



PRUEBA DE HABILIDADES CCNA 2019  
EVALUACION FINAL

FABIAN PINZON RODRIGUEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA  
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION INGENIERIA DE SISTEMAS  
BOGOTA  
2019



PRUEBA DE HABILIDADES CCNA 2019  
EVALUACION FINAL

PRESENTADO POR:  
FABIAN PINZON RODRIGUEZ

Informe Prueba de Habilidades Practicas  
Diplomado de Profundización

TUTOR  
EFRAIN ALEJANDRO PEREZ  
Grupo No 203092\_7

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA  
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION INGENIERIA DE SISTEMAS  
BOGOTA  
2019

Nota de aceptación

---

---

---

---

---

Firma tutor

---


Firma Jurado

Bogotá, 23 de diciembre de 2019




## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCION .....	9
OBJETIVOS.....	10
OBJETIVO GENERAL .....	10
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	10
DESARROLLO DE CONTENIDO .....	11
1. ESCENARIO 1.....	11
1.1 RUTINA DE DIAGNÓSTICO Y ALISTAMIENTO DE EQUIPOS. ....	11
1.2 PARTE 1: ASIGNACIÓN DE DIRECCIONES IP .....	13
1.2.1 Subneteo de la red.....	13
1.2.2 Asignar una dirección IP a la red. ....	13
1.3 PARTE 2: CONFIGURACIÓN BÁSICA.....	14
1.3.1 Tabla de configuración básica de routers .....	14
1.3.2 Verificación tabla de enrutamiento.....	15
1.3.3 Verificación balanceo de carga que presentan los routers. ....	17
1.3.4 Diagnóstico de vecinos usando el comando cdp. ....	17
1.3.5 Prueba de conectividad en cada tramo de la ruta usando Ping.....	20
1.4 PARTE 3: CONFIGURACIÓN DE ENRUTAMIENTO .....	22
1.4.1 Asignación de enrutamiento EIGRP .....	22
1.4.2 Verificación vecindad entre los routers con EIGRP .....	23
1.4.4 Diagnostico conectividad en la red .....	26
1.5 PARTE 4: CONFIGURACIÓN LISTAS DE CONTROL DE ACCESO .....	27
1.5.1 Habilitación conexión telnet y acceso a cualquier dispositivo de red.....	27
1.5.2 Permiso de acceso al servidor de la subred a cualquier dispositivo .....	28
1.6 PARTE 5: COMPROBACIÓN DE LA RED INSTALADA.....	29
1.6.1 Prueba configuración listas ACL.....	29
1.6.2 Tabla de condiciones de prueba funcionamiento de la red.....	29
2. ESCENARIO 2.....	37
2.1 CONFIGURACION ROUTERS .....	37
2.1.1 Configuración básica. ....	37
2.1.2 Autenticación local con AAA .....	45
2.1.3 Cifrado de contraseñas.....	45
2.1.4 Un máximo de internos para acceder al router. ....	46
2.1.5 Máximo tiempo de acceso al detectar ataques.....	46



2.1.6 Servidor TFTP almacene los archivos necesarios de los routers. ....	46
2.2 DHCP PROPORCIONAR A BUCARAMANGA Y CUNDINAMARCA.....	50
2.3 WEB SERVER DEBERÁ TENER NAT ESTÁTICO.....	51
2.4 EL ENRUTAMIENTO DEBERÁ TENER AUTENTICACIÓN. ....	51
2.5 LISTAS DE CONTROL DE ACCESO:.....	54
CONCLUSIONES .....	60
BIBLIOGRAFIA.....	61



## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla configuración básica de routers----- 14

Tabla 2. Tabla de condiciones de prueba funcionamiento de la red. ----- 30

## LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Topología red escenario 1.....	11
Ilustración 2. Topología creada en packet tracer escenario 1.....	13
Ilustración 3. Verificación enrutamiento Router BOGOTA .....	16
Ilustración 4. Verificación enrutamiento Router MEDELLIN.....	16
Ilustración 5. Verificación enrutamiento Router CALI.....	17
Ilustración 6. Diagnóstico de vecinos router BOGOTA usando el comando cdp. ...	18
Ilustración 7. Diagnóstico de vecinos router MEDELLIN usando cdp. ....	19
Ilustración 8. Diagnóstico vecinos router CALI usando el comando cdp.....	20
Ilustración 9. Prueba de conectividad BOGOTA-MEDELLIN usando Ping.....	20
Ilustración 10. Prueba de conectividad BOGOTA-CALI usando Ping.....	21
Ilustración 11. Ping desde el PC0 al Router Medellín .....	21
Ilustración 12. Ping desde el WS1 al Router Bogotá .....	21
Ilustración 13. Ping desde el PC2 al Router Cali .....	22
Ilustración 14. Vecinos Router conexión Medellín- Bogotá.....	23
Ilustración 15. Vecindad Router Bogotá a conexión Router Medellín y Cali .....	23
Ilustración 16. Conexión Router Cali con su vecino Router Bogotá.....	24
Ilustración 17. Comprobación tablas de enrutamiento router BOGOTA .....	24
Ilustración 18. Comprobación tablas de enrutamiento router MEDELLIN.....	25
Ilustración 19. Comprobación tablas de enrutamiento router CALI.....	25
Ilustración 20. Diagnostico conectividad PC2 CALI a PC0 MEDELLIN .....	26
Ilustración 21. Diagnostico conectividad PC3 CALI a SERVIDOR BOGOTA .....	26
Ilustración 22. Lista de Acceso ACL en el router de Medellin .....	29
Ilustración 23. Lista de Acceso ACL en el router de Cali .....	29
Ilustración 24. Prueba Telnet Router Medellin a Router Cali .....	30
Ilustración 25. Prueba Telnet WS_1 a Router Bogotá .....	31
Ilustración 26. Prueba Telnet Servidor al Router Cali .....	31
Ilustración 27. Prueba Telnet Servidor al Router Medellin .....	31

Ilustración 28. Prueba Telnet LAN Router Medellín al Router de Cali .....	32
Ilustración 29. Prueba Telnet LAN Router Cali al Router de Cali.....	32
Ilustración 30. Prueba Telnet LAN Router Medellín al Router de Medellín .....	32
Ilustración 31. Prueba Telnet LAN Router Cali al Router de Medellin.....	33
Ilustración 32. Prueba ping LAN Router Cali al WS_1 .....	33
Ilustración 33. Prueba ping LAN Router Medellín al WS_1.....	33
Ilustración 34. Prueba ping LAN Router Medellín a LAN Router Cali .....	34
Ilustración 35. Prueba ping LAN Router Cali al Servidor .....	34
Ilustración 36. Prueba ping LAN Router Medellín al Servidor .....	35
Ilustración 37. Prueba ping Servidor a LAN Router Medellín.....	35
Ilustración 38. Prueba ping Servidor a LAN Router Cali .....	36
Ilustración 39. Prueba ping Router Cali a LAN Router Medellín .....	36
Ilustración 40. Prueba ping Router Medellín a LAN Router Cali .....	36
Ilustración 41. Topología de Red Escenario 2. ....	37
Ilustración 42. Hosts de VLAN 20 en Cundinamarca no acceden a internet.....	54
Ilustración 43. Hosts VLAN30 de Bucaramanga acceden a internet y VLAN10 ....	56
Ilustración 44. Hosts VLAN10 Bucaramanga acceden a Cundinamarca y Tunja ..	56



## INTRODUCCION

En el presente informe se desarrollarán dos escenarios donde se simula la topología de red de una empresa, para lo cual se aplica todo lo aprendido durante el Diplomado. Algunos temas que se aplican son: configuraciones básicas, enrutamiento, parámetros de seguridad y acceso en diferentes dispositivos en la red, además de las configuraciones OSPF, EGRIP, implementación DHCP, NAT, verificación de ACL.

Cada uno de los pasos son justificados con su respectiva evidencia, la cual consiste en la realización de los pasos aplicados para realizar la actividad, permitiendo así demostrar el funcionamiento simulado de la topología de red con los aspectos solicitados.



## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Implementar habilidades obtenidas durante el desarrollo de la prueba de habilidades prácticas, que aplica como una solución a un caso o de problema de Networking de la vida real.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

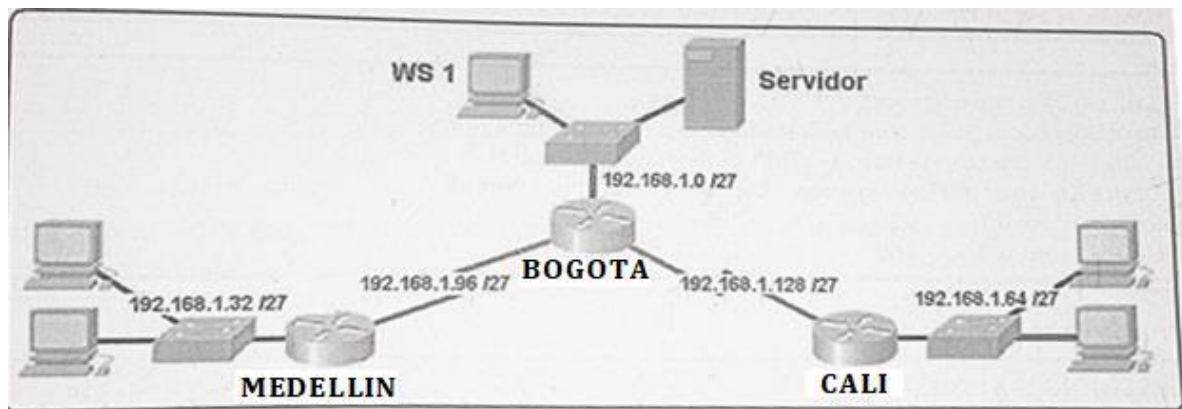
- Identificar dispositivos y herramientas a utilizar para la construcción de una topología de red.
- Configurar básica de dispositivos de comunicación como Routers, Switch, hosts.
- Implementar protocolos de seguridad y demás políticas necesarias en los Router
- Realizar la configuración necesaria para la implementación de OPSF, protocolo dinámico de Routing, de DHCP, NAT, EGRIP y demás permitiendo dar solución a ciertos problemas

## DESARROLLO DE CONTENIDO

### 1. ESCENARIO 1

Una empresa posee sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá, Medellín y Cali 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, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

*Ilustración 1. Topología red escenario 1.*



Fuente: Prueba de Habilidades - Diplomado de Profundización CISCO. Recuperado de: [https://drive.google.com/file/d/1youIDZfH7LWRajqDbW\\_KoQvBHEME3jK4/view](https://drive.google.com/file/d/1youIDZfH7LWRajqDbW_KoQvBHEME3jK4/view)

#### 1.1 RUTINA DE DIAGNÓSTICO Y ALISTAMIENTO DE EQUIPOS.

Como trabajo inicial se debe realizar lo siguiente.

- Realizar las rutinas de diagnóstico y dejar los equipos listos para su configuración (asignar nombres de equipos, asignar claves de seguridad, etc.).

#### Configuración Router Bogotá

```
Router(config)#hostname BOGOTA
BOGOTA(config)#no ip domain-lookup
BOGOTA(config)#enable secret class
```

```

BOGOTA(config)#line console 0
BOGOTA(config-line)#password cisco
BOGOTA(config-line)#login
BOGOTA(config-line)#line vty 0 4
BOGOTA(config-line)#password cisco
BOGOTA(config-line)#login
BOGOTA(config)#service password-encryption
BOGOTA(config)#banner motd #...PROHIBIDO
ACCESO...INGRESO SOLO PERSONAL AUTORIZADO...#

```

### Configuración Router Medellin

```

Router(config)#hostname MEDELLIN
MEDELLIN(config)#no ip domain-lookup
MEDELLIN(config)#enable secret class
MEDELLIN(config)#line console 0
MEDELLIN(config-line)#password cisco
MEDELLIN(config-line)#login
MEDELLIN(config-line)#line vty 0 4
MEDELLIN(config-line)#password cisco
MEDELLIN(config-line)#login
MEDELLIN(config)#service password-encryption
MEDELLIN(config)#banner motd #...PROHIBIDO
ACCESO...INGRESO SOLO PERSONAL AUTORIZADO...#

```

### Configuración Router Cali

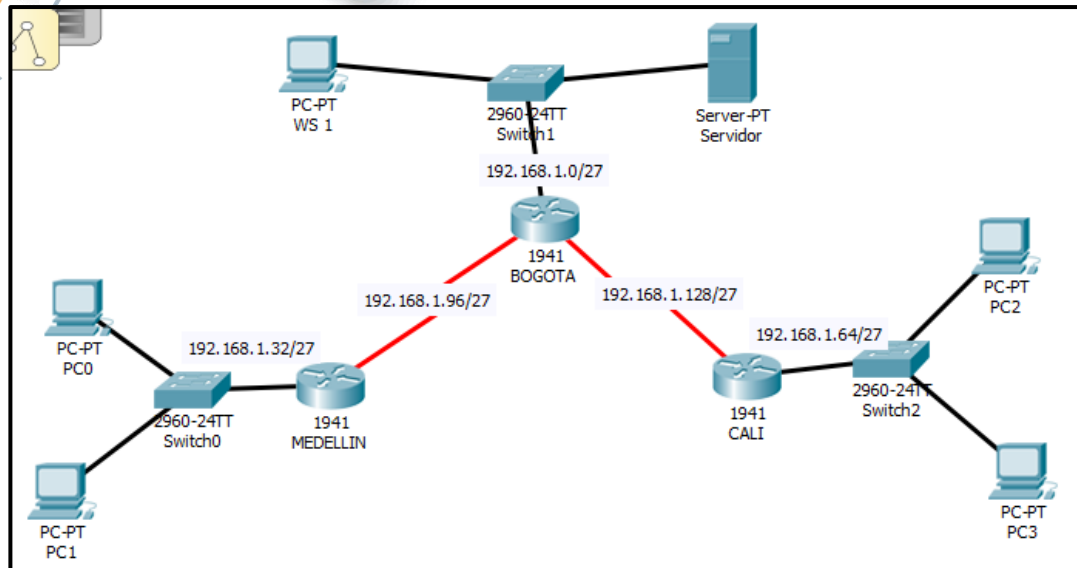
```

Router(config)#hostname CALI
CALI(config)#no ip domain-lookup
CALI(config)#enable secret class
CALI(config)#line console 0
CALI(config-line)#password cisco
CALI(config-line)#login
CALI(config-line)#line vty 0 4
CALI(config-line)#password cisco
CALI(config-line)#login
CALI(config)#service password-encryption
CALI(config)#banner motd #...PROHIBIDO ACCESO...INGRESO
SOLO PERSONAL AUTORIZADO...#

```

- Realizar la conexión física de los equipos con base en la topología de red  
Configurar la topología de red, de acuerdo a las especificaciones dadas.

Ilustración 2. Topología creada en packet tracer escenario 1.



Fuente: Propia. Captura de pantalla ejercicio en packet tracer escenario 1

## 1.2 PARTE 1: ASIGNACIÓN DE DIRECCIONES IP

### 1.2.1 Subneteo de la red

Se debe dividir (subnetear) la red creando una segmentación en ocho partes, para permitir crecimiento futuro de la red corporativa.

La red 192.168.1.0 /24 se divide en 8 subredes así:

192.168.1.0/27  
 192.168.1.32/27  
 192.168.1.64/27  
 192.168.1.96/27  
 192.168.1.128/27  
 192.168.1.160/27  
 192.168.1.192/27  
 192.168.1.224/27

### 1.2.2 Asignar una dirección IP a la red.

Se asigna un segmento de red a las subredes como lo indica la ilustración No 2.

## 1.3 PARTE 2: CONFIGURACIÓN BÁSICA

### 1.3.1 Tabla de configuración básica de routers

Completar la siguiente tabla con la configuración básica de los routers, teniendo en cuenta las subredes diseñadas.

Tabla 1. Tabla configuración básica de routers

	R1	R2	R3
Nombre de Host	<b>MEDELLIN</b>	<b>BOGOTA</b>	<b>CALI</b>
Dirección de Ip en interfaz Serial 0/0/0	192.168.1.99	192.168.1.98	192.168.1.131
Dirección de Ip en interfaz Serial 0/0/1	N/A	192.168.1.130	N/A
Dirección de Ip en interfaz G 0/0	192.168.1.33	192.168.1.1	192.168.1.65
Protocolo de enrutamiento	<b>Eigrp</b>	<b>Eigrp</b>	<b>Eigrp</b>
Sistema Autónomo	200	200	200
Afirmaciones de red	192.168.0.1	192.168.0.1	192.168.0.1
PC 0	192.168.1.40/27		
PC 1	192.168.1.41/27		
PC 2			192.168.1.70/27
PC 3			192.168.1.71/27
PC WS 1		192.168.1.10/27	
Servidor		192.168.1.11/27	

Fuente: Propia. Diligenciamiento tabla propuesta en el ejercicio.

#### Configuración IP Router Bogotá

```

BOGOTA>enable
BOGOTA#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with
CNTL/Z.
BOGOTA(config)#interface serial 0/0/0
BOGOTA(config-if)#ip address 192.168.1.98
255.255.255.224
BOGOTA(config-if)#no shutdown

```

```

BOGOTA(config-if)#interface serial 0/0/1
BOGOTA(config-if)#ip address 192.168.1.130
255.255.255.224
BOGOTA(config-if)#clock rate 128000
BOGOTA(config-if)#no shutdown
BOGOTA(config)#interface gigabitEthernet 0/0
BOGOTA(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.224
BOGOTA(config-if)#no shutdown

```

### Configuración IP Router Medellín

```

MEDELLIN>enable
MEDELLIN#conf t
MEDELLIN(config)#interface serial 0/0/0
MEDELLIN(config-if)#ip address 192.168.1.99
255.255.255.224
MEDELLIN(config-if)#clock rate 128000
MEDELLIN(config-if)#no shutdown
MEDELLIN(config)#interface gigabitEthernet 0/0
MEDELLIN(config-if)#ip address 192.168.1.33
255.255.255.224
MEDELLIN(config-if)#no shutdown

```

### Configuración IP Router Cali

```

CALI>enable
CALI#conf t
CALI(config)#interface serial 0/0/0
CALI(config-if)#ip address 192.168.1.131 255.255.255.224
CALI(config-if)#clock rate 128000
CALI(config-if)#no shutdown
CALI(config)#interface gigabitEthernet 0/0
CALI(config-if)#192.168.1.65 255.255.255.224
CALI(config-if)#ip address 192.168.1.65 255.255.255.224
CALI(config-if)#no shutdown

```

### 1.3.2 Verificación tabla de enrutamiento

Después de cargada la configuración en los dispositivos, verificar la tabla de enrutamiento en cada uno de los routers para comprobar las redes y sus rutas.

BOGOTA#show ip route

Ilustración 3. Verificación enrutamiento Router BOGOTA

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

Gateway of last resort is not set

    192.168.1.0/24 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C       192.168.1.0/27 is directly connected, GigabitEthernet0/0|
L       192.168.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C       192.168.1.96/27 is directly connected, Serial0/0/0
L       192.168.1.98/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       192.168.1.128/27 is directly connected, Serial0/0/1
L       192.168.1.130/32 is directly connected, Serial0/0/1
```

Fuente: Propia. Captura de pantalla consola router BOGOTA

MEDELLIN#show ip route

Ilustración 4. Verificación enrutamiento Router MEDELLIN

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

Gateway of last resort is not set

    192.168.1.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C       192.168.1.32/27 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       192.168.1.33/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C       192.168.1.96/27 is directly connected, Serial0/0/0
L       192.168.1.99/32 is directly connected, Serial0/0/0
```

Fuente: Propia. Captura de pantalla consola router MEDELLIN



CALI#show ip route

*Ilustración 5. Verificación enrutamiento Router CALI*

```

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

Gateway of last resort is not set

    192.168.1.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C       192.168.1.64/27 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       192.168.1.65/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C       192.168.1.128/27 is directly connected, Serial0/0/0
L       192.168.1.131/32 is directly connected, Serial0/0/0

```

Fuente: Propia. Captura de pantalla consola router CALI

### 1.3.3 Verificación balanceo de carga que presentan los routers.

Se verifica el balanceo de cargas en cada uno de los routers y hasta el momento no hay vías configuradas por donde pasa el tráfico, ya que los router aún no tienen comunicación entre sí.

### 1.3.4 Diagnóstico de vecinos usando el comando cdp.

Router Bogotá

BOGOTA>show cdp neighbors detail

Ilustración 6. Diagnóstico de vecinos router BOGOTA usando el comando cdp.

```
BOGOTA>show cdp neighbors detail |
Device ID: Switch
Entry address(es):
Platform: cisco 2960, Capabilities: Switch
Interface: GigabitEthernet0/0, Port ID (outgoing port): FastEthernet0/3
Holdtime: 120

Version :
Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASE-M), Version 12.2(25)FX, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 1986-2005 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 12-Oct-05 22:05 by pt_team

advertisement version: 2
Duplex: full
-----

Device ID: CALI
Entry address(es):
  IP address : 192.168.1.131
Platform: cisco C1900, Capabilities: Router
Interface: Serial0/0/1, Port ID (outgoing port): Serial0/0/0
Holdtime: 176

Version :
Cisco IOS Software, C1900 Software (C1900-UNIVERSALK9-M), Version 15.1(4)M4, RELEASE SOFTWARE (fc2)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2012 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Thurs 5-Jan-12 15:41 by pt_team

advertisement version: 2
Duplex: full
-----

Device ID: MEDELLIN
Entry address(es):
  IP address : 192.168.1.99
Platform: cisco C1900, Capabilities: Router
Interface: Serial0/0/0, Port ID (outgoing port): Serial0/0/0
Holdtime: 125

Version :
Cisco IOS Software, C1900 Software (C1900-UNIVERSALK9-M), Version 15.1(4)M4, RELEASE SOFTWARE (fc2)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2012 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Thurs 5-Jan-12 15:41 by pt_team

advertisement version: 2
Duplex: full
```

Fuente: Propia. Captura de pantalla consola router BOGOTA

Router Medellín

MEDELLIN>show cdp neighbors detail

Ilustración 7. Diagnóstico de vecinos router MEDELLIN usando cdp.

```
MEDELLIN>show cdp neighbors detail

Device ID: Switch
Entry address(es):
Platform: cisco 2960, Capabilities: Switch
Interface: GigabitEthernet0/0, Port ID (outgoing port): GigabitEthernet0/1
Holdtime: 177

Version :
Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASE-M), Version 12.2(25)FX, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 1986-2005 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 12-Oct-05 22:05 by pt_team

advertisement version: 2
Duplex: full|
-----

Device ID: BOGOTA
Entry address(es):
  IP address : 192.168.1.98
Platform: cisco C1900, Capabilities: Router
Interface: Serial0/0/0, Port ID (outgoing port): Serial0/0/0
Holdtime: 168

Version :
Cisco IOS Software, C1900 Software (C1900-UNIVERSALK9-M), Version 15.1(4)M4, RELEASE SOFTWARE (fc2)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2012 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Thurs 5-Jan-12 15:41 by pt_team

advertisement version: 2
Duplex: full
```

Fuente: Propia. Captura de pantalla consola router MEDELLIN

### Router Cali

CALI>show cdp neighbors detail

*Ilustración 8. Diagnóstico vecinos router CALI usando el comando cdp.*

```

CALI>show cdp neighbors detail

Device ID: Switch
Entry address(es):
Platform: cisco 2960, Capabilities: Switch
Interface: GigabitEthernet0/0, Port ID (outgoing port): GigabitEthernet0/1
Holdtime: 123

Version :
Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASE-M), Version 12.2(25)FX, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 1986-2005 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 12-Oct-05 22:05 by pt_team

advertisement version: 2
Duplex: full
-----

Device ID: BOGOTA
Entry address(es):
  IP address : 192.168.1.130
Platform: cisco C1900, Capabilities: Router
Interface: Serial0/0/0, Port ID (outgoing port): Serial0/0/1
Holdtime: 179

Version :
Cisco IOS Software, C1900 Software (C1900-UNIVERSALK9-M), Version 15.1(4)M4, RELEASE SOFTWARE (fc2)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2012 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Thurs 5-Jan-12 15:41 by pt_team

advertisement version: 2
Duplex: full
  
```

Fuente: Propia. Captura de pantalla consola router CALI

### 1.3.5 Prueba de conectividad en cada tramo de la ruta usando Ping.

#### Ping desde el Router Bogotá a Medellín

*Ilustración 9. Prueba de conectividad BOGOTA-MEDELLIN usando Ping*

```

BOGOTA>ping 192.168.1.99

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.99, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/7 ms
  
```

Fuente: Propia. Captura de pantalla consola router BOGOTA

Ping desde el Router Bogotá a Cali

*Ilustración 10. Prueba de conectividad BOGOTA-CALI usando Ping*

```
BOGOTA>ping 192.168.1.131

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.131, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/7 ms
```

Fuente: Propia. Captura de pantalla consola router BOGOTA

Ping desde el PC0 al Router Medellín

*Ilustración 11. Ping desde el PC0 al Router Medellín*

```
C:\>ping 192.168.1.33

Pinging 192.168.1.33 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.33: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.33: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.33: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.33: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.33:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

Fuente: Propia. Captura de pantalla command prompt PC0

Ping desde el WS 1 al Router Bogotá

*Ilustración 12. Ping desde el WS1 al Router Bogotá*

```
C:\>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=3ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 3ms, Average = 0ms
```

Fuente: Propia. Captura de pantalla command prompt WS 1

## Ping desde el PC2 al Router Cali

Ilustración 13. Ping desde el PC2 al Router Cali

```
C:\>ping 192.168.1.65

Pinging 192.168.1.65 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.65: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.65: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.65: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.65: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.65:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

Fuente: Propia. Captura de pantalla command prompt PC2

Se hacen todos los pings necesarios para verificar la conectividad entre los routers y las LAN internas de cada Ciudad, cabe aclarar que solo hay comunicación en cada ciudad.

## 1.4 PARTE 3: CONFIGURACIÓN DE ENRUTAMIENTO

### 1.4.1 Asignación de enrutamiento EIGRP

Asignar el protocolo de enrutamiento EIGRP a los routers considerando el direccionamiento diseñado.

#### Protocolo de enrutamiento EIGRP para el router Bogotá

```
BOGOTA(config)#router eigrp 1
BOGOTA(config-router)#no auto-summary
BOGOTA(config-router)#network 192.168.1.96 0.0.0.31
BOGOTA(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.31
BOGOTA(config-router)#network 192.168.1.128 0.0.0.31
```

#### Protocolo de enrutamiento EIGRP para el router Medellín

```
MEDELLIN(config)#router eigrp 1
MEDELLIN(config-router)#no auto-summary
```

```
MEDELLIN(config-router) #network 192.168.1.32 0.0.0.31
MEDELLIN(config-router) #network 192.168.1.96 0.0.0.31
```

### Protocolo de enrutamiento EIGRP para el router Cali

```
CALI(config) #router eigrp 1
CALI(config-router) #no auto-summary
CALI(config-router) #network 192.168.1.128 0.0.0.31
CALI(config-router) #network 192.168.1.64 0.0.0.31
```

#### 1.4.2 Verificación vecindad entre los routers con EIGRP

Verificar si existe vecindad con los routers configurados con EIGRP.

Vecinos Router Medellín: se muestra la conexión con su vecino Router Bogotá

```
MEDELLIN#show ip eigrp neighbors
```

*Ilustración 14. Vecinos Router conexión Medellín- Bogotá*

```
MEDELLIN#show ip eigrp neighbors
IP-EIGRP neighbors for process 1
```

H	Address	Interface	Hold (sec)	Uptime	SRTT (ms)	RTO	Q Cnt	Seq Num
0	192.168.1.98	Se0/0/0	14	00:01:23	40	1000	0	5

Fuente: Propia. Captura de pantalla consola router MEDELLIN

Vecinos Router Bogotá: se muestra la conexión vecinos Router Medellín y Cali

```
BOGOTA#show ip eigrp neighbors
```

*Ilustración 15. Vecindad Router Bogotá a conexión Router Medellín y Cali*

```
BOGOTA#show ip eigrp neighbors
IP-EIGRP neighbors for process 1
```

H	Address	Interface	Hold (sec)	Uptime	SRTT (ms)	RTO	Q Cnt	Seq Num
0	192.168.1.99	Se0/0/0	11	00:06:26	40	1000	0	7
1	192.168.1.131	Se0/0/1	10	00:06:21	40	1000	0	7

Fuente: Propia. Captura de pantalla consola router BOGOTA

## Vecinos Router Cali: se muestra la conexión con su vecino Router Bogotá

**CALI#show ip eigrp neighbors**

*Ilustración 16. Conexión Router Cali con su vecino Router Bogotá*

```
CALI#show ip eigrp neighbors
IP-EIGRP neighbors for process 1
H  Address          Interface      Hold Uptime    SRTT   RTO   Q   Seq
                               (sec)         (ms)          Cnt   Num
0  192.168.1.130    Se0/0/0       10  00:12:10    40    1000  0   6
```

Fuente: Propia. Captura de pantalla consola router CALI

### 1.4.3 Comprobación tablas de enrutamiento.

Realizar la comprobación de las tablas de enrutamiento en cada uno de los routers para verificar cada una de las rutas establecidas.

**BOGOTA#show ip route**

*Ilustración 17. Comprobación tablas de enrutamiento router BOGOTA*

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

Gateway of last resort is not set

192.168.1.0/24 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C    192.168.1.0/27 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    192.168.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
D    192.168.1.32/27 [90/2170112] via 192.168.1.99, 00:26:36, Serial0/0/0
D    192.168.1.64/27 [90/2170112] via 192.168.1.131, 00:24:17, Serial0/0/1
C    192.168.1.96/27 is directly connected, Serial0/0/0
L    192.168.1.98/32 is directly connected, Serial0/0/0
C    192.168.1.128/27 is directly connected, Serial0/0/1
L    192.168.1.130/32 is directly connected, Serial0/0/1
```

Fuente: Propia. Captura de pantalla consola router BOGOTA



MEDELLIN#show ip route

Ilustración 18. Comprobación tablas de enrutamiento router MEDELLIN

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

Gateway of last resort is not set

192.168.1.0/24 is variably subnetted, 7 subnets, 2 masks
D    192.168.1.0/27 [90/2172416] via 192.168.1.98, 00:27:52, Serial0/0/0
C    192.168.1.32/27 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    192.168.1.33/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
D    192.168.1.64/27 [90/2682112] via 192.168.1.98, 00:25:53, Serial0/0/0
C    192.168.1.96/27 is directly connected, Serial0/0/0
L    192.168.1.99/32 is directly connected, Serial0/0/0
D    192.168.1.128/27 [90/2681856] via 192.168.1.98, 00:27:36, Serial0/0/0
```

Fuente: Propia. Captura de pantalla consola router MEDELLIN

CALI#show ip route

Ilustración 19. Comprobación tablas de enrutamiento router CALI

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

Gateway of last resort is not set

192.168.1.0/24 is variably subnetted, 7 subnets, 2 masks
D    192.168.1.0/27 [90/2172416] via 192.168.1.130, 00:28:19, Serial0/0/0
D    192.168.1.32/27 [90/2682112] via 192.168.1.130, 00:28:19, Serial0/0/0
C    192.168.1.64/27 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    192.168.1.65/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
D    192.168.1.96/27 [90/2681856] via 192.168.1.130, 00:28:19, Serial0/0/0
C    192.168.1.128/27 is directly connected, Serial0/0/0
L    192.168.1.131/32 is directly connected, Serial0/0/0
```

Fuente: Propia. Captura de pantalla consola router CALI

### 1.4.4 Diagnostico conectividad en la red

Realizar un diagnóstico para comprobar que cada uno de los puntos de la red se puedan ver y tengan conectividad entre sí. Realizar esta prueba desde un host de la red LAN del router CALI, primero a la red de MEDELLIN y luego al servidor.

#### Ping PC2 LAN Cali a PC0 LAN Medellín

*Ilustración 20. Diagnostico conectividad PC2 CALI a PC0 MEDELLIN*

```
C:\>ping 192.168.1.40

Pinging 192.168.1.40 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.40: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 192.168.1.40: bytes=32 time=5ms TTL=125
Reply from 192.168.1.40: bytes=32 time=5ms TTL=125
Reply from 192.168.1.40: bytes=32 time=2ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.1.40:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 5ms, Average = 3ms
```

Fuente: Propia. Captura de pantalla command prompt PC2 CALI

#### Ping PC3 LAN Cali al Servidor LAN Bogotá

*Ilustración 21. Diagnostico conectividad PC3 CALI a SERVIDOR BOGOTA*

```
C:\>ping 192.168.1.11

Pinging 192.168.1.11 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.11: bytes=32 time=4ms TTL=126
Reply from 192.168.1.11: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.11: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.11: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.11:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 4ms, Average = 1ms
```

Fuente: Propia. Captura de pantalla command prompt PC3 CALI

## 1.5 PARTE 4: CONFIGURACIÓN LISTAS DE CONTROL DE ACCESO

En este momento cualquier usuario de la red tiene acceso a todos sus dispositivos y estaciones de trabajo. El jefe de redes le solicita implementar seguridad en la red.

Para esta labor se decide configurar listas de control de acceso (ACL) a los routers.

Las condiciones para crear las ACL son las siguientes:

### 1.5.1 Habilitación conexión telnet y acceso a cualquier dispositivo de red

Cada router debe estar habilitado para establecer conexiones Telnet con los demás routers y tener acceso a cualquier dispositivo en la red.

#### Habilitar conexiones telnet al Router Bogotá

```
BOGOTA(config)#access-list 101 permit tcp any 192.168.1.128 0.0.0.31 eq telnet
BOGOTA(config)#access-list 101 permit tcp any 192.168.1.96 0.0.0.31 eq telnet
```

#### Habilitar conexiones telnet al Router Medellin

```
MEDELLIN(config)#access-list 101 permit tcp any 192.168.1.128 0.0.0.31 eq telnet
MEDELLIN(config)#access-list 101 permit tcp any 192.168.1.96 0.0.0.31 eq telnet
```

#### Acceso a la LAN de Medellín desde el router de Medellín, Bogotá y Cali

```
MEDELLIN(config)#access-list 101 permit ip 192.168.1.32 0.0.0.31 192.168.1.131 0.0.0.31
MEDELLIN(config)#access-list 101 permit ip 192.168.1.32 0.0.0.31 192.168.1.98 0.0.0.31
MEDELLIN(config)#access-list 101 permit ip 192.168.1.32 0.0.0.31 192.168.1.131 0.0.0.31
```

#### Habilitar conexiones telnet al Router Cali

```
CALI(config)#access-list 101 permit tcp any 192.168.1.128 0.0.0.31 eq telnet
CALI(config)#access-list 101 permit tcp any 192.168.1.96 0.0.0.31 eq telnet
```

#### Acceso a la LAN de Cali desde el router de Medellín, Bogotá y Cali

```
CALI(config)#access-list 101 permit ip 192.168.1.64 0.0.0.31 192.168.1.99 0.0.0.31
CALI(config)#access-list 101 permit ip 192.168.1.64 0.0.0.31 192.168.1.130 0.0.0.31
CALI(config)#access-list 101 permit ip 192.168.1.64 0.0.0.31 192.168.1.64 0.0.0.31
```

### 1.5.2 Permiso de acceso al servidor de la subred a cualquier dispositivo

El equipo WS1 y el servidor se encuentran en la subred de administración. Solo el servidor de la subred de administración debe tener acceso a cualquier otro dispositivo en cualquier parte de la red.

#### Solo permite el acceso al servidor desde la LAN de Medellín

```
MEDELLIN(config)#access-list 101 permit ip 192.168.1.32 0.0.0.31 host 192.168.1.11
```

#### Solo permite el acceso al servidor desde la LAN de Cali

```
CALI(config)#access-list 101 permit ip 192.168.1.64 0.0.0.31 host 192.168.1.11
```

Se puede evidenciar que con esta configuración el servidor puede ingresar a todas las redes.

### 1.5.3 No acceso estaciones de trabajo en las LAN de MEDELLIN y CALI

Las estaciones de trabajo en las LAN de MEDELLIN y CALI no deben tener acceso a ningún dispositivo fuera de su subred, excepto para interconectar con el servidor.

#### LAN de Medellin no tiene acceso a ninguna otra red excepto el servidor

```
MEDELLIN(config)#interface gigabitEthernet 0/0
MEDELLIN(config-if)#ip access-group 101 in
```

Se da acceso a las redes que se necesita en la lista de acceso, las otras por defecto el ACL las deshabilita y no deja ingresar a las redes como se solicitan en este punto. En el cuadro final de comprobación de los pings, se agrega los pantallazos de las pruebas.

#### LAN de Cali no tiene acceso a ninguna otra red excepto el servidor

```
CALI(config)#interface gigabitEthernet 0/0
CALI(config-if)#ip access-group 101 in
```

Se da acceso a las redes que se necesita en la lista de acceso, las otras por defecto el ACL las deshabilita y no deja ingresar a las redes como se solicitan en este punto. En el cuadro final de comprobación de los pings, se agrega los pantallazos de las pruebas.

## 1.6 PARTE 5: COMPROBACIÓN DE LA RED INSTALADA

### 1.6.1 Prueba configuración listas ACL

Se debe probar que la configuración de las listas de acceso fue exitosa.

#### Listas de Acceso ACL en el router de Medellin

*Ilustración 22. Lista de Acceso ACL en el router de Medellin*

```
MEDELLIN#show access-lists
Extended IP access list 101
 10 permit ip 192.168.1.32 0.0.0.31 host 192.168.1.11 (12 match(es))
 20 permit ip 192.168.1.32 0.0.0.31 192.168.1.32 0.0.0.31 (4 match(es))
 30 permit ip 192.168.1.32 0.0.0.31 192.168.1.128 0.0.0.31 (8 match(es))
 40 permit tcp any 192.168.1.96 0.0.0.31 eq telnet
 50 permit ip 192.168.1.32 0.0.0.31 192.168.1.96 0.0.0.31 (5 match(es))
 60 permit tcp any 192.168.1.128 0.0.0.31 eq telnet
```

Fuente: Propia. Captura de pantalla consola router MEDELLIN.

#### Listas de Acceso ACL en el router de Cali

*Ilustración 23. Lista de Acceso ACL en el router de Cali*

```
CALI#show access-lists
Extended IP access list 101
 10 permit ip 192.168.1.64 0.0.0.31 host 192.168.1.11 (11 match(es))
 20 permit ip 192.168.1.64 0.0.0.31 192.168.1.96 0.0.0.31 (8 match(es))
 30 permit ip 192.168.1.64 0.0.0.31 192.168.1.128 0.0.0.31 (8 match(es))
 40 permit ip 192.168.1.64 0.0.0.31 192.168.1.64 0.0.0.31
 50 permit tcp any 192.168.1.128 0.0.0.31 eq telnet
 60 permit tcp any 192.168.1.96 0.0.0.31 eq telnet
```

Fuente: Propia. Captura de pantalla consola router CALI.

### 1.6.2 Tabla de condiciones de prueba funcionamiento de la red.

Comprobar y Completar la siguiente tabla de condiciones de prueba para confirmar el óptimo funcionamiento de la red e.

Tabla 2. Tabla de condiciones de prueba funcionamiento de la red.

	ORIGEN	DESTINO
TELNET	Router MEDELLIN	Router CALI
	W	Router BOGOTA
TELNET	Servi	Router CALI
	Servi	Router MEDELLIN
	LAN del Router	Router CALI
	LAN del Router CALI	Router CALI
PING	LAN del Router	Router MEDELLIN
	LAN del Router	Router MEDELLIN
	LAN del Router CALI	W
	LAN del Router	W
PING	LAN del Router	LAN del Router CALI
	LAN del Router CALI	Servi
	Servi	Servi
	Router CALI	LAN del Router
	Router MEDELLIN	LAN del Router CALI

Fuente: Propia. Se diligencia de acuerdo a las pruebas realizadas

### Telnet Router Medellin a Router Cali

Ilustración 24. Prueba Telnet Router Medellin a Router Cali

```

MEDELLIN>telnet 192.168.1.131
Trying 192.168.1.131 ...Open....PROHIBIDO ACCESO...INGRESO SOLO PERSONAL AUTORIZADO...

User Access Verification

Password:
CALI>
    
```

Fuente: Propia. Captura de pantalla consola router MEDELLIN

## Telnet WS 1 a Router Bogotá

*Ilustración 25. Prueba Telnet WS\_1 a Router Bogotá*

```
C:\>telnet 192.168.1.1
Trying 192.168.1.1 ...Open....PROHIBIDO ACCESO...INGRESO SOLO PERSONAL AUTORIZADO...

User Access Verification

Password:
BOGOTA>
```

Fuente: Propia. Captura de pantalla command prompt WS\_1

## Telnet Servidor al Router Cali

*Ilustración 26. Prueba Telnet Servidor al Router Cali*

```
C:\>telnet 192.168.1.131
Trying 192.168.1.131 ...Open....PROHIBIDO ACCESO...INGRESO SOLO PERSONAL AUTORIZADO...

User Access Verification

Password:
CALI>
```

Fuente: Propia. Captura de pantalla command prompt Servidor

## Telnet Servidor al Router Medellin

*Ilustración 27. Prueba Telnet Servidor al Router Medellin*

```
C:\>telnet 192.168.1.99
Trying 192.168.1.99 ...Open....PROHIBIDO ACCESO...INGRESO SOLO PERSONAL AUTORIZADO...

User Access Verification

Password:
MEDELLIN>
```

Fuente: Propia. Captura de pantalla command prompt Servidor

### LAN Router Medellín al Router de Cali

*Ilustración 28. Prueba Telnet LAN Router Medellín al Router de Cali*

```
C:\>telnet 192.168.1.131
Trying 192.168.1.131 ...Open....PROHIBIDO ACCESO...INGRESO SOLO PERSONAL AUTORIZADO...

User Access Verification

Password:
CALI>
```

Fuente: Propia. Captura de pantalla.

### LAN Router Cali al Router de Cali

*Ilustración 29. Prueba Telnet LAN Router Cali al Router de Cali*

```
C:\>telnet 192.168.1.131
Trying 192.168.1.131 ...Open....PROHIBIDO ACCESO...INGRESO SOLO PERSONAL AUTORIZADO...

User Access Verification

Password:
CALI>
```

Fuente: Propia. Captura de pantalla.

### LAN Router Medellín al Router de Medellín

*Ilustración 30. Prueba Telnet LAN Router Medellín al Router de Medellín*

```
C:\>telnet 192.168.1.99
Trying 192.168.1.99 ...Open....PROHIBIDO ACCESO...INGRESO SOLO PERSONAL AUTORIZADO...

User Access Verification

Password:
MEDELLIN>
```

Fuente: Propia. Captura de pantalla.



## LAN Router Cali al Router de Medellin

*Ilustración 31. Prueba Telnet LAN Router Cali al Router de Medellin*

```
C:\>telnet 192.168.1.99
Trying 192.168.1.99 ...Open....PROHIBIDO ACCESO...INGRESO SOLO PERSONAL AUTORIZADO...
|
User Access Verification
Password:
MEDELLIN>
```

Fuente: Propia. Captura de pantalla

## LAN Router Cali al WS 1

*Ilustración 32. Prueba ping LAN Router Cali al WS\_1*

```
C:\>ping 192.168.1.10

Pinging 192.168.1.10 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.1.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Fuente: Propia. Captura de pantalla

## LAN Router Medellín al WS 1

*Ilustración 33. Prueba ping LAN Router Medellín al WS\_1*

```
C:\>ping 192.168.1.10

Pinging 192.168.1.10 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.1.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Fuente: Propia. Captura de pantalla

## LAN Router Medellín a LAN Router Cali

*Ilustración 34. Prueba ping LAN Router Medellín a LAN Router Cali*

```
C:\>ping 192.168.1.70

Pinging 192.168.1.70 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.1.70:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Fuente: Propia. Captura de pantalla

## LAN Router Cali al Servidor

*Ilustración 35. Prueba ping LAN Router Cali al Servidor*

```
Pinging 192.168.1.11 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.11: bytes=32 time=3ms TTL=126
Reply from 192.168.1.11: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.11: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.1.11: bytes=32 time=2ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.11:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 3ms, Average = 2ms
```

Fuente: Propia. Captura de pantalla

## LAN Router Medellín al Servidor

*Ilustración 36. Prueba ping LAN Router Medellín al Servidor*

```
C:\>ping 192.168.1.11

Pinging 192.168.1.11 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.11: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.11: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.11: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.11: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.11:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms
```

Fuente: Propia. Captura de pantalla

## Servidor a LAN Router Medellín

*Ilustración 37. Prueba ping Servidor a LAN Router Medellín*

```
C:\>ping 192.168.1.41

Pinging 192.168.1.41 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.41: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.41: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.41: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.41: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.41:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms
```

Fuente: Propia. Captura de pantalla

## Servidor a LAN Router Cali

*Ilustración 38. Prueba ping Servidor a LAN Router Cali*

```
C:\>ping 192.168.1.71

Pinging 192.168.1.71 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.71: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.71: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.71: bytes=32 time=4ms TTL=126
Reply from 192.168.1.71: bytes=32 time=3ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.71:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 4ms, Average = 2ms
```

Fuente: Propia. Captura de pantalla

## Router Cali a LAN Router Medellín

*Ilustración 39. Prueba ping Router Cali a LAN Router Medellín*

```
CALI>ping 192.168.1.40

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.40, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/4/9 ms
```

Fuente: Propia. Captura de pantalla

## Router Medellín a LAN Router Cali

*Ilustración 40. Prueba ping Router Medellín a LAN Router Cali*

```
MEDELLIN>ping 192.168.1.71

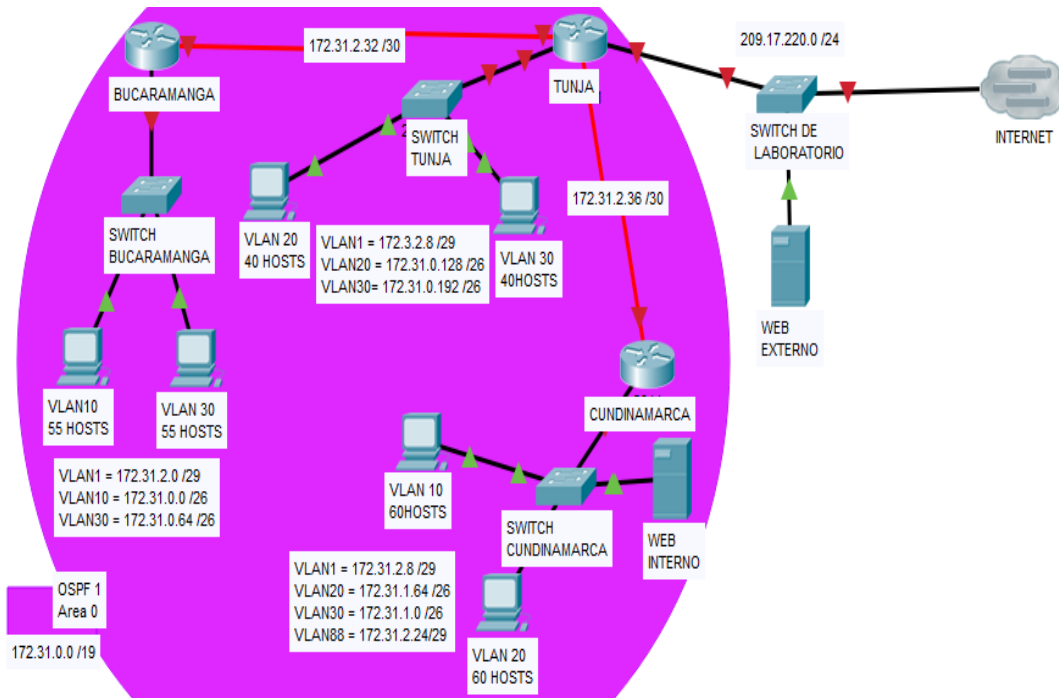
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.71, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/3/6 ms
```

Fuente: Propia. Captura de pantalla

## 2. ESCENARIO 2

Una empresa tiene la conexión a internet en una red Ethernet, lo cual deben adaptarlo para facilitar que sus routers y las redes que incluyen puedan, por esa vía, conectarse a internet, pero empleando las direcciones de la red LAN original.

Ilustración 41. Topología de Red Escenario 2.



Fuente: Prueba de Habilidades - Diplomado de Profundización CISCO. Recuperado de: [https://drive.google.com/file/d/1youLDZfH7LWRajqDbW\\_KoQvBHEME3jK4/view](https://drive.google.com/file/d/1youLDZfH7LWRajqDbW_KoQvBHEME3jK4/view)

## 2.1 CONFIGURACION ROUTERS

### 2.1.1 Configuración básica.

#### Router Bucaramanga

```
Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```

Router(config)#hostname BUCARAMANGA
BUCARAMANGA(config)#no ip domain-lookup
BUCARAMANGA(config)#enable secret class
BUCARAMANGA(config)#line console 0
BUCARAMANGA(config-line)#password cisco
BUCARAMANGA(config-line)#login
BUCARAMANGA(config-line)#line vty 0 4
BUCARAMANGA(config-line)#password cisco
BUCARAMANGA(config-line)#login
BUCARAMANGA(config-line)#service password-encryption
BUCARAMANGA(config)#banner motd #....PROHIBIDO
ACCESO...INGRESO SOLO PERSONAL AUTORIZADO...#
BUCARAMANGA(config)#int s0/0/0
BUCARAMANGA(config-if)#ip address 172.31.2.33 255.255.255.252
BUCARAMANGA(config-if)#clock rate 128000
BUCARAMANGA(config-if)#no sh
BUCARAMANGA(config)#interface f0/0
BUCARAMANGA(config-if)#ip address 172.31.2.1 255.255.255.248
BUCARAMANGA(config-if)#no sh

```

### **Configuración básica Switch Bucaramanga**

```

Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#hostname BUCARAMANGA
BUCARAMANGA(config)#enable password class
BUCARAMANGA(config)#line con 0
BUCARAMANGA(config-line)#password cisco
BUCARAMANGA(config-line)#login
BUCARAMANGA(config-line)#line vty 0 15
BUCARAMANGA(config-line)#password cisco
BUCARAMANGA(config-line)#login
BUCARAMANGA(config-line)#line con 0
BUCARAMANGA(config-line)#logging synchronous
BUCARAMANGA(config-line)#exit

```

### **Configuración Vlan 1**

```

BUCARAMANGA(config)#interface vlan 1
BUCARAMANGA(config-if)#ip add 172.31.2.2 255.255.255.248
BUCARAMANGA(config-if)#ip default-gateway 172.31.2.1

```

### **Configuración Vlan 10**

```
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#name VLAN10
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#interface range f0/1-10
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 10
```

### **Configuración Vlan 30**

```
Switch(config-vlan)#Vlan 30
Switch(config-vlan)#name VLAN30
Switch(config-vlan)#EXIT
Switch(config)#interface range f0/11-20
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 30
Switch(config-if-range)#exit
```

### **Configuración Enlace Troncal**

```
Switch(config)#interface f0/23
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)# switchport trunk allowed vlan 10,20
```

### **Configuración Router Bucaramanga enlaces troncales**

#### **Vlan 1**

```
BUCARAMANGA(config)#interface f0/0.1
BUCARAMANGA(config-subif)#encapsulation dot1q 1 native
BUCARAMANGA(config-subif)#ip add 172.31.2.1 255.255.255.248
```

#### **Vlan 10**

```
BUCARAMANGA(config)#interface f0/0.10
BUCARAMANGA(config-subif)#encapsulation dot1q 10
BUCARAMANGA(config-subif)#ip address 172.31.0.1 255.255.255.192
```

## Vlan 30

```
BUCARAMANGA(config)#interface f0/0.30
BUCARAMANGA(config-subif)#encapsulation dot1q 30
BUCARAMANGA(config-subif)#ip address 172.31.0.65 255.255.255.192
```

## Router Tunja (SE CONFIGURA RED FAST ETHERNET 0/0 CON IP 172.31.2.18 PARA PODER REALIZAR EL EJERCICIO)

```
Router>enable
Router(config)#hostname TUNJA
TUNJA(config)#no ip domain-lookup
TUNJA(config)#enable secret class
TUNJA(config)#line console 0
TUNJA(config-line)#password cisco
TUNJA(config-line)#login
TUNJA(config-line)#line vty 0 4
TUNJA(config-line)#password cisco
TUNJA(config-line)#login
TUNJA(config-line)#service password-encryption
TUNJA(config)#banner motd #...PROHIBIDO ACCESO...INGRESO SOLO
PERSONAL AUTORIZADO...#
TUNJA(config)#int s0/0/0
TUNJA(config-if)#ip address 172.31.2.34 255.255.255.252
TUNJA(config-if)#EXIT
TUNJA(config)#int s0/1/0
TUNJA(config-if)#ip address 172.31.2.37 255.255.255.252
TUNJA(config-if)#no sh
TUNJA(config)#interface FastEthernet0/0
TUNJA(config-if)#ip address 172.31.2.18 255.255.255.248
TUNJA(config-if)#
```

## Configuración Switch Tunja

```
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#hostname TUNJA
TUNJA(config)#enable password class
TUNJA(config)#Line console 0
TUNJA(config-line)#Password cisco
TUNJA(config-line)#login
TUNJA(config-line)#line vty 0 15
TUNJA(config-line)#Password cisco
```



```
TUNJA(config-line)#login
TUNJA(config-line)#exit
TUNJA(config)#line con
TUNJA(config)#line console 0
TUNJA(config-line)#logging synchronous
```

### **Configuración Vlan 1**

```
TUNJA(config-line)#interface vlan 1
TUNJA(config-if)#ip add 172.31.2.18 255.255.255.248
TUNJA(config-if)#ip default-gateway 172.31.2.1
```

### **Configuración Vlan 20**

```
TUNJA(config)#vlan 20
TUNJA(config-vlan)#name VLAN20
TUNJA(config-vlan)#exit
TUNJA(config)#int range f0/1-10
TUNJA(config-if-range)#switchport mode access
TUNJA(config-if-range)#switchport access vlan 20
```

### **Configuración Vlan 30**

```
TUNJA(config)#vlan 30
TUNJA(config-vlan)#name VLAN30
TUNJA(config-vlan)#exit
TUNJA(config)#int range f0/11-20
TUNJA(config-if-range)#switchport mode access
TUNJA(config-if-range)#switchport access vlan 30
```

### **Configuración Enlace Troncal**

```
TUNJA(config)#interface f0/23
TUNJA(config-if)#switchport mode trunk
TUNJA(config-if)# switchport trunk allowed vlan 20,30
```

### **Configuración Router TUNJA entre Vlans basado en enlaces troncales**

#### **Valn 1**

```
TUNJA(config)#interface f0/0.1
```

```
TUNJA(config-subif)#encapsulation dot1q 1 native
TUNJA(config-subif)#ip add 172.31.2.17 255.255.255.248
TUNJA(config-subif)#
```

### **Vlan 20**

```
TUNJA(config)#int f0/0.20
TUNJA(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
TUNJA(config-subif)#ip add 172.31.0.129 255.255.255.192
```

### **Vlan 30**

```
TUNJA(config)#int f0/0.30
TUNJA(config-subif)#encapsulation dot1Q 30
TUNJA(config-subif)#ip add 172.31.0.193 255.255.255.192
```

### **Router Cundinamarca**

```
Router(config)#hostname CUNDINAMARCA
CUNDINAMARCA(config)#no ip domain-lookup
CUNDINAMARCA(config)#enable secret class
CUNDINAMARCA(config)#line console 0
CUNDINAMARCA(config-line)#password cisco
CUNDINAMARCA(config-line)#login
CUNDINAMARCA(config-line)#line vty 0 4
CUNDINAMARCA(config-line)#password cisco
CUNDINAMARCA(config-line)#login
CUNDINAMARCA(config-line)#service password-encryption
CUNDINAMARCA(config)#banner motd #....PROHIBIDO
ACCESO...INGRESO SOLO PERSONAL AUTORIZADO...#
CUNDINAMARCA(config)#int s0/0/0
CUNDINAMARCA(config-if)#ip address 172.31.2.38
255.255.255.252
CUNDINAMARCA(config-if)#clock rate 128000
CUNDINAMARCA(config-if)#no sh
```

### **Cofiguracion Switch Cundinamarca**

```
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#hostname S_CUNDINAMARCA
S_CUNDINAMARCA(config)#enable password class
S_CUNDINAMARCA(config)#Line console 0
S_CUNDINAMARCA(config-line)#Password cisco
```

```
S_CUNDINAMARCA(config-line)#login
S_CUNDINAMARCA(config-line)#line vt
S_CUNDINAMARCA(config-line)#line vty 0 15
S_CUNDINAMARCA(config-line)#Password cisco
S_CUNDINAMARCA(config-line)#login
```

### **Configuración Vlan 1**

```
CUNDINAMARCA(config)#int vlan 1
CUNDINAMARCA(config-if)#ip add 172.31.2.10 255.255.255.248
CUNDINAMARCA(config-if)#ip default-gateway 172.31.2.9
```

### **Configuración Vlan 20**

```
CUNDINAMARCA(config)#vlan 20
CUNDINAMARCA(config-vlan)#name VLAN20
CUNDINAMARCA(config-vlan)#exit
CUNDINAMARCA(config)#int range f0/1-10
CUNDINAMARCA(config-if-range)#switchport mode access
CUNDINAMARCA(config-if-range)#switchport access vlan 20
```

### **Configuración Vlan 30**

```
CUNDINAMARCA(config)#vlan 30
CUNDINAMARCA(config-vlan)#name VLAN30
CUNDINAMARCA(config-vlan)#exit
CUNDINAMARCA(config)#int range f0/11-20
CUNDINAMARCA(config-if-range)#switchport mode access
CUNDINAMARCA(config-if-range)#switchport access vlan 30
```

### **Configuración Vlan 88**

```
CUNDINAMARCA(config)#vlan 88
CUNDINAMARCA(config-vlan)#name VLAN88
CUNDINAMARCA(config-vlan)#exit
CUNDINAMARCA(config)#int f0/21
CUNDINAMARCA(config-if)#switchport mode access
CUNDINAMARCA(config-if)#switchport access vlan 88
```

### **Configuración Enlace Troncal**

```
TUNJA(config)#interface f0/23
TUNJA(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)# switchport trunk allowed vlan 20,30,88
```

## Configuración Router CUNDINAMARCA enlaces troncales

### Vlan 1

```
CUNDINAMARCA(config)#interface f0/0.1
CUNDINAMARCA(config-subif)#encapsulation dot1q 1 native
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip add 172.31.2.9 255.255.255.248
```

### Vlan 20

```
CUNDINAMARCA(config)#int f0/0.20
CUNDINAMARCA(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip add 172.31.1.65 255.255.255.192
```

### Vlan 30

```
CUNDINAMARCA(config)#int f0/0.30
CUNDINAMARCA(config-subif)#encapsulation dot1Q 30
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip add 172.31.1.1 255.255.255.192
```

### Vlan 88

```
CUNDINAMARCA(config)#int f0/0.88
CUNDINAMARCA(config-subif)#encapsulation dot1Q 88
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip add 172.31.2.25 255.255.255.248
```

## Enrutamiento OSPF Bucaramanga

```
BUCARAMANGA(config)#router ospf 1
BUCARAMANGA(config-router)# network 171.31.2.0 0.0.0.7 area 0
BUCARAMANGA(config-router)# network 171.31.2.0 0.0.0.7 area 0
BUCARAMANGA(config-router)# network 172.31.2.32 0.0.0.3 area 0
BUCARAMANGA(config-router)# network 172.31.0.64 0.0.0.63 area 0
BUCARAMANGA(config-router)# network 172.31.0.0 0.0.0.63 area 0
```

## Enrutamiento OSPF Tunja

```
TUNJA(config)#router ospf 1
TUNJA(config-router)# network 172.31.2.36 0.0.0.3 area 0
TUNJA(config-router)# network 172.31.2.36 0.0.0.3 area 0
TUNJA(config-router)# network 172.31.2.32 0.0.0.3 area 0
TUNJA(config-router)# network 209.17.220.0 0.0.0.255 area 0
TUNJA(config-router)# network 172.31.2.16 0.0.0.7 area 0
```

```
TUNJA(config-router)# network 172.31.0.128 0.0.0.63 area 0
TUNJA(config-router)#network 172.31.0.192 0.0.0.63 area 0
```

## Enrutamiento OSPF Cundinamarca

```
CUNDINAMARCA(config)#router ospf 1
CUNDINAMARCA(config-router)# network 172.31.2.36 0.0.0.3 area 0
CUNDINAMARCA(config-router)# network 172.31.2.8 0.0.0.7 area 0
CUNDINAMARCA(config-router)# network 172.31.1.64 0.0.0.63 area 0
CUNDINAMARCA(config-router)# network 172.31.1.0 0.0.0.63 area 0
CUNDINAMARCA(config-router)# network 172.31.2.24 0.0.0.7 area 0
```

## 2.1.2 Autenticación local con AAA

### Router Bucaramanga

```
BUCARAMANGA(config)#aaa new-model
BUCARAMANGA(config)#aaa authentication login default group radius local
BUCARAMANGA(config)#username cisco password cisco
```

### Router Tunja

```
TUNJA(config)#aaa new-model
TUNJA(config)#aaa authentication login default group radius
TUNJA(config)#username cisco password cisco
```

### Router Cundinamarca

```
CUNDINAMARCA(config)#aaa new-model
CUNDINAMARCA(config)#aaa authentication login default group radius local
CUNDINAMARCA(config)#username cisco password cisco
```

## 2.1.3 Cifrado de contraseñas.

```
BUCARAMANGA(config-line)#service password-encryption
TUNJA(config-line)#service password-encryption
CUNDINAMARCA(config-line)#service password-encryption
```

### 2.1.4 Un máximo de internos para acceder al router.

```
BUCARAMANGA(config)#username sysadmin
BUCARAMANGA(config)#username sysad privilege 15 password 0 cisco
BUCARAMANGA(config)#username user1 password 0 cisco
BUCARAMANGA(config)#aaa new-model
BUCARAMANGA(config)#aaa local authentication attempts max-fail 2
```

```
TUNJA(config)#username sysadmin
TUNJA(config)#username sysad privilege 15 password 0 cisco
TUNJA(config)#username user1 password 0 cisco
TUNJA(config)#aaa new-model
TUNJA(config)#aaa local authentication attempts max-fail 2
```

```
CUNDINAMARCA(config)#username sysadmin
CUNDINAMARCA(config)#username sysad privilege 15 password 0 cisco
CUNDINAMARCA(config)#username user1 password 0 cisco
CUNDINAMARCA(config)#aaa new-model
CUNDINAMARCA(config)#aaa local authentication attempts max-fail 2
```

### 2.1.5 Máximo tiempo de acceso al detectar ataques.

```
BUCARAMANGA(config)#login block-for 5 attempts 5 within 5
BUCARAMANGA(config)#login mode-quit access-class ACL
BUCARAMANGA(config)#login delay segundos
```

```
TUNJA(config)#login block-for 5 attempts 5 within 5
TUNJA(config)#login mode-quit access-class ACL
TUNJA(config)#login delay segundos
```

```
CUNDINAMARCA(config)#login block-for 5 attempts 5 within 5
CUNDINAMARCA(config)#login mode-quit access-class ACL
CUNDINAMARCA(config)#login delay segundos
```

### 2.1.6 Servidor TFTP almacene los archivos necesarios de los routers.









## 2.2 DHCP PROPORCIONAR A BUCARAMANGA Y CUNDINAMARCA

### ROUTER TUNJA DHCP – vlans Bucaramanga

#### VLAN10

```
TUNJA(config)#ip dhcp pool B-V10
TUNJA(dhcp-config)#network 172.31.0.0 255.255.255.192
TUNJA(dhcp-config)#default-router 172.31.0.1
TUNJA(dhcp-config)#exit
TUNJA(config)#ip dhcp excluded-address 172.31.0.1
TUNJA(config)#
```

#### VLAN30

```
TUNJA(config)#ip dhcp pool B-V30
TUNJA(dhcp-config)#network 172.31.0.64 255.255.255.192
TUNJA(dhcp-config)#default-router 172.31.0.65
TUNJA(dhcp-config)#exit
TUNJA(config)#ip dhcp excluded-address 172.31.0.65
```

### **DHCP ROUTER IP HELPER BUCARAMANGA**

```
BUCARAMANGA(config)#interface f0/0.10
BUCARAMANGA(config-subif)#ip helper-address 172.31.2.34
BUCARAMANGA(config-subif)#exit
BUCARAMANGA(config)#interface f0/0.30
BUCARAMANGA(config-subif)#ip helper-address 172.31.2.34
BUCARAMANGA(config-subif)#exit
```

### **DHCP ROUTER IP HELPER CUNDINAMARCA**

```
CUNDINAMARCA(config)#int f0/0.20
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip helper-address 172.31.2.37
CUNDINAMARCA(config-subif)#exit
CUNDINAMARCA(config)#int f0/0.30
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip helper-address 172.31.2.37
CUNDINAMARCA(config-subif)#int f0/0.88
CUNDINAMARCA(config-subif)#exit
CUNDINAMARCA(config)#int f0/0.88
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip helper-address 172.31.2.37
```

## 2.3 WEB SERVER DEBERÁ TENER NAT ESTÁTICO

El web server deberá tener nat estático y el resto de los equipos de la topología emplearan nat de sobrecarga (pat).

### Configuración NAT estática del servidor Web

```
CUNDINAMARCA(config)#ip nat inside source static 172.31.2.13 172.31.2.10
CUNDINAMARCA(config)#interface fastEthernet 0/0
CUNDINAMARCA(config-if)#ip nat inside
CUNDINAMARCA(config-if)#exit
CUNDINAMARCA(config)#interface serial 0/0/0
CUNDINAMARCA(config-if)#ip nat outside
```

### Configuración NAT de sobrecarga o PAT

```
TUNJA(config-if)#access-list 1 permit 209.17.220.3 0.0.0.255
TUNJA(config)#ip nat inside source list 1 interface f0/1 overload
TUNJA(config)#int s0/0/0
TUNJA(config-if)#ip nat inside
TUNJA(config-if)#int f0/1
TUNJA(config-if)#ip nat outside
TUNJA(config-if)#int s0/1/0
TUNJA(config-if)#ip nat inside
TUNJA(config-if)#int f0/1
TUNJA(config-if)#ip nat outside
TUNJA(config-if)#
```

## 2.4 EL ENRUTAMIENTO DEBERÁ TENER AUTENTICACIÓN.

### AUTENTICACION OSPF ROUTER BUCARAMANGA

```
BUCARAMANGA(config)#int s0/0/0
BUCARAMANGA(config-if)#ip ospf message-digest-key 1 md5 cisco
BUCARAMANGA(config-if)#ip ospf authentication message-digest
BUCARAMANGA#sh ip ospf interface s0
```

```
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
Internet address is 172.31.2.33/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 172.31.2.33, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 64
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
No designated router on this network
No backup designated router on this network
```

```

Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40,
Retransmit 5
Hello due in 00:00:02
Index 3/3, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Suppress hello for 0 neighbor(s)
Message digest authentication enabled
Youngest key id is 1
BUCARAMANGA#

```

## AUTENTICACION OSPF ROUTER TUNJA

```

TUNJA(config)#int s0/0/0
TUNJA(config-if)#ip ospf message-digest-key 1 md5 cisco
TUNJA(config-if)#ip ospf authentication message-digest
TUNJA#sh ip ospf interface s0/0/0

```

```

Serial0/0/0 is up, line protocol is up
Internet address is 172.31.2.34/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 209.17.220.3, Network Type POINT-TO-
POINT, Cost: 64
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
No designated router on this network
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40,
Retransmit 5
Hello due in 00:00:09
Index 5/5, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
Adjacent with neighbor 172.31.2.33
Suppress hello for 0 neighbor(s)
Message digest authentication enabled
Youngest key id is 1

```

```

TUNJA(config)#int s0/1/0
TUNJA(config-if)#ip ospf message-digest-key 1 md5 cisco
TUNJA(config-if)#ip ospf authentication message-digest

```

```
TUNJA#sh ip ospf interface s0/1/0
```

```
Serial0/1/0 is up, line protocol is up
Internet address is 172.31.2.37/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 209.17.220.3, Network Type POINT-TO-
POINT, Cost: 64
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
No designated router on this network
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40,
Retransmit 5
Hello due in 00:00:08
Index 6/6, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
Adjacent with neighbor 172.31.2.38
Suppress hello for 0 neighbor(s)
Message digest authentication enabled
Youngest key id is 1
TUNJA#
```

## **AUTENTICACION OSPF ROUTER CUNDINAMARCA**

```
CUNDINAMARCA(config)#int s0/0/0
CUNDINAMARCA(config-if)#ip ospf message-digest-key 1 md5
cisco
CUNDINAMARCA(config-if)#ip ospf authentication message-digest
CUNDINAMARCA(config-if)#
```

```
CUNDINAMARCA#sh ip ospf interface s0/1/0
%Invalid interface type and number
CUNDINAMARCA#sh ip ospf interface s0/0/0
```

```
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
Internet address is 172.31.2.38/30, Area 0
Process ID 1, Router ID 172.31.2.38, Network Type POINT-TO-
POINT, Cost: 64
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT, Priority 0
No designated router on this network
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40,
Retransmit 5
Hello due in 00:00:09
```

```

Index 5/5, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
Adjacent with neighbor 209.17.220.3
Suppress hello for 0 neighbor(s)
Message digest authentication enabled
Youngest key id is 1
CUNDINAMARCA#
  
```

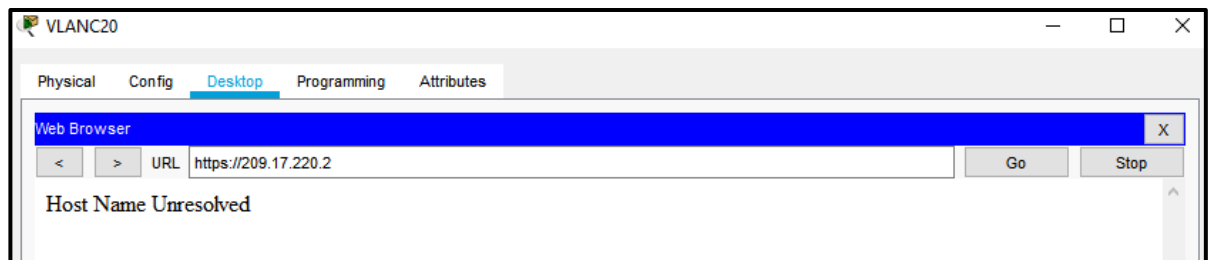
## 2.5 LISTAS DE CONTROL DE ACCESO:

**Los hosts de VLAN 20 en Cundinamarca no acceden a internet, solo a la red interna de Tunja.**

```

CUNDINAMARCA(config)#access-list 101 permit ip 172.31.1.64 0.0.0.63
172.31.0.128 0.0.0.63
CUNDINAMARCA(config)#access-list 101 permit ip 172.31.1.64 0.0.0.63
172.31.0.192 0.0.0.63
CUNDINAMARCA(config)#access-list 101 deny tcp 172.31.0.192 0.0.0.63 host
209.17.220.2 eq www
CUNDINAMARCA(config)#access-list 101 deny tcp 172.31.0.192 0.0.0.63 host
209.17.220.2 eq 443
CUNDINAMARCA(config)#interface f0/0.20
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip access-group 101 in
  
```

*Ilustración 42. Hosts de VLAN 20 en Cundinamarca no acceden a internet*



Fuente: Propia. Captura de Pantalla

Los hosts de VLAN 10 en Cundinamarca si acceden a internet y no a la red interna de Tunja.

**Se corrige Los hosts de VLAN 30 en Cundinamarca si acceden a internet y no a la red interna de Tunja.**

```

CUNDINAMARCA(config-subif)#access-list 102 permit ip 172.31.1.0 0.0.0.63
209.17.220.2 0.0.0.255
CUNDINAMARCA(config)#access-list 102 deny ip 172.31.1.0 0.0.0.63
172.31.0.128 0.0.0.63
CUNDINAMARCA(config)#access-list 102 deny ip 172.31.1.0 0.0.0.63
172.31.0.192 0.0.0.63
CUNDINAMARCA(config)#access-list 102 deny ip 172.31.1.0 0.0.0.63
172.31.2.16 0.0.0.7
CUNDINAMARCA(config)#interface f0/0.30
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip access-group 102 in

```

**Los hosts de VLAN 30 en Tunja solo acceden a servidores web y ftp de internet.**

```

TUNJA(config)#access-list 103 permit tcp 172.31.0.192 0.0.0.63 host
209.17.220.2 eq www
TUNJA(config)#access-list 103 permit tcp 172.31.0.192 0.0.0.63 host
209.17.220.2 eq 443
TUNJA(config)#access-list 103 permit tcp 172.31.0.192 0.0.0.63 host
209.17.220.2 eq ftp
TUNJA(config)#interface fastEthernet 0/0.30
TUNJA(config-subif)#ip access-group 103 in

```

**Los hosts de VLAN 20 en Tunja solo acceden a la VLAN 20 de Cundinamarca y VLAN 10 de Bucaramanga.**

```

TUNJA(config)#access-list 104 permit ip 172.31.0.128 0.0.0.63 172.31.1.64
0.0.0.63
TUNJA(config)#access-list 104 permit ip 172.31.0.128 0.0.0.63 172.31.0.0
0.0.0.63
TUNJA(config)#interface fastEthernet 0/0.20
TUNJA(config-subif)#ip access-group 104 in

```

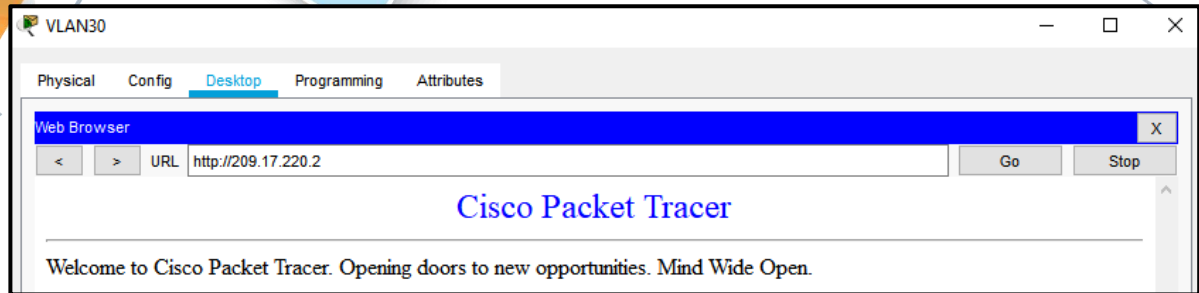
**Los hosts de VLAN 30 de Bucaramanga acceden a internet y a cualquier equipo de VLAN 10.**

```

BUCARAMANGA(config)#access-list 106 permit tcp 172.31.0.64 0.0.0.63 host
209.17.220.2 eq www
BUCARAMANGA(config)#access-list 106 permit tcp 172.31.0.64 0.0.0.63 host
209.17.220.2 eq 443
BUCARAMANGA(config)#access-list 106 permit ip 172.31.0.64 0.0.0.63
172.31.0.0 0.0.0.63
BUCARAMANGA(config)#interface f0/0.30
BUCARAMANGA(config-subif)#ip access-group 106 in

```

Ilustración 43. Hosts VLAN30 de Bucaramanga acceden a internet y VLAN10



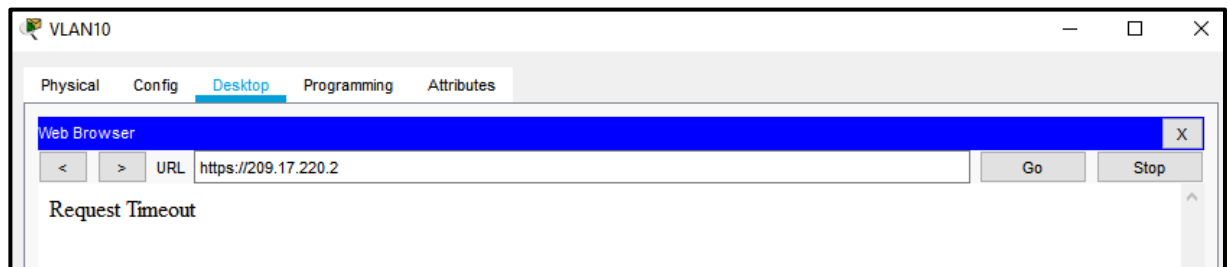
Fuente: Propia. Captura de Pantalla

**Los hosts de VLAN 10 en Bucaramanga acceden a la red de Cundinamarca (VLAN 20) y Tunja (VLAN 20), no internet.**

```

BUCARAMANGA(config)#access-list 105 permit ip 172.31.0.0 0.0.0.63
172.31.0.128 0.0.0.63
BUCARAMANGA(config)#access-list 105 permit ip 172.31.0.0 0.0.0.63
172.31.1.64 0.0.0.63
BUCARAMANGA(config)#access-list 105 deny tcp 172.31.0.0 0.0.0.63 host
209.17.220.2 eq www
BUCARAMANGA(config)#access-list 105 deny tcp 172.31.0.0 0.0.0.63 host
209.17.220.2 eq 443
BUCARAMANGA(config)#interface f0/0.10
BUCARAMANGA(config-subif)#ip access-group 105 in
    
```

Ilustración 44. Hosts VLAN10 Bucaramanga acceden a Cundinamarca y Tunja



Fuente: Propia. Captura de Pantalla

**Los hosts de una VLAN no pueden acceder a los de otra VLAN en una ciudad.**

Este punto se realiza y se entienda que las Vlans de una ciudad no se pueden ver entre sí.

```

BUCARAMANGA(config)#access-list 107 deny ip 172.31.0.0 0.0.0.63 172.31.0.64
0.0.0.63
BUCARAMANGA(config)#interface f0/0.10
BUCARAMANGA(config-subif)#ip access-group 107 in
    
```



```

BUCARAMANGA(config)#access-list 108 deny ip 172.31.0.64 0.0.0.63 172.31.0.0
0.0.0.63
BUCARAMANGA(config)#interface f0/0.30
BUCARAMANGA(config-subif)#ip access-group 108 in
TUNJA(config)#access-list 109 deny ip 172.31.0.128 0.0.0.63 172.31.0.192
0.0.0.63
TUNJA(config)#interface f0/0.20
TUNJA (config-subif)#ip access-group 109 in

TUNJA(config)#access-list 110 deny ip 172.31.0.192 0.0.0.63 172.31.0.128
0.0.0.63
TUNJA(config)#interface f0/0.30
TUNJA (config-subif)#ip access-group 110 in

CUNDINAMARCA(config)#access-list 111 deny ip 172.31.1.64 0.0.0.63
172.31.0.128 0.0.0.63
CUNDINAMARCA(config)#access-list 111 deny ip 172.31.1.64 0.0.0.63
172.31.2.24 0.0.0.7
CUNDINAMARCA (config)#interface f0/0.20
CUNDINAMARCA (config-subif)#ip access-group 111 in

CUNDINAMARCA(config)#access-list 112 deny ip 172.31.1.0 0.0.0.63
172.31.1.64 0.0.0.63
CUNDINAMARCA(config)#access-list 111 deny ip 172.31.1.0 0.0.0.63
172.31.2.24 0.0.0.7
CUNDINAMARCA (config)#interface f0/0.30
CUNDINAMARCA (config-subif)#ip access-group 112 in

CUNDINAMARCA(config)#access-list 112 deny ip 172.31.2.24 0.0.0.7
172.31.1.64 0.0.0.63
CUNDINAMARCA(config)#access-list 111 deny ip 172.31.2.24 0.0.0.7
172.31.1.0 0.0.0.63
CUNDINAMARCA (config)#interface f0/0.30
CUNDINAMARCA (config-subif)#ip access-group 112 in

```

**Solo los hosts de las VLAN administrativas y de la VLAN de servidores tienen acceso a los routers e internet.**

### **Acceso Vlan 1 Bucaramanga a los router e internet**

```

BUCARAMANGA(config)#access-list 113 permit ip 172.31.2.1 0.0.0.7 172.31.2.1
0.0.0.7
BUCARAMANGA(config)#access-list 113 permit ip 172.31.2.1 0.0.0.7
172.31.2.34 0.0.0.3
BUCARAMANGA(config)#access-list 113 permit ip 172.31.2.1 0.0.0.7
172.31.2.38 0.0.0.3
BUCARAMANGA(config)#access-list 113 permit tcp 172.31.2.1 0.0.0.7 host
209.17.220.2 eq 443
BUCARAMANGA(config)#access-list 113 permit tcp 172.31.2.1 0.0.0.7 host
209.17.220.2 eq www
BUCARAMANGA(config)#interface f0/0.1
BUCARAMANGA(config-subif)#ip access-group 113 in

```

### Acceso Vlan 1 Tunja a los router e internet

```
TUNJA (config)#access-list 114 permit ip 172.31.2.16 0.0.0.7 172.31.2.17
0.0.0.7
TUNJA (config)#access-list 114 permit ip 172.31.2.16 0.0.0.7 172.31.2.33
0.0.0.3
TUNJA (config)#access-list 114 permit ip 172.31.2.16 0.0.0.7 172.31.2.38
0.0.0.3
TUNJA (config)#access-list 114 permit tcp 172.31.2.16 0.0.0.7 host
209.17.220.2 eq 443
TUNJA (config)#access-list 114 permit tcp 172.31.2.16 0.0.0.7 host
209.17.220.2 eq www
TUNJA (config)#interface f0/0.1
TUNJA (config-subif)#ip access-group 114 in
```





### Acceso Vlan 1 Cundinamarca a los router e internet

```
CUNDINAMARCA (config)#access-list 115 permit ip 172.31.2.8 0.0.0.7
172.31.2.9 0.0.0.7
CUNDINAMARCA (config)#access-list 115 permit ip 172.31.2.8 0.0.0.7
172.31.2.37 0.0.0.3
CUNDINAMARCA (config)#access-list 115 permit ip 172.31.2.8 0.0.0.7
172.31.2.33 0.0.0.3
CUNDINAMARCA (config)#access-list 115 permit tcp 172.31.2.8 0.0.0.7 host
209.17.220.2 eq 443
CUNDINAMARCA (config)#access-list 115 permit tcp 172.31.2.8 0.0.0.7 host
209.17.220.2 eq www
CUNDINAMARCA (config)#interface f0/0.1
CUNDINAMARCA (config-subif)#ip access-group 115 in
```

### Acceso servidor interno a los router e internet

```
CUNDINAMARCA (config)#access-list 116 permit ip 172.31.2.24 0.0.0.7
172.31.2.9 0.0.0.7
CUNDINAMARCA (config)#access-list 116 permit ip 172.31.2.24 0.0.0.7
172.31.2.37 0.0.0.3
CUNDINAMARCA (config)#access-list 116 permit ip 172.31.2.24 0.0.0.7
172.31.2.33 0.0.0.3
CUNDINAMARCA (config)#access-list 116 permit tcp 172.31.2.24 0.0.0.7 host
209.17.220.2 eq 443
CUNDINAMARCA (config)#access-list 116 permit tcp 172.31.2.24 0.0.0.7 host
209.17.220.2 eq www
CUNDINAMARCA (config)#interface f0/0.88
CUNDINAMARCA (config-subif)#ip access-group 116 in
```

### Acceso servidor externo a los router



```
TUNJA (config)#access-list 117 permit ip 209.17.220.0
0.0.0.255 209.17.220.1 0.0.0.255
TUNJA (config)#access-list 117 permit ip 209.17.220.0
0.0.0.255 172.31.2.33 0.0.0.3
TUNJA (config)#access-list 117 permit ip 209.17.220.0
0.0.0.255 172.31.2.38 0.0.0.3
TUNJA (config)#interface f0/1
TUNJA (config-subif)#ip access-group 117 in
```



## CONCLUSIONES

Se logró realizar los procedimientos básicos para configuración de una red.

Se logra identificar, analizar y configurar dispositivos de red según las necesidades requeridas.

Se logra comprender cada uno de los protocolos de red a la hora de asignar las direcciones IP, hasta implementar protocolos de seguridad en las diferentes capas y otros apartados más permitiendo una red confiable y robusta.

Se da solución a los dos escenarios dando respuesta al problema planteado en los dos escenarios.



## BIBLIOGRAFIA

CISCO. (2014). Enrutamiento Dinámico. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-courseassets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module7/index.html#7.0.1.1> –

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

CISCO. (2014). Listas de control de acceso. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-courseassets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module9/index.html#9.0.1.1> –

CISCO. (2014). DHCP. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-courseassets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module10/index.html#10.0.1.1> –

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

Rosbarbosa, R. B. (2017, 25 septiembre). IP Helper y Relay Agent – Manteniendo un servidor DHCP en otra red.. Recuperado 5 junio, 2019, de <https://www.seaccna.com/ip-helper-relay-agent/> -

Byspel, B. (2017, 14 junio). Configurar servidor DHCP en Packet Tracer. Recuperado 5 junio, 2019, de <https://byspel.com/configurar-servidor-dhcpen-cisco-packet-tracer/> 69 –