12, 434, 500, 1010, 1111 y 3456.

```
DLS2(config)#spanning-tree vlan 123 root primary
```

```
DLS2(config)#spanning-tree vlan 234 root primary
```

```
DLS2(config)#spanning-tree vlan 12 root secondary
```

```
DLS2(config)#spanning-tree vlan 434 root secondary
```

```
DLS2(config)#spanning-tree vlan 500 root secondary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 1010 root secondary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 1111 root secondary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 3456 root secondary
```

- 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 estos puertos.

A continuación, se configura los puertos troncales para que puedan pasar varias Vlan.

```
DLS2#conf t
DLS2(config)# interface range fastEthernet 0/1-24
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
```

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

A continuación, se nombra puertos de acceso específicos para que solo accedan a una Vlan determinada.

Tabla 2. asignar puerto a VLAN de acceso

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

```
DLS2>en
DLS2#conf t
```

```
DLS2(config)#interface fastEthernet 0/6
DLS2(config-if)#sw mode acc
DLS2(config-if)# switchport access vlan 12
DLS2(config-if)# switchport access vlan 1010
DLS2(config-if)#no sh
```

```
DLS2(config-if)#interface fastEthernet 0/15
DLS2(config-if)#sw mode acc
DLS2(config-if)#sw acc vl 1111
DLS2(config-if)#no sh
```

```
DLS2(config-if)#ex
DLS2(config)#interface range fastEthernet 0/16-18
DLS2(config-if-range)#sw mo acc
DLS2(config-if-range)#sw acc vl 567
DLS2(config-if-range)#no sh
```

```
ALS1(config)#interface fastEthernet 0/6
ALS1 (config-if)#sw mode acc
ALS1 (config-if)# switchport access vlan 123
ALS1 (config-if)# switchport access vlan 1010
ALS1 (config-if)#no sh
```

```
ALS1(config)#interface fastEthernet 0/15
ALS1 (config-if)#sw mode acc
ALS1 (config-if)# switchport access vlan 1111
ALS1 (config-if)#no sh
```

```
ALS2(config)#interface fastEthernet 0/6
ALS2 (config-if)#sw mode acc
ALS2 (config-if)# switchport access vlan 234
ALS2 (config-if)#no sh
```

```
ALS2 (config)#interface fastEthernet 0/15
ALS2 (config-if)#sw mode acc
ALS2 (config-if)# switchport access vlan 1111
```

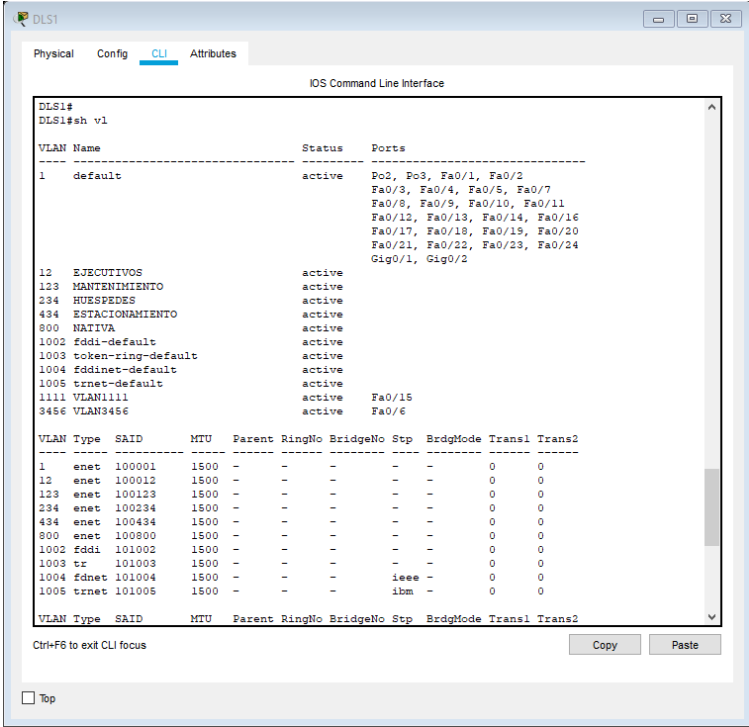
ALS2 (config-if)#no sh

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.

A continuación se utiliza el comando show vlan para verificar las Vlan que se encuentra creadas en el equipo.

Figura 9. Vlan DLS1



```
DLS1+
DLS1#sh vl

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Po2, Po3, Fa0/1, Fa0/2
                                           Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/7
                                           Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11
                                           Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/16
                                           Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
                                           Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
                                           Gig0/1, Gig0/2

12   EJECUTIVOS              active
123  MANTENIMIENTO            active
234  HUESPEDES                active
434  ESTACIONAMIENTO          active
800  NATIVA                   active
1002 fddi-default              active
1003 token-ring-default     active
1004 fddinet-default         active
1005 trnet-default          active    Fa0/15
1111 VLAN1111              active    Fa0/6
3456 VLAN3456              active

VLAN Type  SAID      MTU   Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet  100001   1500  -     -     -     -     -     0     0
12   enet  100012   1500  -     -     -     -     -     0     0
123  enet  100123   1500  -     -     -     -     -     0     0
234  enet  100234   1500  -     -     -     -     -     0     0
434  enet  100434   1500  -     -     -     -     -     0     0
800  enet  100800   1500  -     -     -     -     -     0     0
1002 fddi  101002   1500  -     -     -     -     -     0     0
1003 tr   101003   1500  -     -     -     -     -     0     0
1004 fdnet 101004   1500  -     -     -     -     ieee  0     0
1005 trnet 101005   1500  -     -     -     -     ibm   0     0

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

Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
Top
```

Figura 10. Vlan DLS1

IOS Command Line Interface

```
Gig0/1, Gig0/2
12 EJECUTIVOS active
123 MANTENIMIENTO active
234 HUESPEDES active
434 ESTACIONAMIENTO active
800 NATIVA active
1002 fddi-default active
1003 token-ring-default active
1004 fddinet-default active
1005 trnet-default active
1111 VLAN1111 active Fa0/15
3456 VLAN3456 active Fa0/6
```

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
12	enet	100012	1500	-	-	-	-	-	0	0
123	enet	100123	1500	-	-	-	-	-	0	0
234	enet	100234	1500	-	-	-	-	-	0	0
434	enet	100434	1500	-	-	-	-	-	0	0
800	enet	100800	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1003	tr	101003	1500	-	-	-	-	-	0	0
1004	fdnet	101004	1500	-	-	-	ieee	-	0	0
1005	trnet	101005	1500	-	-	-	ibm	-	0	0

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1111	enet	101111	1500	-	-	-	-	-	0	0
3456	enet	103456	1500	-	-	-	-	-	0	0

Remote SPAN VLANs

Primary Secondary Type Ports

DLS1#
DLS1#

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Figura 11. Vlan DLS2

IOS Command Line Interface

```
DLS2>en
DLS2#
DLS2#
DLS2#sh vl
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Po2, Po3, Fa0/1, Fa0/2 Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/7 Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11 Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/19 Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23 Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
12 EJECUTIVOS	active	Fa0/6
123 MANTENIMIENTO	active	
234 HUESPEDES	active	
434 ESTACIONAMIENTO	active	
567 CONTABILIDAD	active	Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
800 NATIVA	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	
1010 VOZ	active	
1111 VIDEONET	active	Fa0/15
3456 ADMINISTRACION	active	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
12	enet	100012	1500	-	-	-	-	-	0	0
123	enet	100123	1500	-	-	-	-	-	0	0
234	enet	100234	1500	-	-	-	-	-	0	0
434	enet	100434	1500	-	-	-	-	-	0	0
567	enet	100567	1500	-	-	-	-	-	0	0
800	enet	100800	1500	-	-	-	-	-	0	0

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Figura 12. Vlan ALS2

```

ALS2#
ALS2#
ALS2#sh vl

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Po2, Po3, Fa0/1, Fa0/2
                                           Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/7
                                           Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11
                                           Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/16
                                           Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
                                           Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
                                           Gig0/1, Gig0/2

800 NATIVA                active
1002 fddi-default          active
1003 token-ring-default    active
1004 fddinet-default       active
1005 trnet-default         active

VLAN Type  SAID    MTU   Parent RingNo BridgeNo  Stp   BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet   100001  1500  -    -    -    -    -    0    0
800  enet   100800  1500  -    -    -    -    -    0    0
1002 fddi   101002  1500  -    -    -    -    -    0    0
1003 tr    101003  1500  -    -    -    -    -    0    0
1004 fdnet 101004  1500  -    -    -    ieee -    0    0
1005 trnet 101005  1500  -    -    -    ibm  -    0    0

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

```

Figura 13. Vlan ALS1

```

ALS1#
ALS1#sh vl

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Po2, Po3, Fa0/1, Fa0/2
                                           Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/7
                                           Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11
                                           Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/16
                                           Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
                                           Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
                                           Gig0/1, Gig0/2

800 NATIVA                active
1002 fddi-default          active
1003 token-ring-default    active
1004 fddinet-default       active
1005 trnet-default         active

VLAN Type  SAID    MTU   Parent RingNo BridgeNo  Stp   BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet   100001  1500  -    -    -    -    -    0    0
800  enet   100800  1500  -    -    -    -    -    0    0
1002 fddi   101002  1500  -    -    -    -    -    0    0
1003 tr    101003  1500  -    -    -    -    -    0    0
1004 fdnet 101004  1500  -    -    -    ieee -    0    0
1005 trnet 101005  1500  -    -    -    ibm  -    0    0

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

Remote SPAN VLANs
-----

```

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

Se utiliza el comando show etherchannel para verificar la configuración en el equipo.

Figura 14. Configuración DLS1

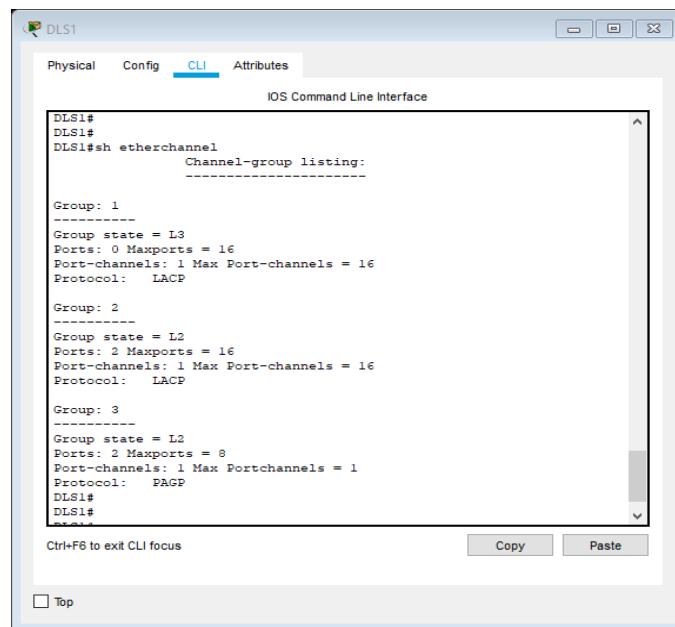
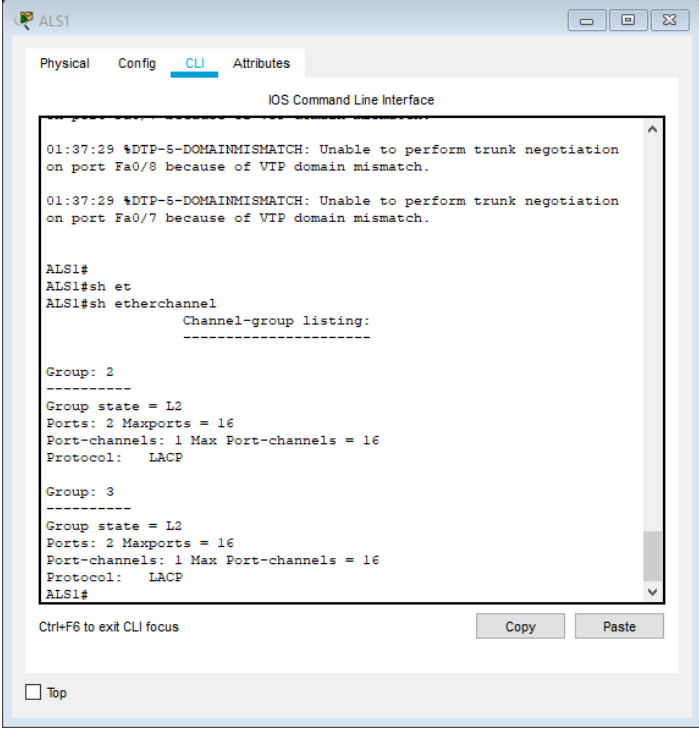


Figura 15. Configuración ALS1



```
ALS1#
ALS1#sh et
ALS1#sh etherchannel
Channel-group listing:
-----
Group: 2
-----
Group state = L2
Ports: 2 Maxports = 16
Port-channels: 1 Max Port-channels = 16
Protocol: LACP

Group: 3
-----
Group state = L2
Ports: 2 Maxports = 16
Port-channels: 1 Max Port-channels = 16
Protocol: LACP
ALS1#
```

01:37:29 %DTP-5-DOMAINMISMATCH: Unable to perform trunk negotiation on port Fa0/8 because of VTP domain mismatch.

01:37:29 %DTP-5-DOMAINMISMATCH: Unable to perform trunk negotiation on port Fa0/7 because of VTP domain mismatch.

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

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

Se utiliza el comando show spanning-tree para verificar la correcta configuración en el equipo.

Figura 16. Spanning tree DLS1

```

DLS1#
DLS1#
DLS1#sh sp
DLS1#sh spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32769
            Address    00D0.BD7D.8460
            Cost      19
            Port      9(FastEthernet0/9)
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
            Address    00D0.97A0.2AE1
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20

Interface    Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/7        Desg FWD 19        128.7   F2p
Fa0/8        Desg FWD 19        128.8   F2p
Fa0/9        Root FWD 19        128.9   F2p
Fa0/10       Altn BLK 19        128.10  F2p
Fa0/11       Altn BLK 19        128.11  F2p
Fa0/12       Altn BLK 19        128.12  F2p
DLS1#
  
```

Figura 17. Spanning tree ALS1

```

ALS1>en
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#sh spa
ALS1#sh spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32769
            Address    00D0.BD7D.8460
            Cost      38
            Port      9(FastEthernet0/9)
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
            Address    0060.2FAL.EA98
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 20

Interface    Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/7        Altn BLK 19        128.7   F2p
Fa0/8        Altn BLK 19        128.8   F2p
Fa0/10       Altn BLK 19        128.10  F2p
Fa0/9        Root FWD 19        128.9   F2p
ALS1#01:34:59 %DTP-5-DOMAINMISMATCH: Unable to perform trunk
  
```

CONCLUSIONES

Después de realizar toda la investigación en artículos científicos y en la biblioteca de la Universidad Abierta y a Distancia, se logra entender los comandos para realizar configuraciones dentro de cada dispositivo que conforma la red, creando distintas VLAN en un solo switch, podemos brindar seguridad a los datos que pasan por cada una de ellas segmentándolas como únicas en un solo dispositivo, así mismo se genera ambientes empresariales al configurar protocolos internos en cada router, brindando disponibilidad de los servicios que necesita una empresa en general.

Así mismo se realiza prácticas en ambientes virtuales con GNS3 y PACKET TRACER donde se puede practicar de forma exacta con un switch verdadero en simulación creando protocolos semeándolos a un dispositivo real generando recurso de confiabilidad hacia los dispositivos.

Mediante la implementación de VLANs (redes LAN virtuales) , es posible usar el protocolo VTP permitiendo el diseño de plantillas de configuración para uso en distintos dispositivos troncales tales como Routers o Switches que comprendan la red en la que configuremos ya sea esta una red LAN o WAN .

Finalmente se logra comprender los comandos necesarios para entender la configuración de una red, verificando sus funcionalidades y creación de protocolos en cada dispositivo instalado en una empresa.

BIBLIOGRAFÍA

FROOM, R., Frahim, E. CISCO Press (Ed). Campus Network Architecture. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. (2015). [Citado 11 se mayo del 2019 Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

FROOM, R., Frahim, E. CISCO Press (Ed). Campus Network Design Fundamentals. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. (2015). [Citado 11 se mayo del 2019]. [Citado 11 se mayo del 2019]. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

FROOM, R., Frahim, E. CISCO Press (Ed). Campus Network Security. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. (2015). [Citado 11 se mayo del 2019]. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

FROOM, R., Frahim, E. CISCO Press (Ed). First Hop Redundancy Protocols. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. (2015). [Citado 11 se mayo del 2019]. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

FROOM, R., Frahim, E. CISCO Press (Ed). Fundamentals Review. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. (2015). [Citado 11 se mayo del 2019]. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

FROOM, R., Frahim, E. CISCO Press (Ed). High Availability. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. (2015). [Citado 11 se mayo del 2019]. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

FROOM, R., Frahim, E. CISCO Press (Ed). InterVLAN Routing. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. (2015). [Citado 11 se mayo del 2019]. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

FROOM, R., Frahim, E. CISCO Press (Ed). Network Management. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. (2015). [Citado 11 se mayo del 2019]. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

FROOM, R., Frahim, E. CISCO Press (Ed). Spanning Tree Implementation. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. (2015). [Citado 11 se mayo del 2019]. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

BIBLIOGRAFÍA

FROOM, R., Frahim, E. CISCO Press (Ed). Switching Features and Technologies. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. (2015). [Citado 11 se mayo del 2019]. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1llnWR0hoMxgBNv1CJ>

HSRP Versión 2 (s.f), 27 Mayo de 2018, recuperado de https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios-xml/ios/ipapp_fhrp/configuration/xs-3s/fhp-xe-3s-book/fhp-hsrp-v2.html

López, E. M. J. (2015). Estudio y aplicación de las actividades científico-tecnológicas. (pp. 59-104). Madrid, ES: UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2077/lib/unadsp/reader.action?docID=11087831&ppg=56>

Mortis, S. Rosas, R. Chairez, E. (2012). OVA: El problema de investigación. Sonora, Mex. Universidad de Sonora. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10596/7209>

Odom, W. (2013). CISCO Press (Ed). CCNA ICND1 Official Exam Certification Guide. Recuperado de <http://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/9781587205804/samplepages/9781587205804.pdf>

TEARE, D., Vachon B., Graziani, R. CISCO Press (Ed). Basic Network and Routing Concepts. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. [En línea] . (2015). [Citado 11 se mayo del 2019] . Recuperado de: <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1llnMfy2rhPZHwEoWx>

TEARE, D., Vachon B., Graziani, R. CISCO Press (Ed). EIGRP Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. (2015). [Citado 11 se mayo del 2019] . Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1llnMfy2rhPZHwEoWx>

TEARE, D., Vachon B., Graziani, R. 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. (2015). [Citado 11 se mayo del 2019] . Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1llnMfy2rhPZHwEoWx>

TEARE, D., Vachon B., Graziani, R. CISCO Press (Ed). Implementing Routing Facilities for Branch Offices and Mobile Workers. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. (2015). [Citado 11 se mayo del 2019]. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1llnMfy2rhPZHwEoWx>

TEARE, D., Vachon B., Graziani, R. CISCO Press (Ed). Implementing IPv6 in the

BIBLIOGRAFÍA

Enterprise Network. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. (2015). [Citado 11 se mayo del 2019]. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

TEARE, D., Vachon B., Graziani, R. CISCO Press (Ed). Manipulating Routing Updates. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101.(2015). [Citado 11 se mayo del 2019]. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

TEARE, D., Vachon B., Graziani, R. CISCO Press (Ed). OSPF Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. (2015).[Citado 11 se mayo del 2019] . Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

TEARE, D., Vachon B., Graziani, R.CISCO Press (Ed). Path Control Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. (2015). [Citado 11 se mayo del 2019]. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>