

PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

JAIME ANDRES MAYA ORTIZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍAS E INGENIERÍAS
INGENIERÍA DE SISTEMAS
BOGOTÁ
2019

PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

JAIME ANDRES MAYA ORTIZ

Diplomado De Profundización CISCO (Diseño e implementación de soluciones integradas LAN / WAN)

Director de curso Juan Carlos Vesga

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍAS E INGENIERÍAS
INGENIERÍA DE SISTEMAS
BOGOTÁ
2019

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	5
OBJETIVOS	6
OBJETIVO GENERAL.....	6
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	6
Descripción de escenarios propuestos para la prueba de habilidades.....	7
Escenario 1.....	7
Desarrollo	8
Parte 1: Asignación de direcciones IP:	11
Parte 2: Configuración Básica.	12
Parte 3: Configuración de Enrutamiento.....	17
Parte 4: Configuración de las listas de Control de Acceso.	21
Parte 5: Comprobación de la red instalada.....	23
Escenario 2.....	31
Desarrollo	31
CONCLUSIONES	68
BIBLIOGRAFIA	69

RESUMEN

El trabajo actual tiene como fundamento el de poner en práctica todas las habilidades adquiridas en el diplomado de profundización CISCO, poniendo a prueba todo lo aprendido en los módulos del curso, los cuales fueron “Introducción a redes” y “Principios básicos de routing y switching”, luego a través de las habilidades recientemente aprendidas, se pretende resolver los escenarios dados en la topología y sus respectivas configuraciones.

Palabras Claves: CISCO, CCNA, Redes, Router, Protocolo, Switch.

ABSTRACT

In this work the practice of skills test is developed as part of the final exam of the Cisco Profunding Diploma, applying the knowledge acquired during the academic period, divided into two modules; the first under the title of CCNA1: Introduction to networks and CCNA2: Basic principles of routing and switching.

Using the Packet Tracer tool, the proposed scenarios are solved through physical typology, device configurations, routing protocols, as well as the connectivity between each of them.

Keywords: CISCO, CCNA, Networks, Router, Protocol, Switch.

INTRODUCCIÓN

Actualmente estamos en el auge de la conectividad y la globalización gracias (entre tantas cosas) a la implementación de las redes y el aprovechamiento de todas sus bondades en todos los campos laborales y personales. Los seres humanos con el mínimo esfuerzo, pueden establecer comunicación con sus semejantes a partir de esta idea revolucionaria y de esta maneja hacer aprovechamiento de ello para beneficio propio.

De esta forma, a través del presente trabajo, se pretende dar a entender los principios fundamentales de CCNP (Cisco Certified Network Professional), para la solución de problemas en empresas y unidades domesticas en redes LAN y WAN.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Interpretar el nivel actual de competencias desarrolladas, así como También las habilidades que se ganaron en el transcurso del diplomado, desarrollando y solucionando problemas enfocados en CCNP.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Resolver los problemas planteados con las herramientas correspondientes.
- Ejecutar la configuración de cada dispositivo de red.
- Analizar y resolver con detalles, las etapas propuestas.
- Hacer un registro de los procesos de autenticación de conectividad usando los comandos de packet tracer.

Descripción de escenarios propuestos para la prueba de habilidades

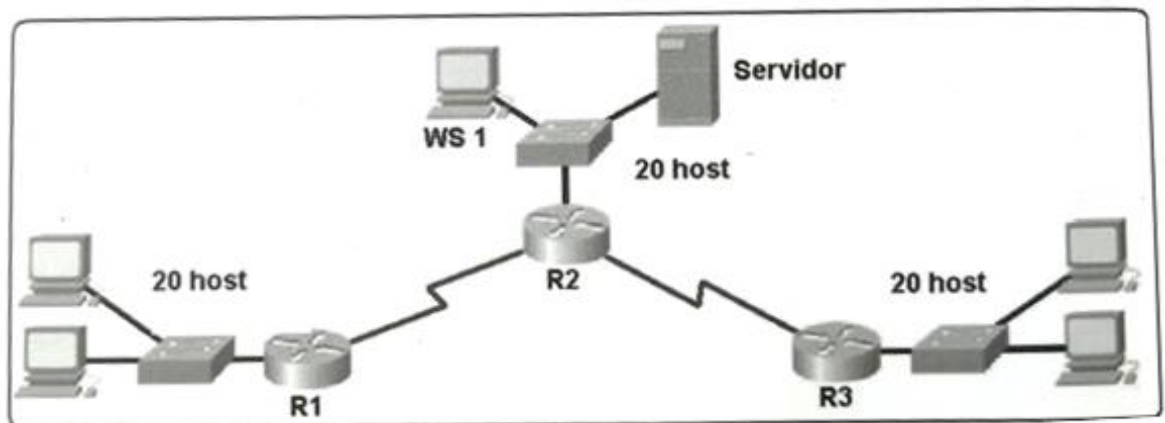
Escenario 1

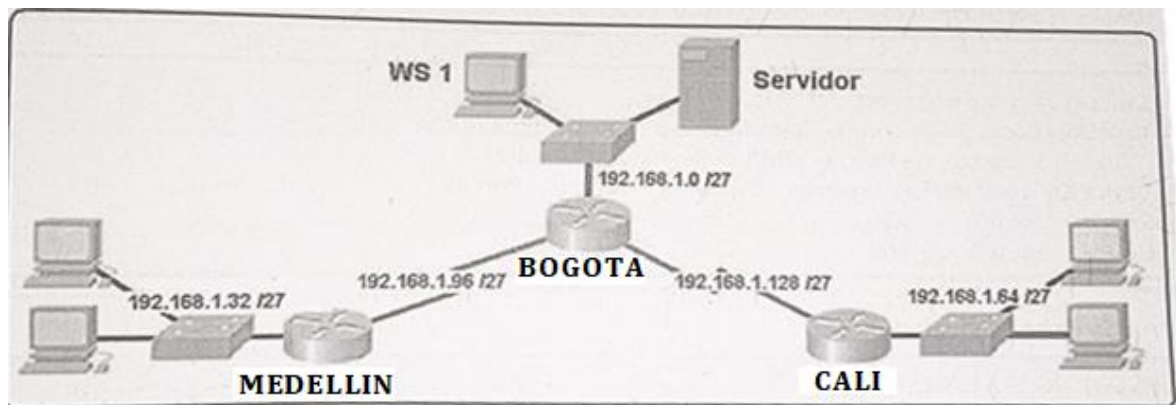
Una empresa posee sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá, Medellín y Cali en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

Topología de red

Los requerimientos solicitados son los siguientes:

- Parte 1: Para el direccionamiento IP debe definirse una dirección de acuerdo con el número de hosts requeridos.
- Parte 2: Considerar la asignación de los parámetros básicos y la detección de vecinos directamente conectados.
- Parte 3: La red y subred establecidas deberán tener una interconexión total, todos los hosts deberán ser visibles y poder comunicarse entre ellos sin restricciones.
- Parte 4: Implementar la seguridad en la red, se debe restringir el acceso y comunicación entre hosts de acuerdo con los requerimientos del administrador de red.
- Parte 5: Comprobación total de los dispositivos y su funcionamiento en la red.
- Parte 6: Configuración final.





Desarrollo

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).

Para asignar los nombres y mensaje se hace de la siguiente manera:

```
Router(config)#hostname BOGOTA
BOGOTA(config)#no ip domain-lookup
BOGOTA(config)#service password-encryption
BOGOTA(config)#banner motd $EI Acceso no autorizado est prohibido$
```

Para asignar las diferentes contraseñas y buscar y hacer que el router o dispositivo los solicite.

```
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 15
BOGOTA(config-line)#password Cisco
BOGOTA(config-line)#login
```

Para asignar los nombres y mensaje se hace de la siguiente manera:

```
Router(config)#hostname MEDELLIN
MEDELLIN(config)#no ip domain-lookup
MEDELLIN(config)#service password-encryption
MEDELLIN(config)#banner motd $EI Acceso no autorizado est prohibido$
```


Para asignar las diferentes contraseñas y buscar y hacer que el router o dispositivo los solicite.

```
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 15
MEDELLIN(config-line)#password Cisco
MEDELLIN(config-line)#login
```

Para asignar los nombres y mensaje se hace de la siguiente manera:

```
Router(config)#hostname CALI
CALI(config)#no ip domain-lookup
CALI(config)#service password-encryption
CALI(config)#banner motd $El Acceso no autorizado est prohibido$
```

Para asignar las diferentes contraseñas y buscar y hacer que el router o dispositivo los solicite.

```
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 15
CALI(config-line)#password Cisco
CALI(config-line)#login
```

Para los switches debemos realizar el mismo proceso, nombre del dispositivo y contraseñas.

Nombre del dispositivo y mensaje:

```
Switch(config)#hostname switchBOGOTA
switchBOGOTA(config)#no ip domain-lookup
switchBOGOTA(config)#service password-encryption
switchBOGOTA(config)#banner motd $El Acceso no autorizado est prohibido$
```

contraseñas secreta, enable, líneas vty

```
switchBOGOTA(config)#enable secret Class
switchBOGOTA(config)#line console 0
switchBOGOTA(config-line)#password Cisco
switchBOGOTA(config-line)#login
switchBOGOTA(config-line)#line vty 0 15
switchBOGOTA(config-line)#password Cisco
switchBOGOTA(config-line)#login
```

Nombre del dispositivo y mensaje:

```
Switch#conf term
switchMEDELLIN(config)#hostname switchMEDELLIN
switchMEDELLIN(config)#no ip domain-lookup
switchMEDELLIN(config)#service password-encryption
switchMEDELLIN(config)#banner motd $EI Acceso no autorizado est
prohibido$
Contraseñas secreta, enable, líneas vty
```

```
switchMEDELLIN(config)#enable secret Class
switchMEDELLIN(config)#line console 0
switchMEDELLIN(config-line)#password Cisco
switchMEDELLIN(config-line)#login
switchMEDELLIN(config-line)#line vty 0 15
switchMEDELLIN(config-line)#password Cisco
switchMEDELLIN(config-line)#login
```

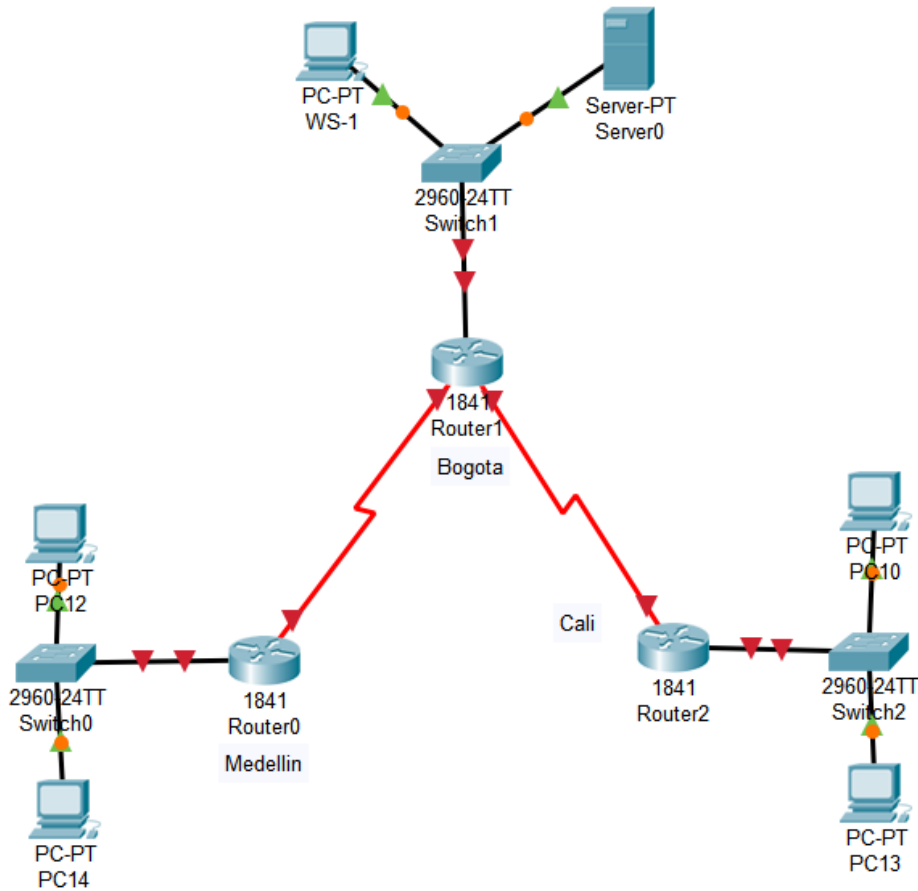
Nombre del dispositivo y mensaje:

```
Switch(config)#hostname switchCALI
switchCALI(config)#no ip domain-lookup
switchCALI(config)#service password-encryption
switchCALI(config)#banner motd $EI Acceso no autorizado est prohibido$
```

Contraseñas secreta, enable, líneas vty

```
switchCALI(config)#enable secret Class
switchCALI(config)#line console 0
switchCALI(config-line)#password Cisco
switchCALI(config-line)#login
switchCALI(config-line)#line vty 0 15
switchCALI(config-line)#password Cisco
switchCALI(config-line)#login
switchCALI(config-line)#
```

- Realizar la conexión física de los equipos con base en la topología de red



Configurar la topología de red, de acuerdo con las siguientes especificaciones.

Parte 1: Asignación de direcciones IP:

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

BOGOTA-LAN	192.168.1.0/27
Medellín-LAN	192.168.1.32/27
CALI-LAN	192.168.1.64/27
BOGOTA-Medellín	192.168.1.96/27
BOGOTA-CALI	192.168.1.128/27
Disponibile	192.168.1.160/27
Disponibile	192.168.1.192/27
Disponibile	192.168.1.224/27

b. Asignar una dirección IP a la red.

Parte 2: Configuración Básica.

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

	R1	R2	R3
Nombre de Host	MEDELLIN	BOGOTA	CALI
Dirección de Ip en interfaz Serial 0/0	192.168.1.99	192.168.1.98	192.168.1.231
Dirección de Ip en interfaz Serial 0/1		192.168.1.130	
Dirección de Ip en interfaz FA 0/0	192.168.1.33	192.168.1.1	192.168.1.65
Protocolo de enrutamiento	Eigrp	Eigrp	Eigrp
Sistema Autónomo	200	200	200
Afirmaciones de red	192.168.1.0	192.168.1.0	192.168.1.0

Configuración Interfaces Router Bogotá.

```
BOGOTA(config)#int s0/0/0
BOGOTA(config-if)#ip address 192.168.1.98 255.255.255.224
BOGOTA(config-if)#no shutdown
BOGOTA(config-if)#int s0/0/1
BOGOTA(config-if)#ip address 192.168.1.130 255.255.255.224
BOGOTA(config-if)#no shutdown
BOGOTA(config-if)#int f0/0
BOGOTA(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.224
BOGOTA(config-if)#no shutdown
```

Configuración Interfaces Router Medellín.

```
MEDELLIN(config)#int s0/0/0
MEDELLIN(config-if)#ip address 192.168.1.99 255.255.255.224
MEDELLIN(config-if)#no shutdown
MEDELLIN(config-if)#
MEDELLIN(config-if)#int f0/0
MEDELLIN(config-if)#ip address 192.168.1.33 255.255.255.224
MEDELLIN(config-if)#no shutdown
```

Configuración Interfaces Router CALI.

```
CALI(config)#int s0/0/0
CALI(config-if)#ip address 192.168.1.231 255.255.255.224
CALI(config-if)#no shutdown
CALI(config-if)#int f0/0
CALI(config-if)#ip address 192.168.1.65 255.255.255.224
CALI(config-if)#no shutdown
```

Verificamos en este punto la configuración de cada una de las interfaces dentro del simulador, esto con el fin de asegurarnos que el proceso hecho hasta el momento sea correcto.

```
MEDELLIN#show ip interface brief
Interface IP-Address OK? Method Status Protocol
FastEthernet0/0 192.168.1.33 YES manual up up
FastEthernet0/1 unassigned YES NVRAM administratively down down
Serial0/0/0 192.168.1.99 YES manual up up
Serial0/0/1 unassigned YES NVRAM administratively down down
Vlan1 unassigned YES unset administratively down down
MEDELLIN#
```

```
BOGOTA.#show ip interface brief
Interface IP-Address OK? Method Status Protocol
FastEthernet0/0 192.168.1.1 YES manual up up
FastEthernet0/1 unassigned YES NVRAM administratively down down
Serial0/0/0 192.168.1.98 YES manual up up
Serial0/0/1 192.168.1.130 YES manual up up
Vlan1 unassigned YES unset administratively down down
BOGOTA.#
```

```
CALI#show ip interface brief
Interface IP-Address OK? Method Status Protocol
FastEthernet0/0 192.168.1.65 YES manual up up
FastEthernet0/1 unassigned YES NVRAM administratively down down
Serial0/0/0 192.168.1.131 YES manual up up
Serial0/0/1 unassigned YES NVRAM administratively down down
Vlan1 unassigned YES unset administratively down down
CALI#
```

Verificamos en este punto las tablas de enrutamiento de los 3 routers:

```
MEDELLIN>show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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

192.168.1.0/27 is subnetted, 2 subnets
C 192.168.1.32 is directly connected, FastEthernet0/0
C 192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0

MEDELLIN>

bogota>show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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

192.168.1.0/27 is subnetted, 3 subnets
C 192.168.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C 192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0
C 192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/1

bogota>

cali>show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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

192.168.1.0/27 is subnetted, 2 subnets
C 192.168.1.64 is directly connected, FastEthernet0/0
C 192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/0

cali>}

- Verificamos en este caso que solo contamos con rutas para las redes conectadas directamente a cada uno de los dispositivos.

b. 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

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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

192.168.1.0/27 is subnetted, 3 subnets
C 192.168.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C 192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0
C 192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/1

MEDELLIN#show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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

192.168.1.0/27 is subnetted, 2 subnets
C 192.168.1.32 is directly connected, FastEthernet0/0
C 192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0

CALI#show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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

192.168.1.0/27 is subnetted, 2 subnets
 C 192.168.1.64 is directly connected, FastEthernet0/0
 C 192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/0

c. Realizar una prueba de conectividad en cada tramo de la ruta usando Ping.

```
MEDELLIN>ENABLE
MEDELLIN#ping 192.168.1.98

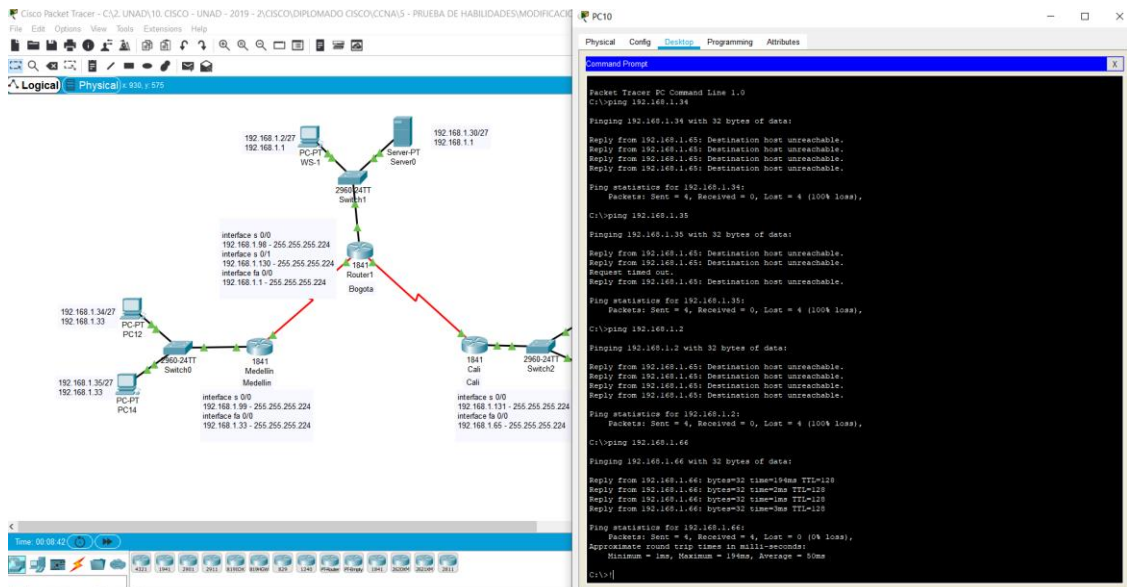
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.98, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max - 1/12/39 ms

MEDELLIN#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 0 percent (0/5)

MEDELLIN#"
```

Vemos que existen zonas de las cuales si tenemos respuesta, pero existen de otros lugares que aún no nos dan respuesta, por consiguiente solo nos queda proceder a configurar nuestro protocolo de enrutamiento:



Parte 3: Configuración de Enrutamiento.

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

Configuración Interfaces Router Bogotá.

```
BOGOTA(config-if)#  
BOGOTA(config-if)#router eigrp 200  
BOGOTA(config-router)#no auto-summary  
BOGOTA(config-router)#network 192.168.1.0  
BOGOTA(config-router)#end  
BOGOTA#
```

Configuración Interfaces Router Medellín.

```
MEDELLIN(config-if)#  
MEDELLIN(config-if)#router eigrp 200  
MEDELLIN(config-router)#no auto-summary  
MEDELLIN(config-router)#network 192.168.1.0  
MEDELLIN(config-router)#end  
MEDELLIN#  
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up  
  
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up  
  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0,  
changed state to up  
  
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Configuración Interfaces Router CALI.

```
CALI(config-if)#router eigrp 200  
CALI(config-router)#no auto-summary  
CALI(config-router)#network 192.168.1.0  
CALI(config-router)#end  
CALI#  
CALI#
```

Vemos claramente que se generan todas las adyacencias entre los routers vecinos

b. Verificar si existe vecindad con los routers configurados con EIGRP.

SHOW IP EIGRP NEIGHBORS

BOGOTA#show ip eigrp neighbor

```
IP-EIGRP neighbors for process 200
H Address Interface Hold Uptime SRTT RTO Q Seq
(sec) (ms) Cnt Num
0 192.168.1.99 Se0/0/0 13 00:04:34 40 1000 0 7
1 192.168.1.231 Se0/0/1 12 00:03:31 40 1000 0 7
```

MEDELLIN#show ip eigrp neighbor

```
IP-EIGRP neighbors for process 200
H Address Interface Hold Uptime SRTT RTO Q Seq
(sec) (ms) Cnt Num
0 192.168.1.98 Se0/0/0 11 00:04:40 40 1000 0 7
```

CALI#show ip eigrp neighbor

```
IP-EIGRP neighbors for process 200
H Address Interface Hold Uptime SRTT RTO Q Seq
(sec) (ms) Cnt Num
0 192.168.1.130 Se0/0/0 12 00:03:47 40 1000 0 8
```

SHOW IP EIGRP TOPOLOGY

BOGOTA#show ip eigrp topology

IP-EIGRP Topology Table for AS 200/ID(192.168.1.130)

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
r - Reply status

```
P 192.168.1.0/27, 1 successors, FD is 28160
via Connected, FastEthernet0/0
P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 2172416
via 192.168.1.99 (2172416/28160), Serial0/0/0
P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 2172416
via 192.168.1.231 (2172416/28160), Serial0/0/1
P 192.168.1.96/27, 1 successors, FD is 2169856
via Connected, Serial0/0/0
P 192.168.1.128/27, 1 successors, FD is 2169856
via Connected, Serial0/0/1
```

MEDELLIN#show ip eigrp topology

IP-EIGRP Topology Table for AS 200/ID(192.168.1.99)

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,

r - Reply status

```
P 192.168.1.0/27, 1 successors, FD is 2172416
via 192.168.1.98 (2172416/28160), Serial0/0/0
P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 28160
via Connected, FastEthernet0/0
P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 2684416
via 192.168.1.98 (2684416/2172416), Serial0/0/0
P 192.168.1.96/27, 1 successors, FD is 2169856
via Connected, Serial0/0/0
P 192.168.1.128/27, 1 successors, FD is 2681856
via 192.168.1.98 (2681856/2169856), Serial0/0/0
```

```
CALI#show ip eigrp topology
IP-EIGRP Topology Table for AS 200/ID(192.168.1.231)
```

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
r - Reply status

```
P 192.168.1.0/27, 1 successors, FD is 2172416
via 192.168.1.130 (2172416/28160), Serial0/0/0
P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 2684416
via 192.168.1.130 (2684416/2172416), Serial0/0/0
P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 28160
via Connected, FastEthernet0/0
P 192.168.1.96/27, 1 successors, FD is 2681856
via 192.168.1.130 (2681856/2169856), Serial0/0/0
P 192.168.1.128/27, 1 successors, FD is 2169856
via Connected, Serial0/0/0
```

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

SHOW IP ROUTE

```
BOGOTA#show ip route
```

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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

```
192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets
C 192.168.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
D 192.168.1.32 [90/2172416] via 192.168.1.99, 00:04:34, Serial0/0/0
D 192.168.1.64 [90/2172416] via 192.168.1.231, 00:03:31, Serial0/0/1
C 192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0
C 192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/1
```

MEDELLIN#show ip route

```
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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

```
192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets
D 192.168.1.0 [90/2172416] via 192.168.1.98, 00:04:41, Serial0/0/0
C 192.168.1.32 is directly connected, FastEthernet0/0
D 192.168.1.64 [90/2684416] via 192.168.1.98, 00:03:38, Serial0/0/0
C 192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0
D 192.168.1.128 [90/2681856] via 192.168.1.98, 00:03:44, Serial0/0/0
```

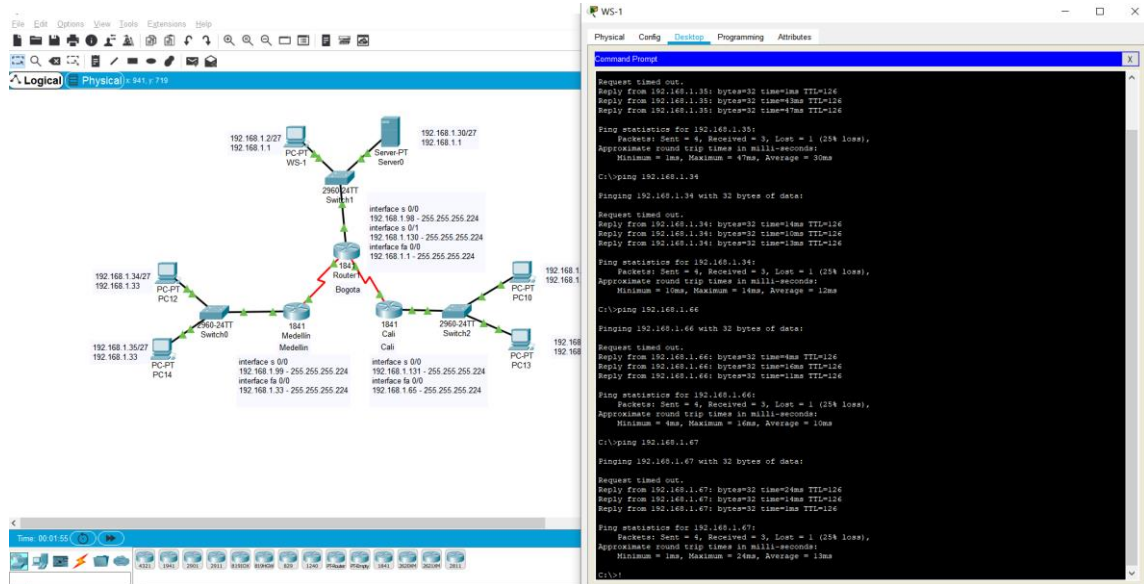
CALI#show ip route

```
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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

```
192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets
D 192.168.1.0 [90/2172416] via 192.168.1.130, 00:03:47, Serial0/0/0
D 192.168.1.32 [90/2684416] via 192.168.1.130, 00:03:47, Serial0/0/0
C 192.168.1.64 is directly connected, FastEthernet0/0
D 192.168.1.96 [90/2681856] via 192.168.1.130, 00:03:47, Serial0/0/0
C 192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/0
```

d. 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.



En este punto ya contamos con un protocolo de enrutamiento configurado, por consiguiente ya tenemos respuesta desde los diferentes puntos de nuestra red.

Parte 4: Configuración de las listas de Control de Acceso.

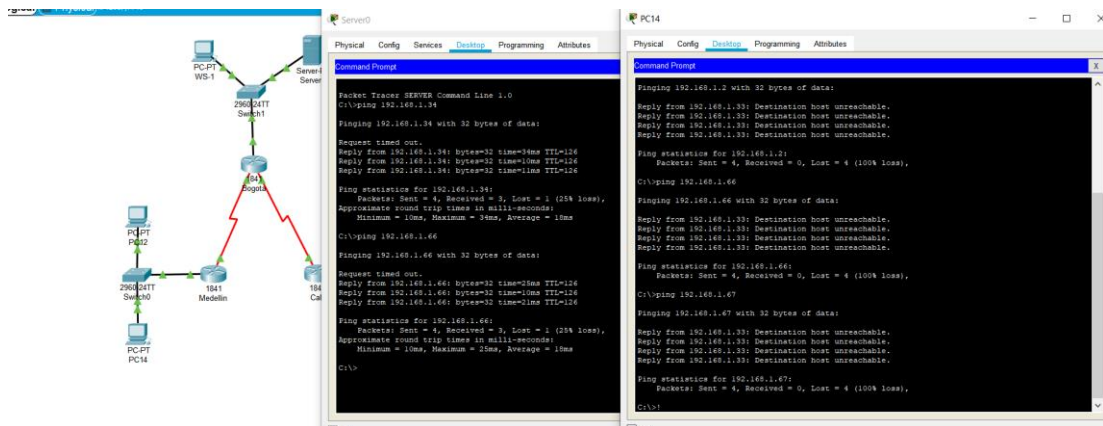
En este momento cualquier usuario de la red tiene acceso a todos sus dispositivos y estaciones de trabajo. El jefe de redes le solicita implementar seguridad en la red. Para esta labor se decide configurar listas de control de acceso (ACL) a los routers.

Las condiciones para crear las ACL son las siguientes:

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

a. 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.

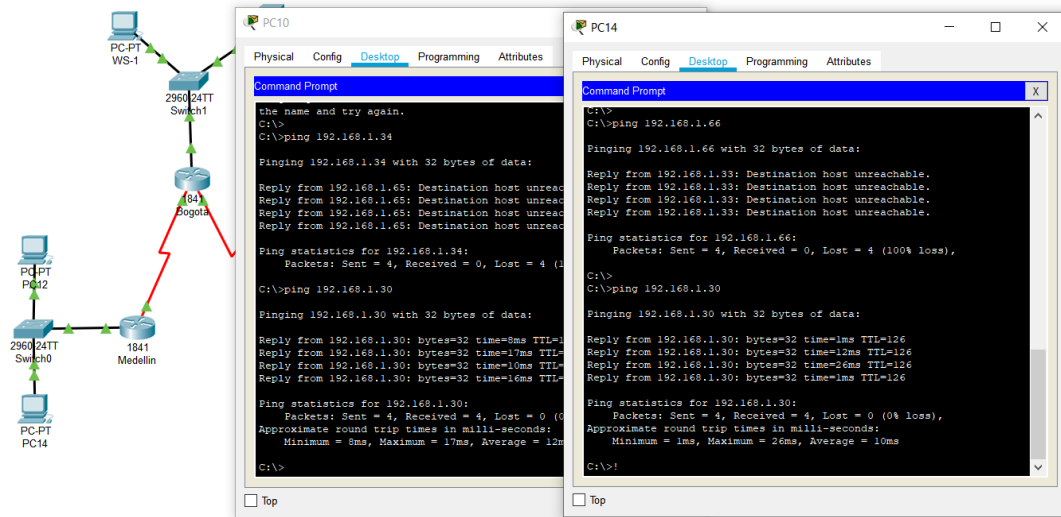
```
BOGOTA(config)#access-list 101 permit ip host 192.168.1.30 any
BOGOTA(config)#int f0/0
BOGOTA(config-if)#ip access-group 101 in
BOGOTA(config-if)#
```



b. 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.

```
MEDELLIN(config)#access-list 101 permit ip 192.168.1.32 0.0.0.31 host 192.168.1.30
MEDELLIN(config)#int f0/0
MEDELLIN(config-if)#ip access-group 101 in
MEDELLIN(config-if)#
```

```
CALI(config)#access-list 101 permit ip 192.168.1.64 0.0.0.31 host 192.168.1.30
CALI(config)#int f0/0
CALI(config-if)#ip access-group 101 in
CALI(config-if)#
```



Vemos que solo tenemos acceso al servidor, si lo hacemos a otro dispositivo por fuera de nuestra red no tenemos acceso.

Parte 5: Comprobación de la red instalada.

- Se debe probar que la configuración de las listas de acceso fue exitosa.
- Comprobar y Completar la siguiente tabla de condiciones de prueba para confirmar el óptimo funcionamiento de la red e.

	ORIGEN	DESTINO	RESULTADO
TELNET	Router MEDELLIN	Router CALI	Éxito
	WS_1	Router BOGOTA	Falla
	Servidor	Router CALI	Éxito
	Servidor	Router MEDELLIN	Éxito
TELNET	LAN del Router MEDELLIN	Router CALI	Falla
	LAN del Router CALI	Router CALI	Falla
	LAN del Router MEDELLIN	Router MEDELLIN	Falla
	LAN del Router CALI	Router MEDELLIN	Falla
PING	LAN del Router CALI	WS_1	Falla
	LAN del Router MEDELLIN	WS_1	Falla
	LAN del Router MEDELLIN	LAN del Router CALI	Falla
PING	LAN del Router CALI	Servidor	Éxito
	LAN del Router MEDELLIN	Servidor	Éxito
	Servidor	LAN del Router MEDELLIN	Éxito

	Servidor	LAN del Router CALI	Éxito
	Router CALI	LAN del Router MEDELLIN	Falla
	Router MEDELLIN	LAN del Router CALI	Falla

ROUTER MEDELLIN

Medellín

Physical
Config
CLI
Attributes

IOS Command Line Interface

```

Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2007 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 18-Jul-07 04:52 by pt_team

Press RETURN to get started!

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up
%DUAL-5-NBCHANGE: IP-EIGRP 200: Neighbor 192.168.1.98 (Serial0/0/0) is up: new adjacency
ACCESO PROHIBIDO!!

User Access Verification

Password:
MEDELLIN>enable
Password:
MEDELLIN#telnet 192.168.1.131
Trying 192.168.1.131 ...Open ACCESO PROHIBIDO!!

User Access Verification

Password:
CALI>enable
Password:
CALI#
```

Command+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Medellín

Physical
Config
CLI
Attributes

IOS Command Line Interface

```

ACCESO PROHIBIDO!!

User Access Verification

Password:
MEDELLIN#telnet 192.168.1.131
Trying 192.168.1.131 ...Open ACCESO PROHIBIDO!!

User Access Verification

Password:
CALI>Cisco
Translating "Cisco"
% Unknown command or computer name, or unable to find computer address

CALI>ena
Password:
CALI#ping 192.168.1.34

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 192.168.1.34, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

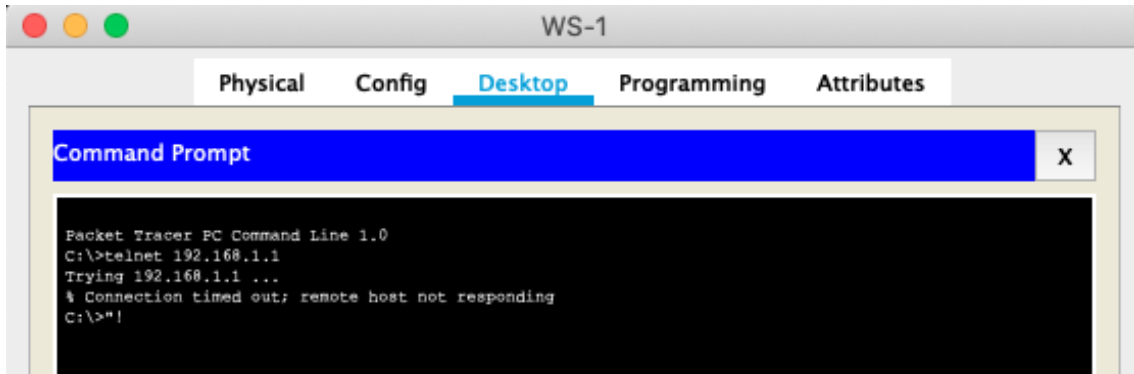
CALI#
```

Command+F6 to exit CLI focus

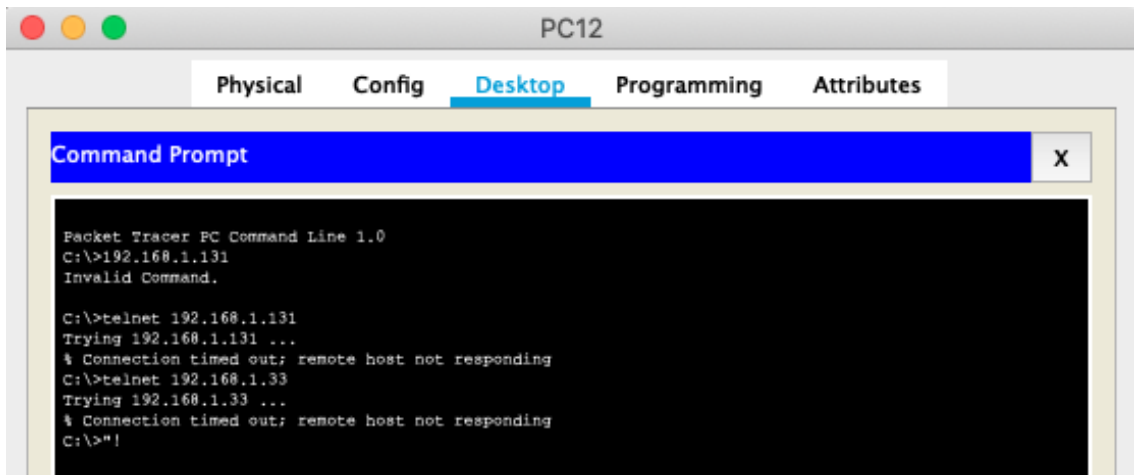
Copy Paste

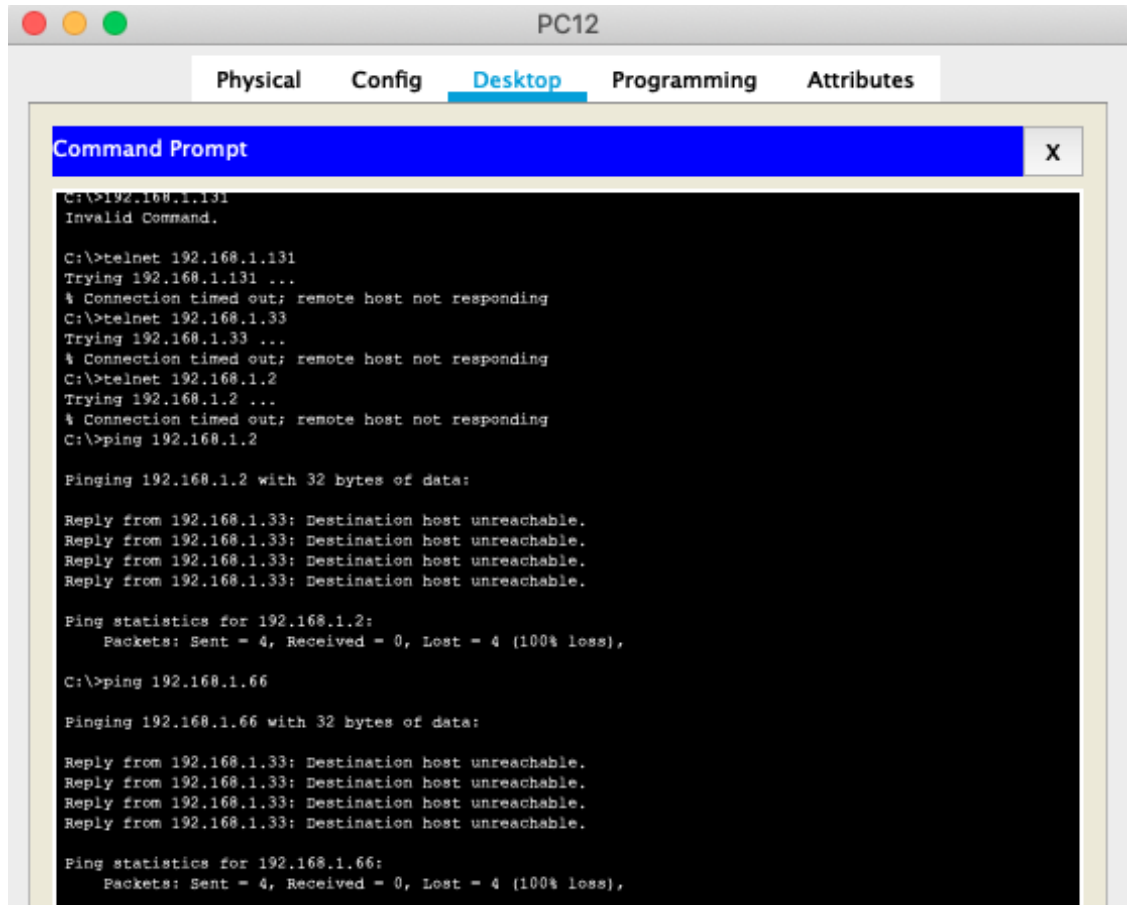
Top

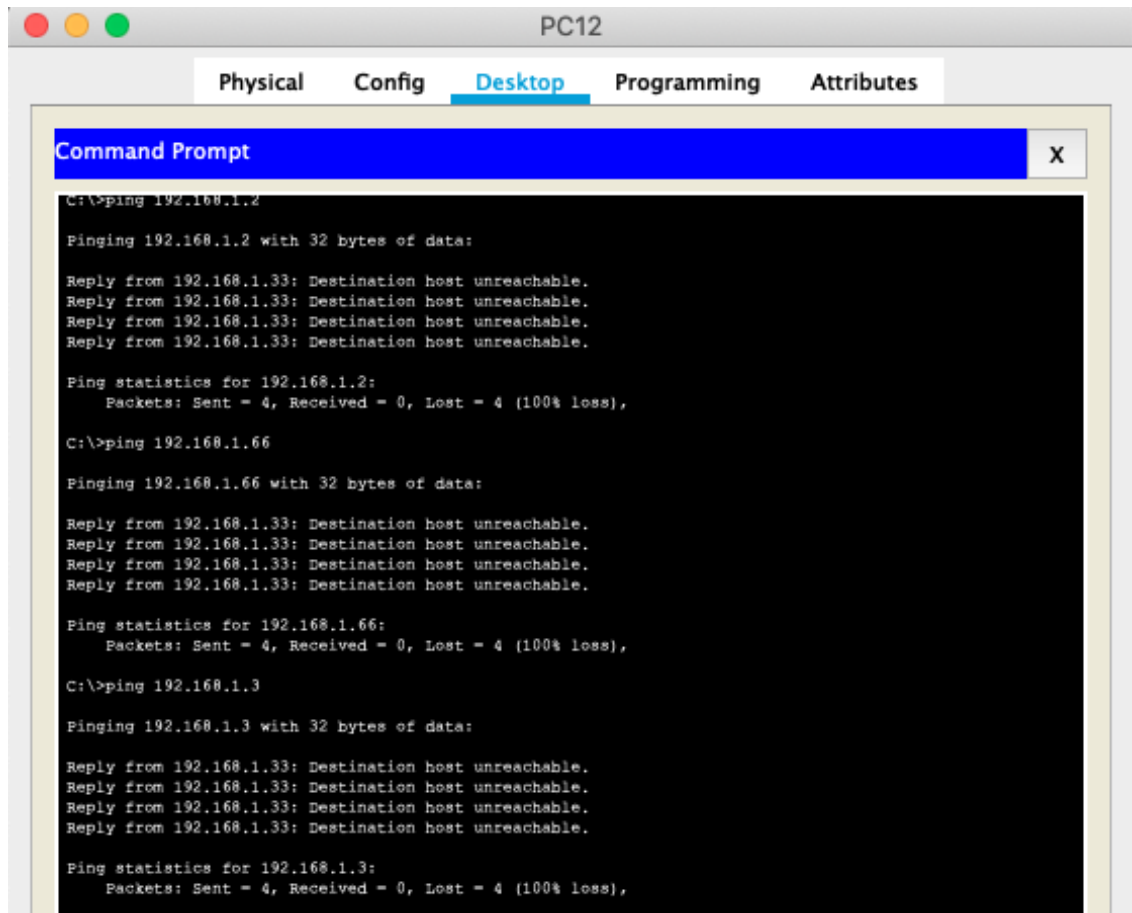
WS-1



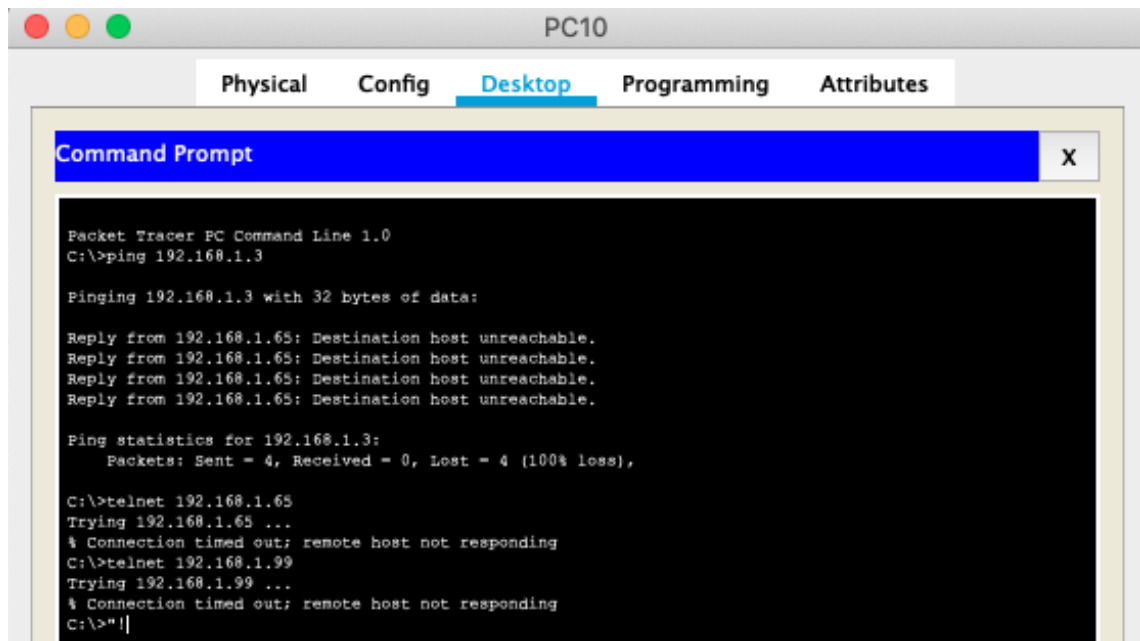
PC12

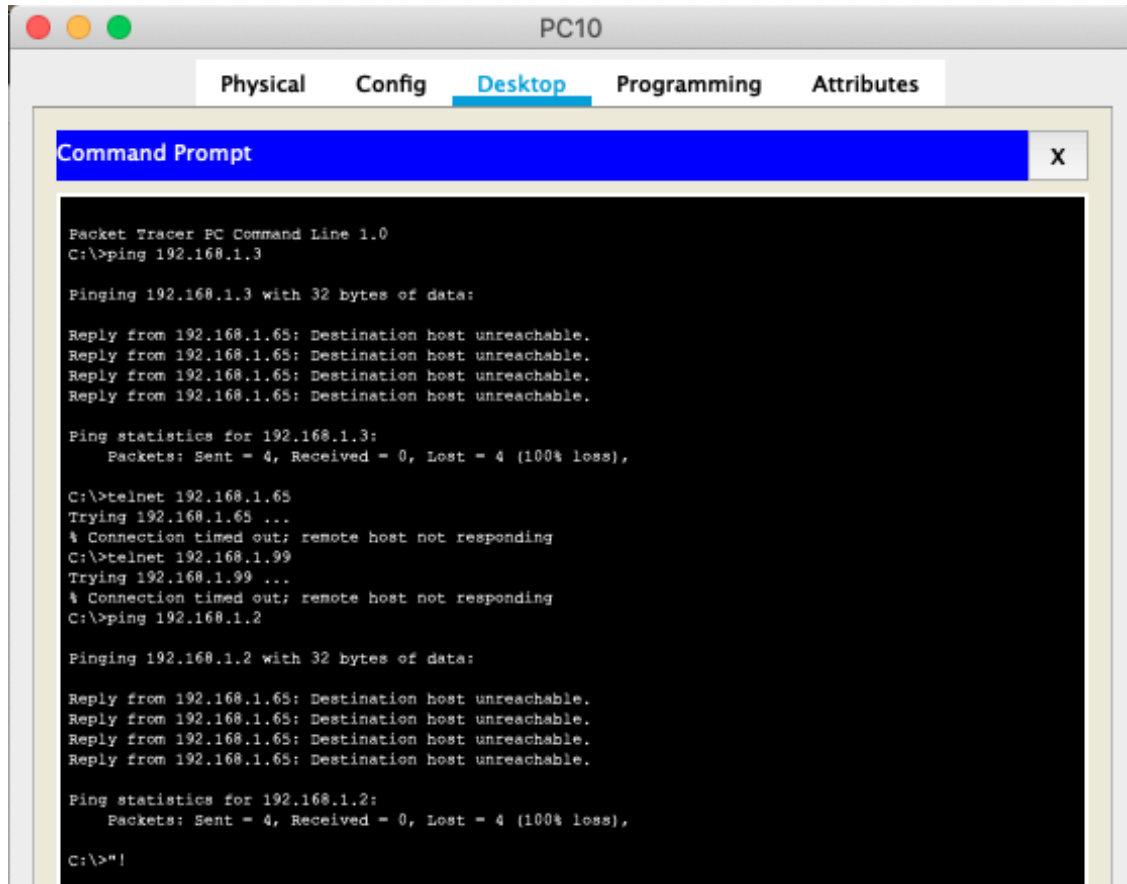


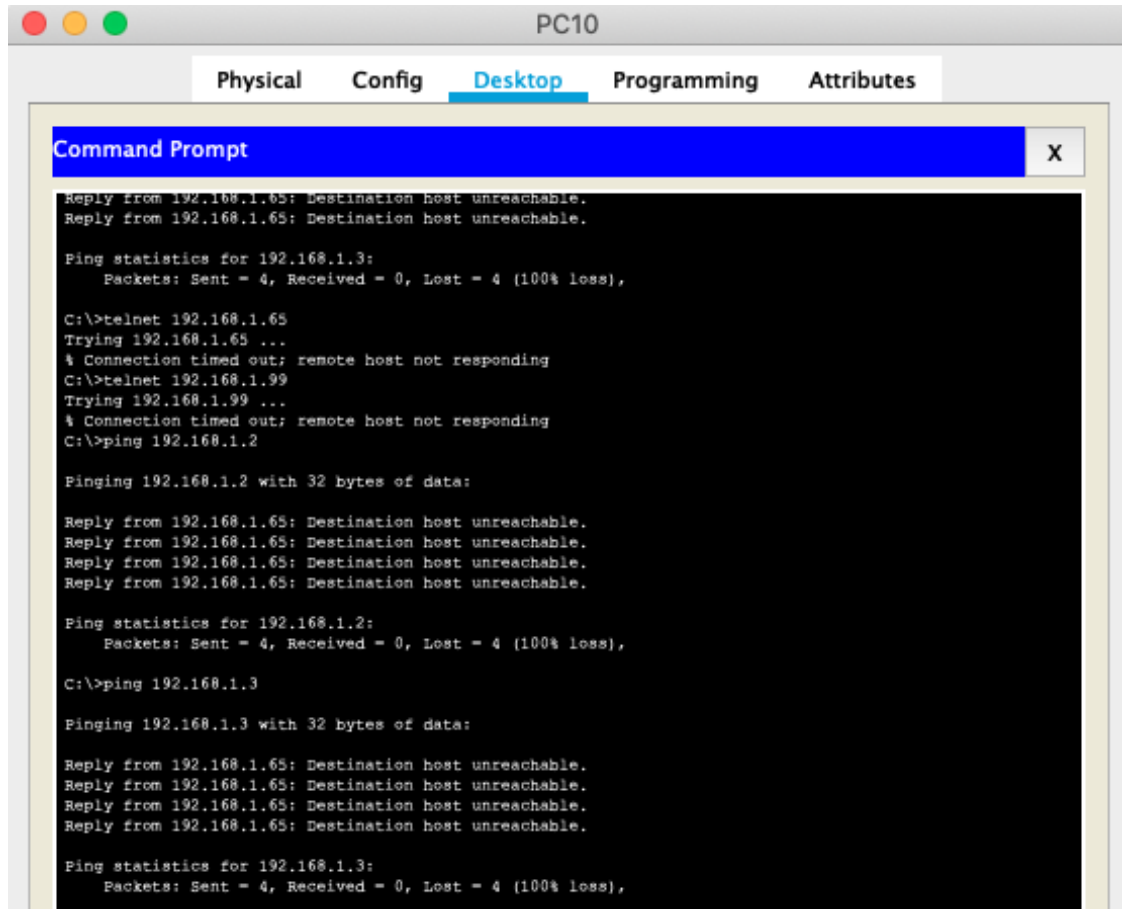




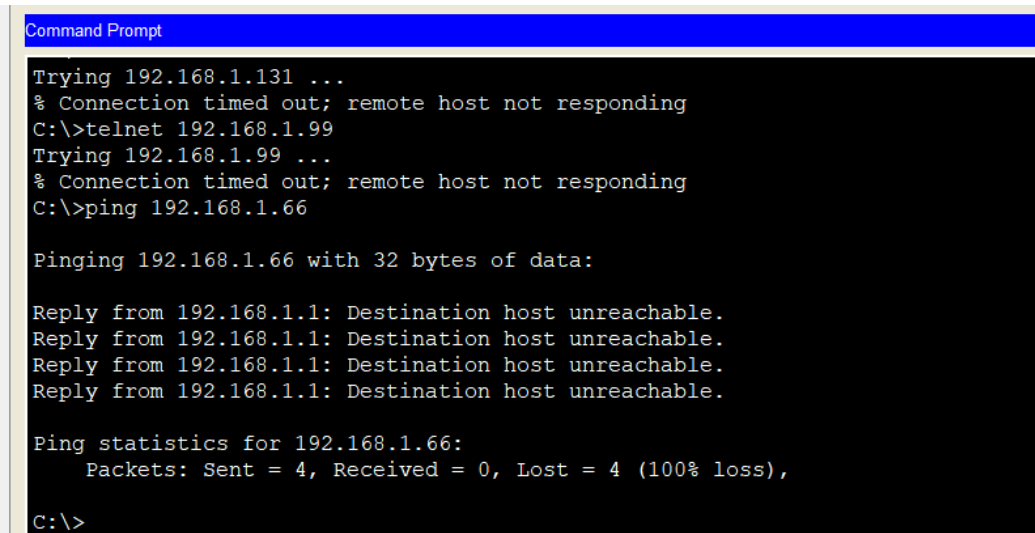
PC10





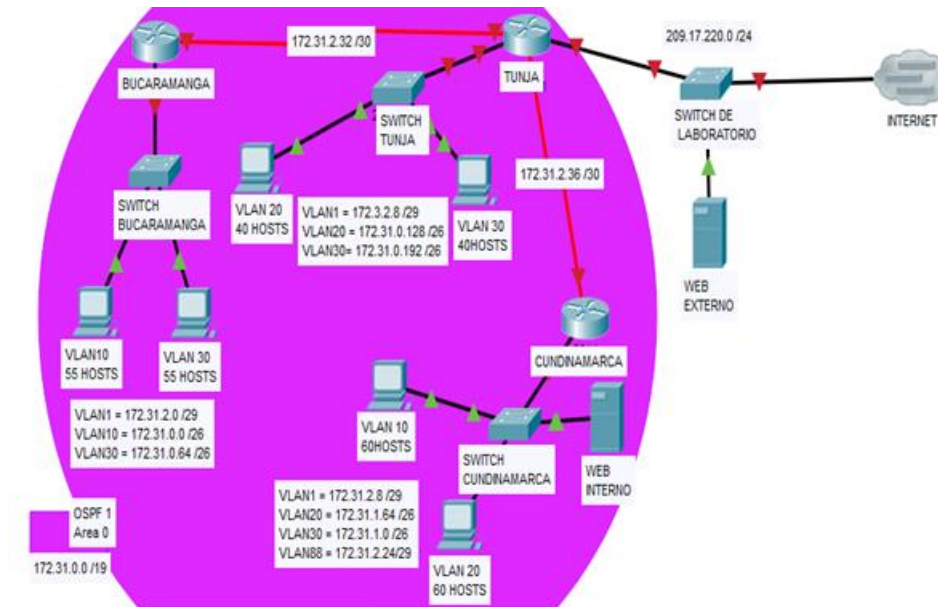


SERVER0



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.



Desarrollo

Los siguientes son los requerimientos necesarios:

1. Todos los routers deberán tener los siguiente:
 - Configuración básica.
 - Autenticación local con AAA.
 - Cifrado de contraseñas.
 - Un máximo de internos para acceder al router.
 - Máximo tiempo de acceso al detectar ataques.
 - Establezca un servidor TFTP y almacene todos los archivos necesarios de los routers.
2. El DHCP deberá proporcionar solo direcciones a los hosts de Bucaramanga y Cundinamarca
3. El web server deberá tener NAT estático y el resto de los equipos de la topología emplearan NAT de sobrecarga (PAT).
4. El enrutamiento deberá tener autenticación.
5. Listas de control de acceso:

- Los hosts de VLAN 20 en Cundinamarca no acceden a internet, solo a la red interna de Tunja.
- Los hosts de VLAN 10 en Cundinamarca si acceden a internet y no a la red interna de Tunja.
- Los hosts de VLAN 30 en Tunja solo acceden a servidores web y ftp de internet.
- Los hosts de VLAN 20 en Tunja solo acceden a la VLAN 20 de Cundinamarca y VLAN 10 de Bucaramanga.
- Los hosts de VLAN 30 de Bucaramanga acceden a internet y a cualquier equipo de VLAN 10.
- Los hosts de VLAN 10 en Bucaramanga acceden a la red de Cundinamarca (VLAN 20) y Tunja (VLAN 20), no internet.
- Los hosts de una VLAN no pueden acceder a los de otra VLAN en una ciudad.
- Solo los hosts de las VLAN administrativas y de la VLAN de servidores tienen acceso a los routers e internet.

6. VLSM: utilizar la dirección **172.31.0.0 /18** para el direccionamiento.

Aspectos a tener en cuenta

- Habilitar VLAN en cada switch y permitir su enrutamiento.
- Enrutamiento OSPF con autenticación en cada router.
- Servicio **DHCP** en el router Tunja, mediante el **helper address**, para los routers Bucaramanga y Cundinamarca.
- Configuración de NAT estático y de sobrecarga.
- Establecer una lista de control de acceso de acuerdo con los criterios señalados.

Habilitar las opciones en puerto consola y terminal virtual

DESARROLLO DEL ESCENARIO NUMERO 2

1. Todos los routers deberán tener los siguiente:

- **Configuración básica.**

- Configuramos el nombre del dispositivo y el mensaje:

```
Router(config)#hostname bucaramanga
bucaramanga(config)#no ip domain-lookup
bucaramanga(config)#banner motd $El Acceso no autorizado est prohibido$
```

- Configuramos la contraseñas correspondientes:

```
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 15
bucaramanga(config-line)#password Cisco
bucaramanga(config-line)#login
```

- Configuramos las interfaces y la encapsulación:

```
bucaramanga(config)#int f0/0.1
bucaramanga(config-subif)#encapsulation dot1q 1
bucaramanga(config-subif)#ip address 172.31.2.1 255.255.255.248
bucaramanga(config-subif)#int f0/0.10
bucaramanga(config-subif)#encapsulation dot1q 10
bucaramanga(config-subif)#ip address 172.31.0.1 255.255.255.192
bucaramanga(config-subif)#int f0/0.30
bucaramanga(config-subif)#encapsulation dot1q 30
bucaramanga(config-subif)#ip address 172.31.0.65 255.255.255.192
bucaramanga(config-subif)#int f0/0
bucaramanga(config-if)#no shutdown
bucaramanga(config-if)#int s0/0/0
bucaramanga(config-if)#ip address 172.31.2.34 255.255.255.252
bucaramanga(config-if)#no shutdown
```

- Configuramos el protocolo de enrutamiento:

```
bucaramanga(config-if)#router ospf 1
bucaramanga(config-router)#network 172.31.0.0 0.0.0.63 area 0
```

```
bucaramanga(config-router)#network 172.31.0.64 0.0.0.63 area 0
bucaramanga(config-router)#network 172.31.2.0 0.0.0.7 area 0
bucaramanga(config-router)#network 172.31.2.32 0.0.0.3 area 0
bucaramanga(config-router)#end
```

- Configuramos el nombre del dispositivo y el mensaje:

```
Router(config)#hostname tunja
tunja(config)#no ip domain-lookup
tunja(config)#banner motd $El Acceso no autorizado est prohibido$
```

- Configuramos la contraseñas correspondientes:

```
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 15
tunja(config-line)#password Cisco
tunja(config-line)#login
```

- Configuramos las interfaces y la encapsulación:

```
tunja(config)#int f0/0.1
tunja(config-subif)#encapsulation dot1q 1
tunja(config-subif)#ip address 172.3.2.9 255.255.255.248
tunja(config-subif)#int f0/0.20
tunja(config-subif)#encapsulation dot1q 20
tunja(config-subif)#ip address 172.31.0.129 255.255.255.192
tunja(config-subif)#int f0/0.30
tunja(config-subif)#encapsulation dot1q 30
tunja(config-subif)#ip address 172.31.0.193 255.255.255.192
tunja(config-subif)#int f0/0
tunja(config-if)#no shutdown
tunja(config-if)#int s0/0/0
tunja(config-if)#ip address 172.31.2.33 255.255.255.252
tunja(config-if)#no shutdown
tunja(config-if)#int s0/0/1
tunja(config-if)#ip address 172.31.2.37 255.255.255.252
tunja(config-if)#no shutdown
tunja(config-if)#int f0/1
tunja(config-if)#ip address 209.165.220.1 255.255.255.0
tunja(config-if)#no shutdown
```

- Configuramos el protocolo de enrutamiento:

```
tunja(config-if)#router ospf 1
tunja(config-router)#network 172.3.2.8 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
tunja(config-router)#network 172.31.2.32 0.0.0.3 area 0
tunja(config-router)#network 172.31.2.36 0.0.0.3 area 0
tunja(config-router)#end
```

- Configuramos el nombre del dispositivo y el mensaje:

```
Router(config)#hostname CUNDINAMARCA
CUNDINAMARCA(config)#no ip domain-lookup
CUNDINAMARCA(config)#banner motd $El Acceso no autorizado est
prohibido$
```

- Configuramos la contraseñas correspondientes:

```
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 15
CUNDINAMARCA(config-line)#password Cisco
CUNDINAMARCA(config-line)#login
```

- Configuramos las interfaces y la encapsulación:

```
CUNDINAMARCA(config)#int f0/0.1
CUNDINAMARCA(config-subif)#encapsulation dot1q 1
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip address 172.31.2.9 255.255.255.248
CUNDINAMARCA(config-subif)#int f0/0.20
CUNDINAMARCA(config-subif)#encapsulation dot1q 20
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip address 172.31.1.65 255.255.255.192
CUNDINAMARCA(config-subif)#int f0/0.30
CUNDINAMARCA(config-subif)#encapsulation dot1q 30
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip address 172.31.1.1 255.255.255.192
CUNDINAMARCA(config-subif)#int f0/0.88
CUNDINAMARCA(config-subif)#encapsulation dot1q 88
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip address 172.31.2.25 255.255.255.248
CUNDINAMARCA(config-subif)#int f0/0
CUNDINAMARCA(config-if)#no shutdown
CUNDINAMARCA(config-if)#int s0/0/0
CUNDINAMARCA(config-if)#ip address 172.31.2.38 255.255.255.252
CUNDINAMARCA(config-if)#no shutdown
```

- Configuramos el protocolo de enrutamiento:

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

El proceso es muy similar, ahora lo hacemos para los switches:

```
Switch(config)#hostname switchbucaramanga
switchbucaramanga(config)#vlan 1
switchbucaramanga(config-vlan)#vlan 10
switchbucaramanga(config-vlan)#vlan 30
switchbucaramanga(config-vlan)#int f0/10
switchbucaramanga(config-if)#switchport mode access
switchbucaramanga(config-if)#switchport access vlan 10
switchbucaramanga(config-if)#int f0/14
switchbucaramanga(config-if)#switchport mode access
switchbucaramanga(config-if)#switchport access vlan 30
switchbucaramanga(config-if)#int f0/1
switchbucaramanga(config-if)#switchport mode trunk
switchbucaramanga(config-if)#int vlan 1
switchbucaramanga(config-if)#ip address 172.31.2.3 255.255.255.248
switchbucaramanga(config-if)#no shutdown
switchbucaramanga(config-if)#ip default-gateway 172.31.2.1
switchbucaramanga(config)#
switchbucaramanga(config)#
```

```
Switch(config)#hostname swtichtunja
swtichtunja(config)#vlan 1
swtichtunja(config-vlan)#vlan 20
swtichtunja(config-vlan)#vlan 30
swtichtunja(config-vlan)#int f0/10
swtichtunja(config-if)#switchport mode access
swtichtunja(config-if)#switchport access vlan 20
swtichtunja(config-if)#int f0/14
swtichtunja(config-if)#switchport mode access
swtichtunja(config-if)#switchport access vlan 30
swtichtunja(config-if)#int f0/1
swtichtunja(config-if)#switchport mode trunk
swtichtunja(config-if)#int vlan 1
swtichtunja(config-if)#ip address 172.3.2.11 255.255.255.248
swtichtunja(config-if)#no shutdown
swtichtunja(config-if)#
```

```
swichtunja(config-if)#ip default-gateway 172.3.2.9
swichtunja(config)#
```

```
Switch(config)#hostname switchCUNDINAMARCA
switchCUNDINAMARCA(config)#vlan 1
switchCUNDINAMARCA(config-vlan)#vlan 20
switchCUNDINAMARCA(config-vlan)#vlan 30
switchCUNDINAMARCA(config-vlan)#vlan 88
switchCUNDINAMARCA(config-vlan)#exit
switchCUNDINAMARCA(config)#int f0/10
switchCUNDINAMARCA(config-if)#switchport mode access
switchCUNDINAMARCA(config-if)#switchport access vlan 20
switchCUNDINAMARCA(config-if)#int f0/14
switchCUNDINAMARCA(config-if)#switchport mode access
switchCUNDINAMARCA(config-if)#switchport access vlan 30
switchCUNDINAMARCA(config-if)#int f0/20
switchCUNDINAMARCA(config-if)#switchport mode access
switchCUNDINAMARCA(config-if)#switchport access vlan 88
switchCUNDINAMARCA(config-if)#int f0/1
switchCUNDINAMARCA(config-if)#switchport mode trunk
switchCUNDINAMARCA(config-if)#int vlan 1
switchCUNDINAMARCA(config-if)#ip address 172.31.2.11 255.255.255.248
switchCUNDINAMARCA(config-if)#no shutdown
switchCUNDINAMARCA(config-if)#
switchCUNDINAMARCA(config-if)#ip default-gateway 172.31.2.9
switchCUNDINAMARCA(config)#
```

Verificamos nuestra configuración realizada hasta el momento:

The diagram shows a network topology with Router1 (left) and Router0 (right) connected via their serial interfaces. Router1 is connected to switchbucaramanga, which has VLANs 10 and 30. Router0 is connected to switchtunja, which has VLANs 20 and 30. Both routers are also connected to a central switch3. A cloud labeled 'Cisco-PT Internet' is connected to Router0, and a 'Server-PT Server1' is connected to it. IP addresses and VLAN configurations are listed for both routers.

```

Router1:
serial 0/0: 172.31.2.34 - 255.255.255.252
VLAN 1: 172.31.2.0 - 255.255.255.248
VLAN 10: 172.31.0.0 - 255.255.255.192
VLAN 30: 172.31.0.64 - 255.255.255.192

Router0:
serial 0/0: 172.31.2.33/30
VLAN 1: 172.31.2.8/29
VLAN 20: 172.31.0.128/26
VLAN 30: 172.31.0.192/26
  
```

```

Router1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
bucaramanga>enable
bucaramanga#show ip interface brief
Interface IP-Address OK? Method Status Protocol
FastEthernet0/0 unassigned YES NVRAM up up
FastEthernet0/0.1 172.31.2.1 YES manual up up
FastEthernet0/0.10 172.31.0.1 YES manual up up
FastEthernet0/0.30 unassigned YES unset up up
FastEthernet0/1 unassigned YES NVRAM administratively down down
Serial0/0/0 172.31.2.34 YES manual up up
Serial0/0/1 unassigned YES NVRAM administratively down down
Vlan1 unassigned YES unset administratively down down
bucaramanga#
bucaramanga#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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

172.31.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
C 172.31.0.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0.10
C 172.31.2.0/29 is directly connected, FastEthernet0/0.1
C 172.31.2.32/30 is directly connected, Serial0/0/0
bucaramanga#
  
```

```

Router0
-----
tunja#show ip interface brief
Interface      IP-Address      OK? Method Status      Protocol
FastEthernet0/0      unassigned      YES NVRAM  up          up
FastEthernet0/0.1    172.31.2.9      YES manual  up          up
FastEthernet0/0.20   172.31.0.129   YES manual  up          up
FastEthernet0/0.30   172.31.0.133   YES manual  up          up
FastEthernet0/1      209.165.220.1  YES manual  up          up
Serial0/0/0          172.31.2.33    YES manual  up          up
Serial0/0/1          172.31.1.37    YES manual  up          up
Vlan1               unassigned      YES unset   administratively down down
tunja#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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

172.31.0.0/29 is subnetted, 1 subnets
C    172.31.2.8 is directly connected, FastEthernet0/0.1
C    172.31.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C    172.31.0.128/26 is directly connected, FastEthernet0/0.20
C    172.31.0.132/26 is directly connected, FastEthernet0/0.30
C    172.31.2.32/30 is directly connected, Serial0/0/0
C    209.165.220.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
tunja#|
    
```

```

Router2
-----
CONDINAMARCA#show ip interface brief
Interface      IP-Address      OK? Method Status      Protocol
FastEthernet0/0      unassigned      YES NVRAM  up          up
FastEthernet0/0.1    172.31.2.9      YES manual  up          up
FastEthernet0/0.20   172.31.1.65     YES manual  up          up
FastEthernet0/0.30   172.31.1.1      YES manual  up          up
FastEthernet0/0.88   172.31.2.25     YES manual  up          up
FastEthernet0/1      unassigned      YES NVRAM  administratively down down
Serial0/0/0          172.31.2.38     YES manual  up          up
Serial0/0/1          unassigned      YES NVRAM  administratively down down
Vlan1               unassigned      YES unset   administratively down down
CONDINAMARCA#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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

172.31.0.0/16 is variably subnetted, 5 subnets, 3 masks
C    172.31.1.0/26 is directly connected, FastEthernet0/0.30
C    172.31.1.64/26 is directly connected, FastEthernet0/0.20
C    172.31.2.8/29 is directly connected, FastEthernet0/0.1
C    172.31.2.24/29 is directly connected, FastEthernet0/0.88
C    172.31.2.36/30 is directly connected, Serial0/0/0
CONDINAMARCA#|
    
```

Constatamos con lo hecho la configuración ingresada a cada una de las interfaces de los 3 routers y vemos que en este caso contamos con rutas conectadas directamente en cada router ya que no tenemos configurado un protocolo de enrutamiento que nos permita el intercambio de información.

Configuramos el protocolo de enrutamiento tal como lo muestro a continuación:

- Configuramos el protocolo de enrutamiento:

```

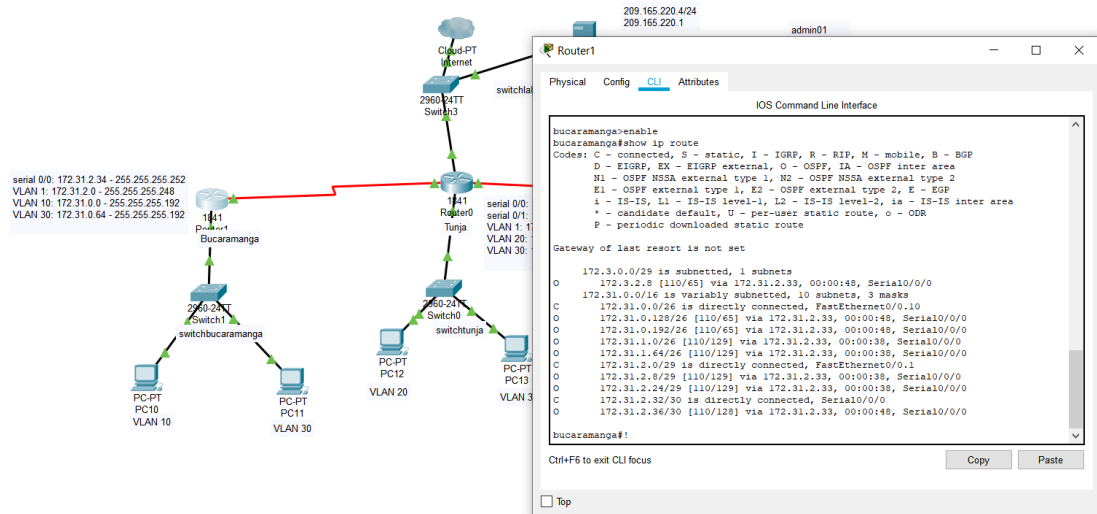
bucaramanga(config-if)#router ospf 1
bucaramanga(config-router)#network 172.31.0.0 0.0.0.63 area 0
bucaramanga(config-router)#network 172.31.0.64 0.0.0.63 area 0
bucaramanga(config-router)#network 172.31.2.0 0.0.0.7 area 0
bucaramanga(config-router)#network 172.31.2.32 0.0.0.3 area 0
bucaramanga(config-router)#end
    
```


- Configuramos el protocolo de enrutamiento:

```
tunja(config-if)#router ospf 1
tunja(config-router)#network 172.3.2.8 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
tunja(config-router)#network 172.31.2.32 0.0.0.3 area 0
tunja(config-router)#network 172.31.2.36 0.0.0.3 area 0
tunja(config-router)#end
```

- Configuramos el protocolo de enrutamiento:

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



The network diagram shows two routers, Router0 (Bucaramanga) and Router1 (Tunja), connected via their serial interfaces. Router0 has a serial interface 0/0/29 connected to Router1's serial interface 0/0/29. Router0 also has a serial interface 0/1/172 connected to Router1's serial interface 0/1/172. Both routers have VLAN interfaces: Router0 has VLAN 10 (172.31.2.0/24), VLAN 20 (172.31.0.0/24), and VLAN 30 (172.31.0.64/24); Router1 has VLAN 10 (172.31.2.0/24), VLAN 20 (172.31.0.0/24), and VLAN 30 (172.31.0.64/24). The CLI screenshots show the routing table for Router0, listing the connected networks and their metrics.

Verificamos de esta manera que tenemos rutas configuradas para cada una de las vlan de nuestra red.

- **Autenticación local con AAA.**

El proceso para configurar este tipo de autenticación se debe realizar como se indica a continuación:

```
bucaramanga(config-line)#username ADMIN secret ADMINPASS
bucaramanga(config)#aaa new-model
bucaramanga(config)#aaa authentication login aaalocal local
bucaramanga(config)#line console 0
bucaramanga(config-line)#login authentication aaalocal
bucaramanga(config-line)#line vty 0 15
bucaramanga(config-line)#login authentication aaalocal
```

```
tunja(config-line)#username ADMIN secret ADMINPASS
tunja(config)#aaa new-model
tunja(config)#aaa authentication login aaalocal local
```



```
tunja(config)#line console 0
tunja(config-line)#login authentication aaalocal
tunja(config-line)#line vty 0 15
tunja(config-line)#login authentication aaalocal
```

```
CUNDINAMARCA(config-line)#username ADMIN secret ADMINPASS
CUNDINAMARCA(config)#aaa new-model
CUNDINAMARCA(config)#aaa authentication login aaalocal local
CUNDINAMARCA(config)#line console 0
CUNDINAMARCA(config-line)#login authentication aaalocal
CUNDINAMARCA(config-line)#line vty 0 15
CUNDINAMARCA(config-line)#login authentication aaalocal
```

- **Cifrado de contraseñas.**

- bucamanga(config)#service password-encryption
- tunja(config)#service password-encryption
- CUNDINAMARCA(config)#service password-encryption

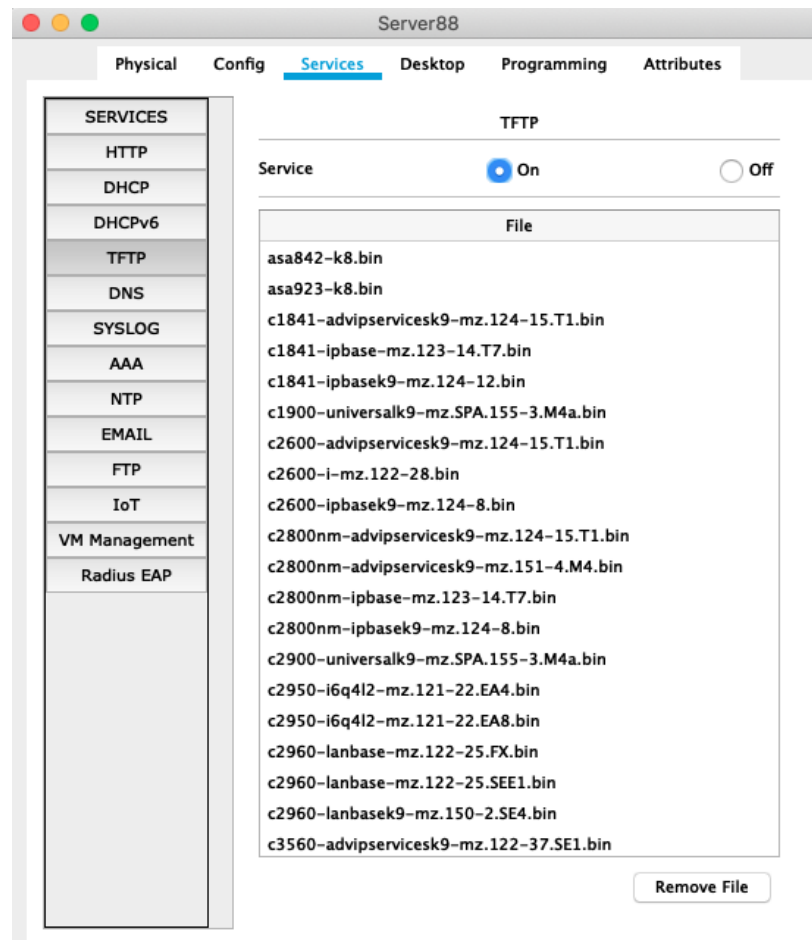
- **Un máximo de internos para acceder al router.**

- bucamanga(config-line)#login block-for 20 attempts 10 within 60
- tunja(config-line)#login block-for 20 attempts 10 within 60
- CUNDINAMARCA(config-line)#login block-for 20 attempts 10 within 60

- **Máximo tiempo de acceso al detectar ataques.**

- bucamanga(config-line)#login block-for 20 attempts 10 within 60
- tunja(config-line)#login block-for 20 attempts 10 within 60
- CUNDINAMARCA(config-line)#login block-for 20 attempts 10 within 60

- Establezca un servidor TFTP y almacene todos los archivos necesarios de los routers



2. El DHCP deberá proporcionar solo direcciones a los hosts de Bucaramanga y CUNDINAMARCA

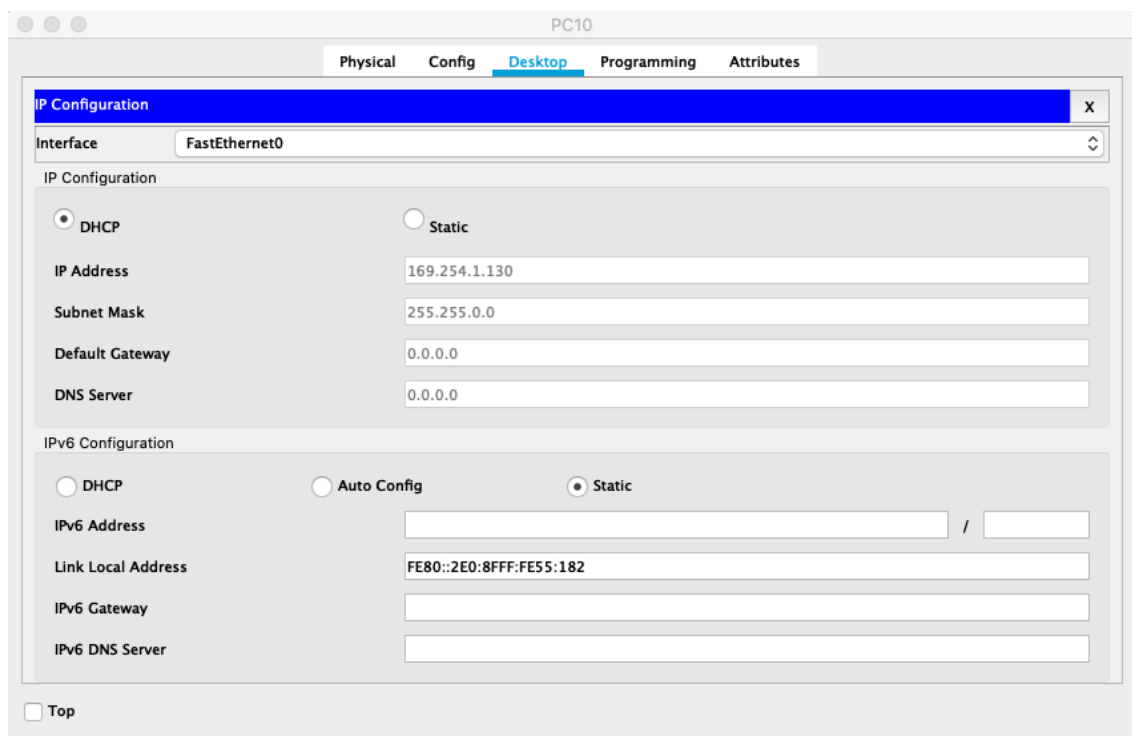
```
tunja(config)#ip dhcp excluded-address 172.31.0.1 172.31.0.3
tunja(config)#ip dhcp excluded-address 172.31.0.65 172.31.0.67
tunja(config)#ip dhcp excluded-address 172.31.1.65 172.31.1.67
tunja(config)#ip dhcp excluded-address 172.31.1.1 172.31.1.3
```

```
tunja(config)#ip dhcp pool vlan10bucaramanga
tunja(dhcp-config)#network 172.31.0.0 255.255.255.192
tunja(dhcp-config)#default-router 172.31.0.1
tunja(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
tunja(dhcp-config)#ip dhcp pool lan30bucaramanga
tunja(dhcp-config)#network 172.31.0.64 255.255.255.192
tunja(dhcp-config)#default-router 172.31.0.65
tunja(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
tunja(dhcp-config)#ip dhcp pool vlan20cundinamarca
```

```
tunja(dhcp-config)#network 172.31.1.64 255.255.255.192
tunja(dhcp-config)#default-router 172.31.1.65
tunja(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
tunja(dhcp-config)#ip dhcp pool vlan30cundinamarca
tunja(dhcp-config)#network 172.31.1.0 255.255.255.192
tunja(dhcp-config)#default-router 172.31.1.1
tunja(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
```

```
bucaramanga(config)#int f0/0.10
bucaramanga(config-subif)#ip helper-address 172.31.2.33
bucaramanga(config-subif)#int f0/0.30
bucaramanga(config-subif)#ip helper-address 172.31.2.33
bucaramanga(config-subif)#end
bucaramanga#
```

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



PC11

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

IP Configuration [X]

Interface: FastEthernet0

IP Configuration

DHCP Static

IP Address: 172.31.0.68

Subnet Mask: 255.255.255.192

Default Gateway: 172.31.0.65

DNS Server: 8.8.8.8

IPv6 Configuration

DHCP Auto Config Static

IPv6 Address: /

Link Local Address: FE80::260:2FFF:FE31:C4B6

IPv6 Gateway: /

IPv6 DNS Server: /

Top

PC14

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

IP Configuration [X]

Interface: FastEthernet0

IP Configuration

DHCP Static

IP Address: 172.31.1.68

Subnet Mask: 255.255.255.192

Default Gateway: 172.31.1.65

DNS Server: 8.8.8.8

IPv6 Configuration

DHCP Auto Config Static

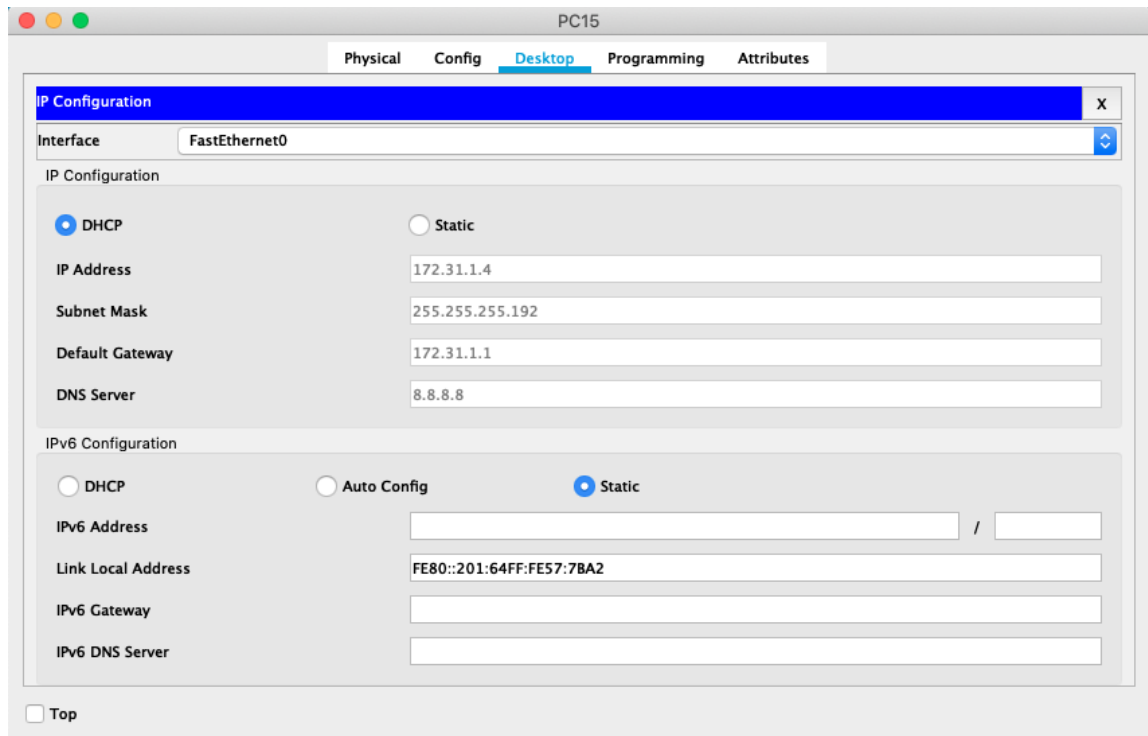
IPv6 Address: /

Link Local Address: FE80::201:42FF:FE16:70E1

IPv6 Gateway: /

IPv6 DNS Server: /

Top



3. El web server deberá tener NAT estático y el resto de los equipos de la topología emplearan NAT de sobrecarga (PAT).

```
tunja(config)#ip nat inside source static 172.31.2.28 209.165.220.10
tunja(config)#access-list 11 permit 172.0.0.0 0.255.255.255
tunja(config)#ip nat inside source list 11 interface f0/1 overload
tunja(config)#int f0/1
tunja(config-if)#ip nat outside
tunja(config-if)#int f0/0.1
tunja(config-subif)#ip nat inside
tunja(config-subif)#int f0/0.20
tunja(config-subif)#ip nat inside
tunja(config-subif)#int f0/0.30
tunja(config-subif)#ip nat inside
tunja(config-subif)#int s0/0/0
tunja(config-if)#ip nat inside
tunja(config-if)#int s0/0/1
tunja(config-if)#ip nat inside
tunja(config-if)#exit
tunja(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.165.220.4
tunja(config)#router ospf 1
tunja(config-router)#default-information originate
tunja(config-router)#end
tunja#
```

```
tunja#show ip route
```

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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

```
172.3.0.0/29 is subnetted, 1 subnets
C 172.3.2.8 is directly connected, FastEthernet0/0.1
172.31.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
O 172.31.0.0/26 [110/65] via 172.31.2.34, 00:03:54, Serial0/0/0
C 172.31.0.128/26 is directly connected, FastEthernet0/0.20
C 172.31.0.192/26 is directly connected, FastEthernet0/0.30
O 172.31.1.0/26 [110/65] via 172.31.2.38, 00:03:54, Serial0/0/1
O 172.31.1.64/26 [110/65] via 172.31.2.38, 00:03:54, Serial0/0/1
O 172.31.2.0/29 [110/65] via 172.31.2.34, 00:03:54, Serial0/0/0
O 172.31.2.8/29 [110/65] via 172.31.2.38, 00:03:54, Serial0/0/1
O 172.31.2.24/29 [110/65] via 172.31.2.38, 00:03:54, Serial0/0/1
C 172.31.2.32/30 is directly connected, Serial0/0/0
tunja#
```

bucaramanga#show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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

```
172.3.0.0/29 is subnetted, 1 subnets
O 172.3.2.8 [110/65] via 172.31.2.33, 00:04:53, Serial0/0/0
172.31.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
C 172.31.0.0/26 is directly connected, FastEthernet0/0.10
O 172.31.0.128/26 [110/65] via 172.31.2.33, 00:04:53, Serial0/0/0
O 172.31.0.192/26 [110/65] via 172.31.2.33, 00:04:53, Serial0/0/0
O 172.31.1.0/26 [110/129] via 172.31.2.33, 00:04:43, Serial0/0/0
O 172.31.1.64/26 [110/129] via 172.31.2.33, 00:04:43, Serial0/0/0
C 172.31.2.0/29 is directly connected, FastEthernet0/0.1
O 172.31.2.8/29 [110/129] via 172.31.2.33, 00:04:43, Serial0/0/0
O 172.31.2.24/29 [110/129] via 172.31.2.33, 00:04:43, Serial0/0/0
C 172.31.2.32/30 is directly connected, Serial0/0/0
O 172.31.2.36/30 [110/128] via 172.31.2.33, 00:04:53, Serial0/0/0
```

```
bucaramanga#
```

```
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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
```

```
172.3.0.0/29 is subnetted, 1 subnets  
O 172.3.2.8 [110/65] via 172.31.2.33, 00:04:53, Serial0/0/0  
172.31.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks  
C 172.31.0.0/26 is directly connected, FastEthernet0/0.10  
O 172.31.0.128/26 [110/65] via 172.31.2.33, 00:04:53, Serial0/0/0  
O 172.31.0.192/26 [110/65] via 172.31.2.33, 00:04:53, Serial0/0/0  
O 172.31.1.0/26 [110/129] via 172.31.2.33, 00:04:43, Serial0/0/0  
O 172.31.1.64/26 [110/129] via 172.31.2.33, 00:04:43, Serial0/0/0  
C 172.31.2.0/29 is directly connected, FastEthernet0/0.1  
O 172.31.2.8/29 [110/129] via 172.31.2.33, 00:04:43, Serial0/0/0  
O 172.31.2.24/29 [110/129] via 172.31.2.33, 00:04:43, Serial0/0/0  
C 172.31.2.32/30 is directly connected, Serial0/0/0  
O 172.31.2.36/30 [110/128] via 172.31.2.33, 00:04:53, Serial0/0/0
```

PC15

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

Command Prompt X

```

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 209.165.220.4

Pinging 209.165.220.4 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 209.165.220.4: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 209.165.220.4: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 209.165.220.4: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 209.165.220.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

C:\>|
    
```

Top

Router0

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.20, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.30, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up

01:00:10: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.31.2.38 on Serial0/0/1 from LOADING to FULL, Loading Done
01:00:10: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.31.2.34 on Serial0/0/0 from LOADING to FULL, Loading Done
El Acceso no autorizado est prohibido

tunja>enable
tunja#show ip nat translations
Pro Inside global      Inside local      Outside local     Outside global
icmp 209.165.220.1:1  172.31.0.11:1    209.165.220.4:1  209.165.220.4:1
icmp 209.165.220.1:2  172.31.0.11:2    209.165.220.4:2  209.165.220.4:2
icmp 209.165.220.1:3  172.31.0.11:3    209.165.220.4:3  209.165.220.4:3
icmp 209.165.220.1:4  172.31.0.11:4    209.165.220.4:4  209.165.220.4:4
icmp 209.165.220.1:5  172.31.0.11:5    209.165.220.4:5  209.165.220.4:5
icmp 209.165.220.1:6  172.31.0.11:6    209.165.220.4:6  209.165.220.4:6
icmp 209.165.220.1:7  172.31.0.11:7    209.165.220.4:7  209.165.220.4:7
icmp 209.165.220.1:8  172.31.0.11:8    209.165.220.4:8  209.165.220.4:8
--- 209.165.220.10   172.31.2.28      ---                ---

tunja##|
    
```

Command+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

4. El enrutamiento deberá tener autenticación.

```
bucaramanga#conf t
```

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

```
bucaramanga(config)#int s0/0/0
```

```
bucaramanga(config-if)#ip ospf authentication message-digest
```

```
bucaramanga(config-if)#ip ospf message-digest-key 1 md5 ospfpass
```

```
bucaramanga(config-if)#
```

```
tunja(config)#int s0/0/0
```

```
tunja(config-if)#ip ospf authentication message-digest
```

```
tunja(config-if)#ip ospf message-digest-key 1 md5 ospfpass
```

```
tunja(config-if)#int s0/0/1
```

```
tunja(config-if)#ip ospf authentication message-digest
```

```
tunja(config-if)#ip ospf message-digest-key 1 md5 ospfpass
```

```
tunja(config-if)#
```

```
CUNDINAMARCA(config)#int s0/0/0
```

```
CUNDINAMARCA(config-if)#ip ospf authentication message-digest
```

```
CUNDINAMARCA(config-if)#ip ospf message-digest-key 1 md5 ospfpass
```

```
CUNDINAMARCA(config-if)#
```

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-if)#access-list 101 deny ip 172.31.1.64 0.0.0.63
```

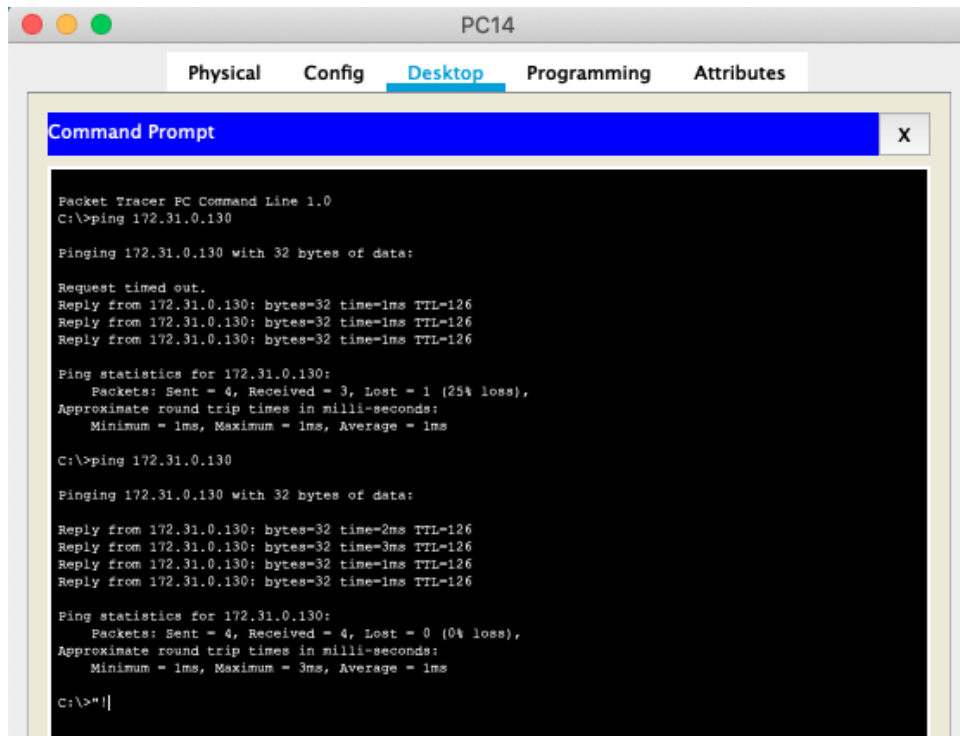
```
209.165.220.0 0.0.0.255
```

```
CUNDINAMARCA(config)#access-list 101 permit ip any any
```

```
CUNDINAMARCA(config)#int f0/0.20
```

```
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip access-group 101 in
```

```
CUNDINAMARCA(config-subif)#
```

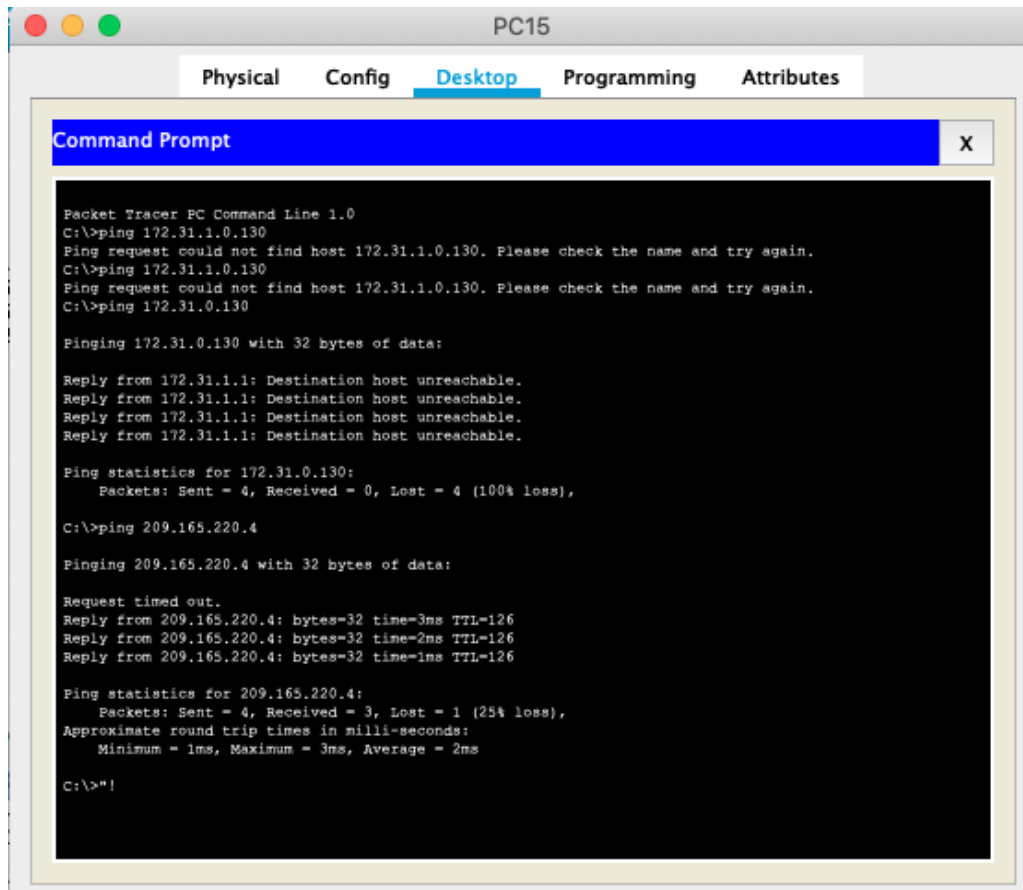


- **Los hosts de VLAN 10 en CUNDINAMARCA si acceden a internet y no a la red interna de Tunja.**

```

CUNDINAMARCA(config-subif)#access-list 102 permit ip 172.31.1.0 0.0.0.63
209.165.220.0 0.0.0.255
CUNDINAMARCA(config)#access-list 102 deny ip any any
CUNDINAMARCA(config)#int f0/0.30
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip access-group 102 in
CUNDINAMARCA(config-subif)#

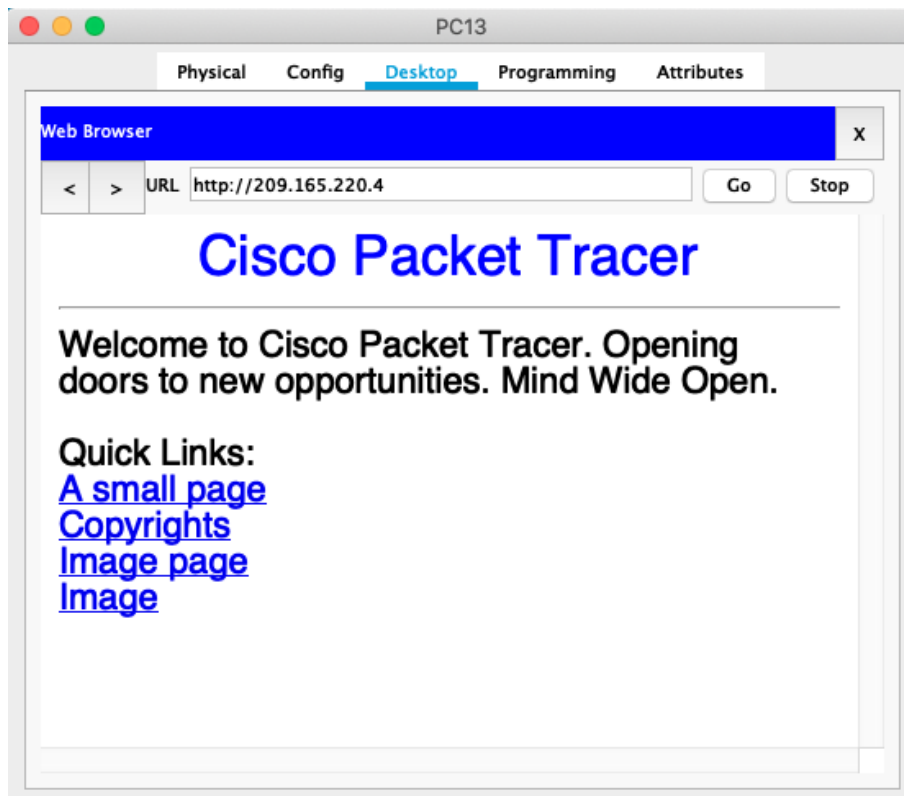
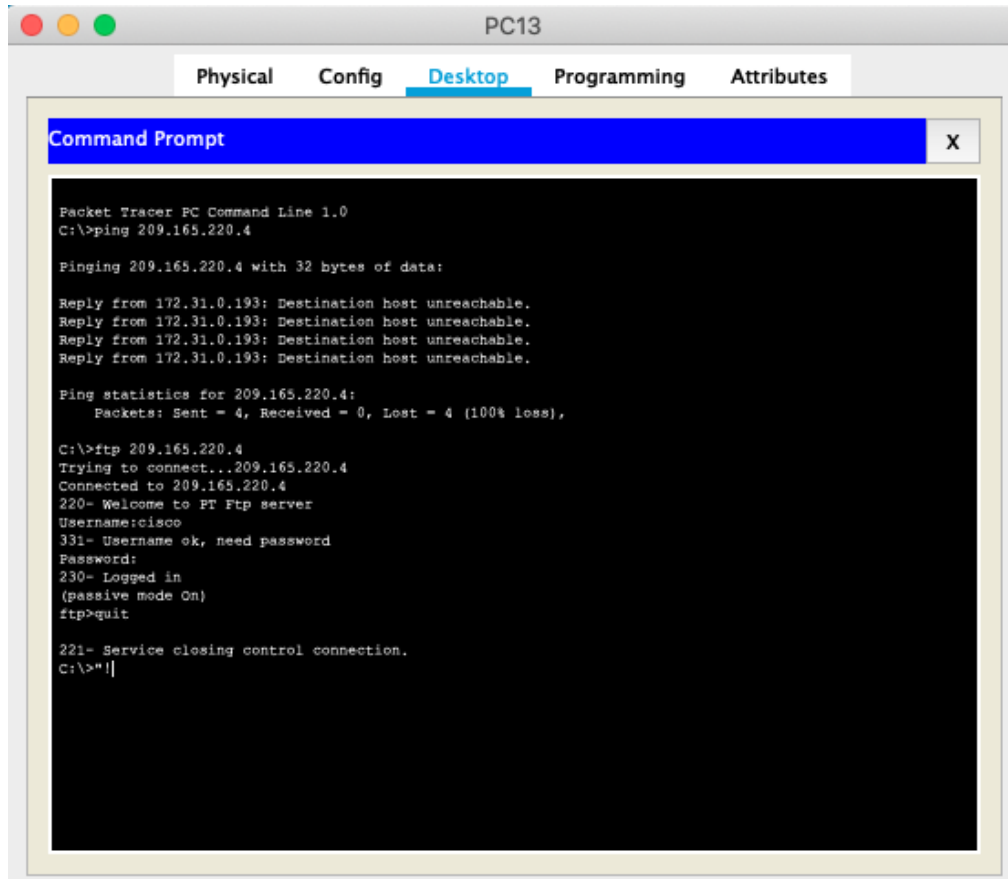
```



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

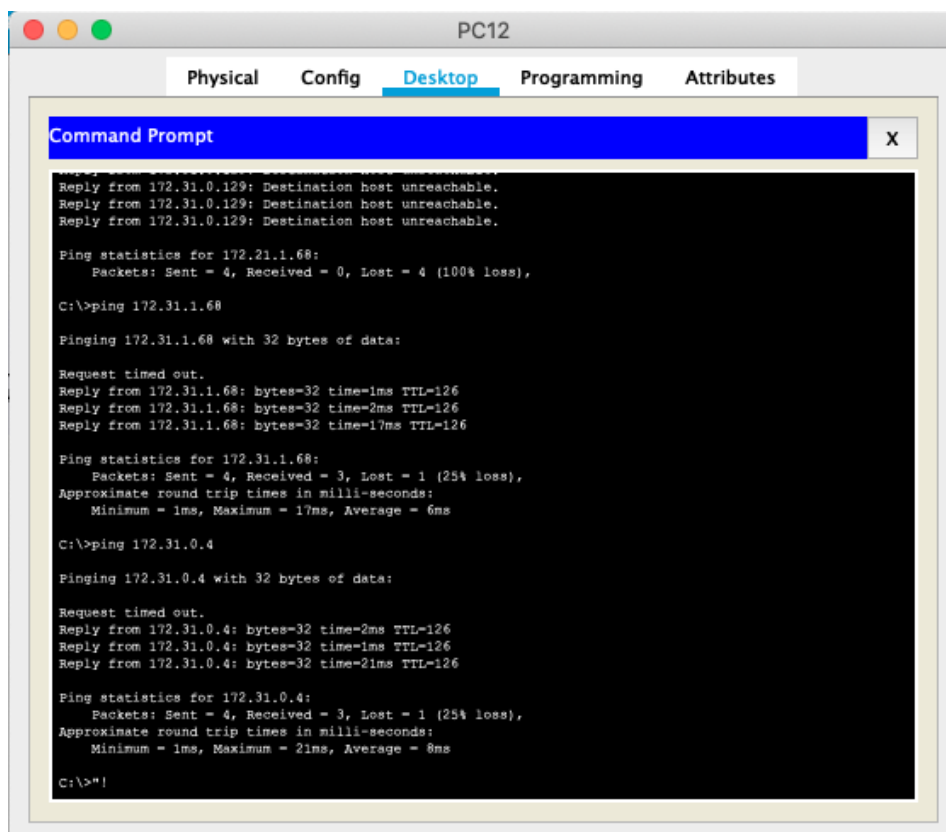
```

tunja(config)#access-list 101 permit tcp 172.31.0.192 0.0.0.63 209.165.220.0
0.0.0.255 eq www
tunja(config)#access-list 101 permit tcp 172.31.0.192 0.0.0.63 209.165.220.0
0.0.0.255 eq ftp
tunja(config)#int f0/0.30
tunja(config-subif)#ip access-group 101 in
tunja(config-subif)#
  
```



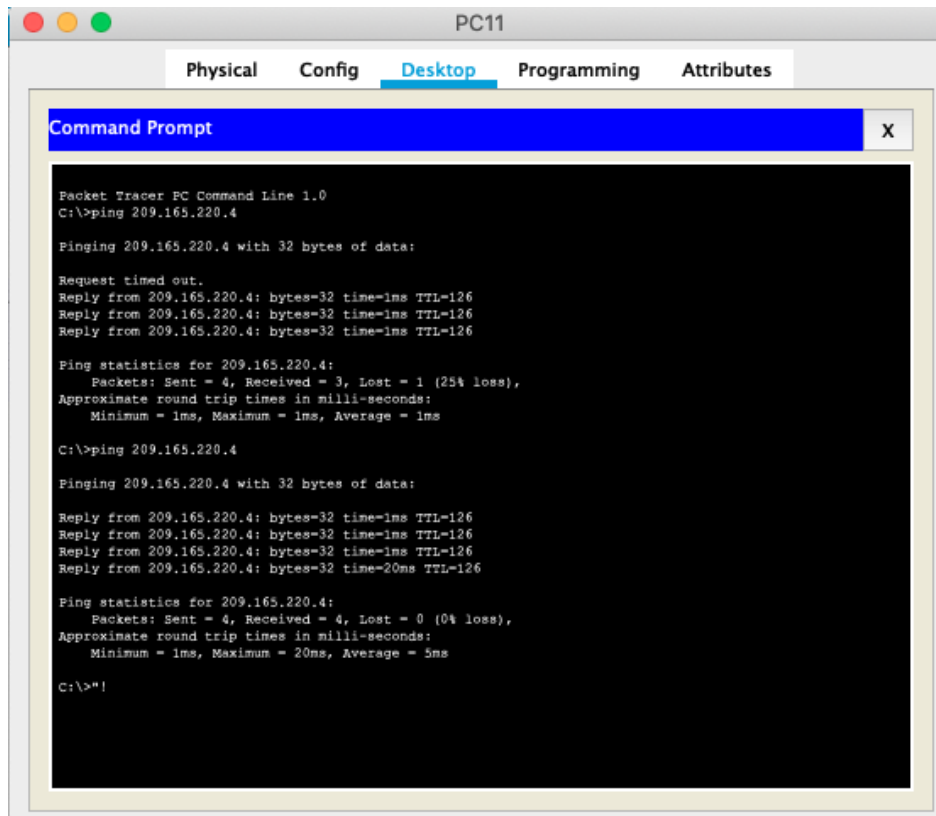
- Los hosts de VLAN 20 en Tunja solo acceden a la VLAN 20 de CUNDINAMARCA y VLAN 10 de Bucaramanga.

```
tunja(config-subif)#access-list 102 permit ip 172.31.0.128 0.0.0.63 172.31.1.64
0.0.0.63
tunja(config)#access-list 102 permit ip 172.31.0.128 0.0.0.63 172.31.0.0
0.0.0.63
tunja(config)#int f0/0.20
tunja(config-subif)#ip access-group 102 in
tunja(config-subif)#
```



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

```
bucaramanga(config)#access-list 101 permit ip 172.31.0.64 0.0.0.63
209.165.220.0 0.0.0.255
bucaramanga(config)#int f0/0.30
bucaramanga(config-subif)#ip access-group 101 in
bucaramanga(config-subif)#
```



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

```

bucaramanga(config-subif)#access-list 102 permit ip 172.31.0.0 0.0.0.63
172.31.1.64 0.0.0.63
bucaramanga(config)#access-list 102 permit ip 172.31.0.0 0.0.0.63
172.31.0.128 0.0.0.63
bucaramanga(config)#int f0/0.10
bucaramanga(config-subif)#ip access-group 102 in
bucaramanga(config-subif)#
```

```

PC10
Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt X

Reply from 172.31.0.130: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 172.31.0.130:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

C:\>ping 172.31.1.68

Pinging 172.31.1.68 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.1.68: bytes=32 time=3ms TTL=125
Reply from 172.31.1.68: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 172.31.1.68: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 172.31.1.68: bytes=32 time=2ms TTL=125

Ping statistics for 172.31.1.68:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 3ms, Average = 2ms

C:\>ping 172.31.0.130

Pinging 172.31.0.130 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.0.130: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.31.0.130: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.31.0.130: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.31.0.130: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 172.31.0.130:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

C:\>!"
    
```

```

PC10
Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt X

Ping statistics for 172.31.1.68:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 3ms, Average = 2ms

C:\>ping 172.31.0.130

Pinging 172.31.0.130 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.0.130: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.31.0.130: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.31.0.130: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.31.0.130: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 172.31.0.130:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

C:\>!"ping 209.165.220.4
Invalid Command.

C:\>ping 209.165.220.4

Pinging 209.165.220.4 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.0.1: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.1: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.1: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.1: Destination host unreachable.

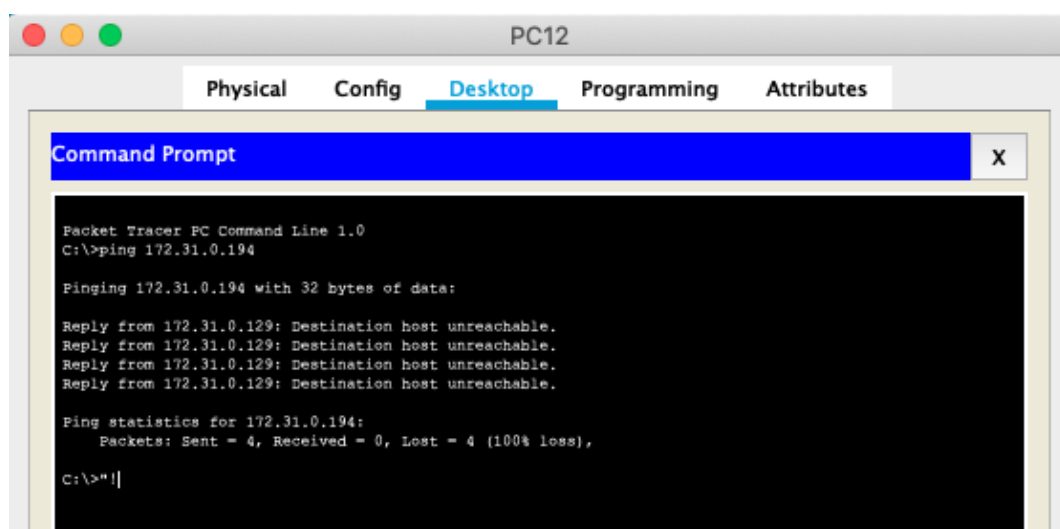
Ping statistics for 209.165.220.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
    
```

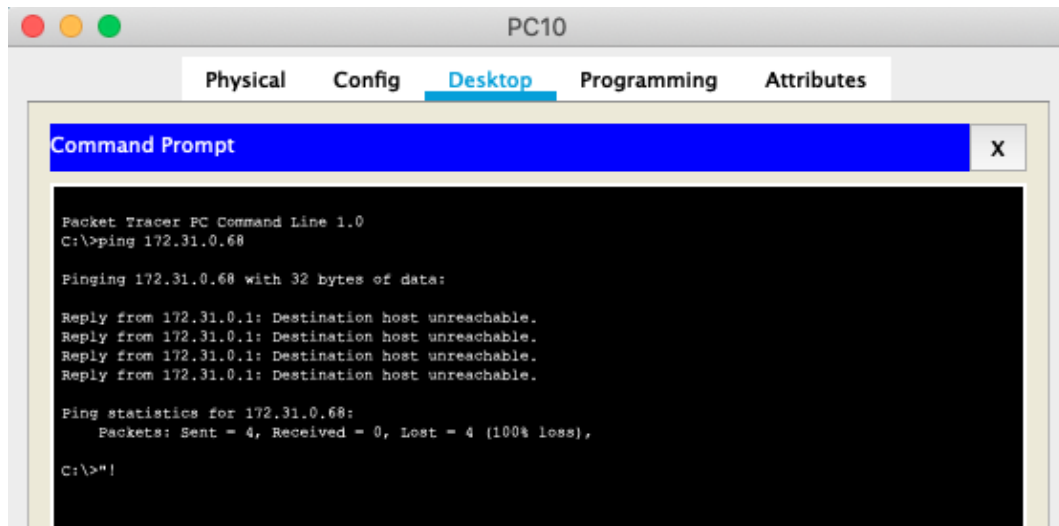
- **Los hosts de una VLAN no pueden acceder a los de otra VLAN en una ciudad.**

```
bucaramanga(config-subif)#access-list 103 deny ip 172.31.2.0 0.0.0.7
172.31.0.0 0.0.0.63
bucaramanga(config)#access-list 103 deny ip 172.31.0.64 0.0.0.63 172.31.0.0
0.0.0.63
bucaramanga(config)#access-list 103 permit ip any any
bucaramanga(config)#int f0/0.10
bucaramanga(config-subif)#ip access-group 103 out
bucaramanga(config-subif)#
```

```
tunja(config)#access-list 103 deny ip 172.3.2.8 0.0.0.7 172.31.0.128 0.0.0.63
tunja(config)#access-list 103 deny ip 172.3.0.192 0.0.0.63 172.31.0.128
0.0.0.63
tunja(config)#access-list 103 permit ip any any
tunja(config)#int f0/0.20
tunja(config-subif)#ip access-group 103 out
tunja(config-subif)#
```

```
CUNDINAMARCA(config)#access-list 103 deny ip 172.31.2.8 0.0.0.7
172.31.1.64 0.0.0.63
CUNDINAMARCA(config)#access-list 103 deny ip 172.31.1.0 0.0.0.63
172.31.1.64 0.0.0.63
CUNDINAMARCA(config)#access-list 103 deny ip 172.31.2.24 0.0.0.7
172.31.1.64 0.0.0.63
CUNDINAMARCA(config)#access-list 103 permit ip any any
CUNDINAMARCA(config)#int f0/0.20
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip access-group 103 out
CUNDINAMARCA(config-subif)#
```





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

```

bucaramanga(config-subif)#access-list 10 permit 172.31.2.0 0.0.0.7
bucaramanga(config)#access-list 10 permit 172.3.2.8 0.0.0.7
bucaramanga(config)#access-list 10 permit 172.31.2.8 0.0.0.7
bucaramanga(config)#line vty 0 15
bucaramanga(config-line)#access-class 10 in
bucaramanga(config-line)#
  
```

```

tunja(config-subif)#access-list 10 permit 172.31.2.0 0.0.0.7
tunja(config)#access-list 10 permit 172.3.2.8 0.0.0.7
tunja(config)#access-list 10 permit 172.31.2.8 0.0.0.7
tunja(config)#line vty 0 15
tunja(config-line)#access-class 10 in
tunja(config-line)#
  
```

```

CUNDINAMARCA(config-subif)#access-list 10 permit 172.31.2.0 0.0.0.7
CUNDINAMARCA(config)#access-list 10 permit 172.3.2.8 0.0.0.7
CUNDINAMARCA(config)#access-list 10 permit 172.31.2.8 0.0.0.7
CUNDINAMARCA(config)#line vty 0 15
CUNDINAMARCA(config-line)#access-class 10 in
CUNDINAMARCA(config-line)#
  
```

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```
Press RETURN to get started:

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/10, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/14, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/14, changed state to up

switchbucaramanga>en
switchbucaramanga#telnet 172.31.2.1
Trying 172.31.2.1 ...
% Connection timed out; remote host not responding
switchbucaramanga#telnet 172.31.2.1
Trying 172.31.2.1 ...OpenACCESO PROHIBIDO

User Access Verification

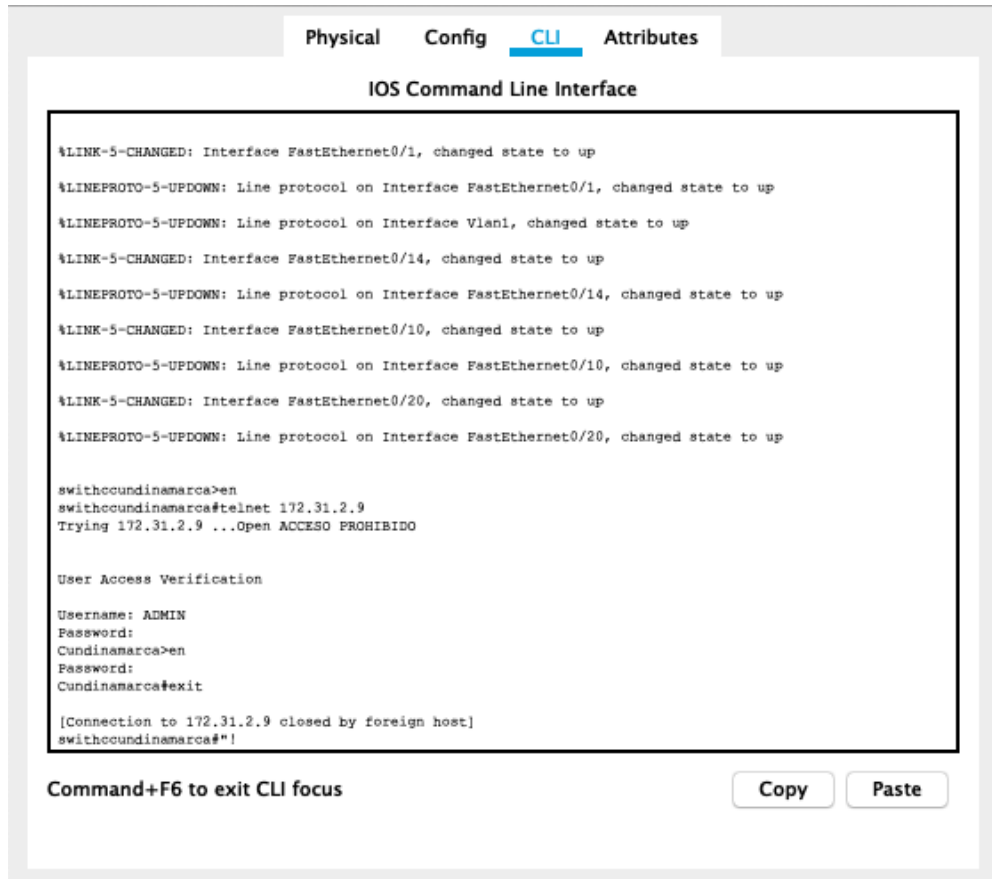
Username: ADMIN
Password:
Bucaramanga>EN
Password:
Bucaramanga#exit

[Connection to 172.31.2.1 closed by foreign host]
switchbucaramanga#!
```

Command+F6 to exit CLI focus

Copy

Paste



6. VLSM: utilizar la dirección 172.31.0.0 /18 para el direccionamiento.

Aspectos a tener en cuenta

- Habilitar VLAN en cada switch y permitir su enrutamiento.
- Enrutamiento OSPF con autenticación en cada router.
- Servicio DHCP en el router Tunja, mediante el helper address, para los routers Bucaramanga y CUNDINAMARCA.
- Configuración de NAT estático y de sobrecarga.
- Establecer una lista de control de acceso de acuerdo con los criterios señalados.
- Habilitar las opciones en puerto consola y terminal virtual

Verificamos la configuración ingresada dentro de cada uno de los routers:

bucaramanga#show running-config Building configuration...	tunja#show running-config Building configuration...
Current configuration : 2240 bytes	Current configuration : 3387 bytes

<pre> ! version 12.4 no service timestamps log datetime msec no service timestamps debug datetime msec no service password-encryption ! hostname bucaramanga ! login block-for 20 attempts 10 within 60 ! ! ! ! ! ! ! ! no ip cef no ipv6 cef ! ! ! username admin01 secret 5 \$1\$mERr\$wm5onR0mqpKAz86A1LV 8W1 ! ! ! ! ! ! ! ! no ip domain-lookup ! ! spanning-tree mode pvst ! ! ! ! ! ! interface FastEthernet0/0 no ip address duplex auto </pre>	<pre> ! version 12.4 no service timestamps log datetime msec no service timestamps debug datetime msec no service password-encryption ! hostname tunja ! login block-for 20 attempts 10 within 60 ! ! ! ! ip dhcp excluded-address 172.31.0.1 172.31.0.3 ip dhcp excluded-address 172.31.0.65 172.31.0.67 ip dhcp excluded-address 172.31.1.65 172.31.1.67 ip dhcp excluded-address 172.31.1.1 172.31.1.3 ! ip dhcp pool vlan10buc network 172.31.0.0 255.255.255.192 default-router 172.31.0.1 dns-server 8.8.8.8 ip dhcp pool lan30buc network 172.31.0.64 255.255.255.192 default-router 172.31.0.65 dns-server 8.8.8.8 ip dhcp pool vlan20cal network 172.31.1.64 255.255.255.192 default-router 172.31.1.65 dns-server 8.8.8.8 ip dhcp pool vlan30cal network 172.31.1.0 255.255.255.192 default-router 172.31.1.1 dns-server 8.8.8.8 ! ! ! ! ! ! no ip cef no ipv6 cef ! </pre>
---	---

<pre> speed auto ! interface FastEthernet0/0.1 encapsulation dot1Q 1 native ip address 172.31.2.1 255.255.255.248 ! interface FastEthernet0/0.10 encapsulation dot1Q 10 ip address 172.31.0.1 255.255.255.192 ip helper-address 172.31.2.33 ip access-group 132 in ip access-group 133 out ! interface FastEthernet0/0.30 encapsulation dot1Q 30 ip address 172.31.0.65 255.255.255.192 ip helper-address 172.31.2.33 ip access-group 131 in ! interface FastEthernet0/1 no ip address duplex auto speed auto shutdown ! interface Serial0/0/0 ip address 172.31.2.34 255.255.255.252 ip ospf authentication message-digest ip ospf message-digest-key 1 md5 ospfpass ! interface Serial0/0/1 no ip address clock rate 2000000 shutdown ! interface Vlan1 no ip address shutdown ! router ospf 1 log-adjacency-changes network 172.31.0.0 0.0.0.63 area 0 network 172.31.0.64 0.0.0.63 area 0 </pre>	<pre> ! ! username admin01 secret 5 \$1\$mERr\$wm5onR0mqpKAz86A1LV 8W1 ! ! ! ! ! ! ! ! ! no ip domain-lookup ! ! spanning-tree mode pvst ! ! ! ! ! ! ! interface FastEthernet0/0 no ip address duplex auto speed auto ! interface FastEthernet0/0.1 encapsulation dot1Q 1 native ip address 172.3.2.9 255.255.255.248 ip nat inside ! interface FastEthernet0/0.20 encapsulation dot1Q 20 ip address 172.31.0.129 255.255.255.192 ip access-group 132 in ip access-group 133 out ip nat inside ! interface FastEthernet0/0.30 encapsulation dot1Q 30 ip address 172.31.0.193 255.255.255.192 ip access-group 131 in ip nat inside </pre>
--	--

<pre> network 172.31.2.0 0.0.0.7 area 0 network 172.31.2.32 0.0.0.3 area 0 ! ip classless ! ip flow-export version 9 ! ! ip access-list extended sl_def_acl deny tcp any any eq telnet deny tcp any any eq www deny tcp any any eq 22 permit tcp any any eq 22 access-list 131 permit ip 172.31.0.64 0.0.0.63 209.165.220.0 0.0.0.255 access-list 132 permit ip 172.31.0.0 0.0.0.63 172.31.1.64 0.0.0.63 access-list 132 permit ip 172.31.0.0 0.0.0.63 172.31.0.128 0.0.0.63 access-list 133 deny ip 172.31.2.0 0.0.0.7 172.31.0.0 0.0.0.63 access-list 133 deny ip 172.31.0.64 0.0.0.63 172.31.0.0 0.0.0.63 access-list 133 permit ip any any access-list 10 permit 172.31.2.0 0.0.0.7 access-list 10 permit 172.3.2.8 0.0.0.7 access-list 10 permit 172.31.2.8 0.0.0.7 ! banner motd ^CEI Acceso no autorizado est prohibido^C ! ! ! ! ! ! line con 0 login ! line aux 0 ! line vty 0 4 access-class 10 in login line vty 5 15 access-class 10 in </pre>	<pre> ! interface FastEthernet0/1 ip address 209.165.220.1 255.255.255.0 ip nat outside duplex auto speed auto ! interface Serial0/0/0 ip address 172.31.2.33 255.255.255.252 ip ospf authentication message-digest ip ospf message-digest-key 1 md5 ospfpass ip nat inside clock rate 2000000 ! interface Serial0/0/1 ip address 172.31.2.37 255.255.255.252 ip ospf authentication message-digest ip ospf message-digest-key 1 md5 ospfpass ip nat inside clock rate 2000000 ! interface Vlan1 no ip address shutdown ! router ospf 1 log-adjacency-changes network 172.3.2.8 0.0.0.7 area 0 network 172.31.0.128 0.0.0.63 area 0 network 172.31.0.192 0.0.0.63 area 0 network 172.31.2.32 0.0.0.3 area 0 network 172.31.2.36 0.0.0.3 area 0 default-information originate ! ip nat inside source list 11 interface FastEthernet0/1 overload ip nat inside source static 172.31.2.28 209.165.220.10 ip classless ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.165.220.4 ! ip flow-export version 9 ! </pre>
--	---

<pre>login ! ! ! end bucaramanga#</pre>	<pre>! ip access-list extended sl_def_acl deny tcp any any eq telnet deny tcp any any eq www deny tcp any any eq 22 permit tcp any any eq 22 access-list 11 permit 172.0.0.0 0.255.255.255 access-list 131 permit tcp 172.31.0.192 0.0.0.63 209.165.220.0 0.0.0.255 eq www access-list 131 permit tcp 172.31.0.192 0.0.0.63 209.165.220.0 0.0.0.255 eq ftp access-list 132 permit ip 172.31.0.128 0.0.0.63 172.31.1.64 0.0.0.63 access-list 132 permit ip 172.31.0.128 0.0.0.63 172.31.0.0 0.0.0.63 access-list 133 deny ip 172.3.2.8 0.0.0.7 172.31.0.128 0.0.0.63 access-list 133 deny ip 172.3.0.192 0.0.0.63 172.31.0.128 0.0.0.63 access-list 133 permit ip any any access-list 10 permit 172.31.2.0 0.0.0.7 access-list 10 permit 172.3.2.8 0.0.0.7 access-list 10 permit 172.31.2.8 0.0.0.7 ! banner motd ^C El Acceso no autorizado est prohibido ^C ! ! ! ! ! line con 0 login ! line aux 0 ! line vty 0 4 access-class 10 in login line vty 5 15</pre>
--	--

	<pre>access-class 10 in login ! ! ! end tunja#</pre>
<pre>CUNDINAMARCA#show running- config Building configuration... Current configuration : 2440 bytes ! version 12.4 no service timestamps log datetime msec no service timestamps debug datetime msec no service password-encryption ! hostname CUNDINAMARCA ! login block-for 20 attempts 10 within 60 ! ! ! ! ! ! ! ! no ip cef no ipv6 cef ! ! ! username admin01 secret 5 \$1\$mERr\$wm5onR0mqpKAz86A1LV 8W1 ! ! ! ! !</pre>	


```
!  
no ip domain-lookup  
!  
!  
spanning-tree mode pvst  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
interface FastEthernet0/0  
no ip address  
duplex auto  
speed auto  
!  
interface FastEthernet0/0.1  
encapsulation dot1Q 1 native  
ip address 172.31.2.9  
255.255.255.248  
!  
interface FastEthernet0/0.20  
encapsulation dot1Q 20  
ip address 172.31.1.65  
255.255.255.192  
ip helper-address 172.31.2.37  
ip access-group 131 in  
ip access-group 133 out  
!  
interface FastEthernet0/0.30  
encapsulation dot1Q 30  
ip address 172.31.1.1  
255.255.255.192  
ip helper-address 172.31.2.37  
ip access-group 132 in  
!  
interface FastEthernet0/0.88  
encapsulation dot1Q 88  
ip address 172.31.2.25  
255.255.255.248  
!  
interface FastEthernet0/1  
no ip address  
duplex auto  
speed auto  
shutdown  
!  
interface Serial0/0/0
```

<pre> ip address 172.31.2.38 255.255.255.252 ip ospf authentication message-digest ip ospf message-digest-key 1 md5 ospfpass ! interface Serial0/0/1 no ip address clock rate 2000000 shutdown ! interface Vlan1 no ip address shutdown ! router ospf 1 log-adjacency-changes network 172.31.1.0 0.0.0.63 area 0 network 172.31.1.64 0.0.0.63 area 0 network 172.31.2.8 0.0.0.7 area 0 network 172.31.2.24 0.0.0.7 area 0 network 172.31.2.36 0.0.0.3 area 0 ! ip classless ! ip flow-export version 9 ! ! ip access-list extended sl_def_acl deny tcp any any eq telnet deny tcp any any eq www deny tcp any any eq 22 permit tcp any any eq 22 access-list 131 deny ip 172.31.1.64 0.0.0.63 209.165.220.0 0.0.0.255 access-list 131 permit ip any any access-list 132 permit ip 172.31.1.0 0.0.0.63 209.165.220.0 0.0.0.255 access-list 132 deny ip any any access-list 133 deny ip 172.31.2.8 0.0.0.7 172.31.1.64 0.0.0.63 access-list 133 deny ip 172.31.1.0 0.0.0.63 172.31.1.64 0.0.0.63 access-list 133 deny ip 172.31.2.24 0.0.0.7 172.31.1.64 0.0.0.63 access-list 133 permit ip any any access-list 10 permit 172.31.2.0 0.0.0.7 </pre>	
---	--

```
access-list 10 permit 172.3.2.8
0.0.0.7
access-list 10 permit 172.31.2.8
0.0.0.7
!
banner motd ^C El Acceso no
autorizado esta prohibido ^C
!
!
!
!
!
!
line con 0
login
!
line aux 0
!
line vty 0 4
access-class 10 in
login
line vty 5 15
access-class 10 in
login
!
!
!
end
```

CUNDINAMARCA#

CONCLUSIONES

A partir de lo anteriormente desarrollado, puede concluirse que a partir de la realización de simulaciones a través de CISCO Packet Tracer, puede ponerse en practica lo aprendido del diplomado y se puede experimentar de primera mano el funcionamiento de una red, verificando también la funcionalidad y la documentación respectiva.

En este mismo orden de ideas, la obtención de conocimientos en este diplomado puede ser de mucha utilidad para la implementación futura de una red a nivel empresarial y sobre todo en el área de las redes.

BIBLIOGRAFIA

- CISCO. (2014). {En línea}. DHCP. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module10/index.html#10.0.1.1>
- CISCO. (2014). {En línea}. Traducción de direcciones IP para IPv4. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module11/index.html#11.0.1.1>
- UNAD (2014). {En línea}. PING y TRACER como estrategia en procesos de Networking [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1lhgTCtKY-7F5KIRC3>
- UNAD (2014). {En línea}. Principios de Enrutamiento [OVA]. Recuperado de https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1lhgOyjWeh6timi_Tm
- CISCO. (2014). {En línea}. VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module3/index.html#3.0.1.1>