

EVALUACIÓN – PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

JENNIFER POSADA PINEDO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍAS E INGENIERÍAS
INGENIERÍA DE SISTEMAS
BOGOTÁ
2020

EVALUACIÓN – PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

JENNIFER POSADA PINEDO

Trabajo de Grado de Diseño e Implementación de Soluciones Integradas
LAN/WAN para optar por el Título Profesional de Ingeniería de Sistemas

Juan Carlos Vesga

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍAS E INGENIERÍAS
INGENIERÍA DE SISTEMAS

2020

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	9
OBJETIVOS	10
1. ESCENARIO UNO	11
1.1 TOPOLOGÍA DE RED	11
1.2 DESARROLLO	11
1.2.1 Rutinas de diagnóstico.	11
1.2.2 Conexión física.....	14
1.2.3 Configuración de la topología.....	14
1.2.3.1 Subneteo de direcciones IP.....	14
1.2.3.2 Asignación IP.....	15
1.2.4 Configuración básica.....	15
1.2.4.1 Configuración básica de routers.....	15
1.2.4.2 Verificación tabla de enrutamiento.	17
1.2.4.3 Balanceo de carga.....	19
1.2.4.4 Diagnóstico de vecinos.....	20
1.2.4.5 Prueba de conectividad.	22
1.2.5 Configuración de Enrutamiento.	26
1.2.5.1 Asignación de protocolo.	26
1.2.5.2 Vecindad con los router.....	28
1.2.5.3 Comprobación tablas de enrutamiento.	30
1.2.5.4 Diagnóstico de conectividad.....	32
1.2.6 Configuración de las listas de Control de Acceso.	33
1.2.6.1 Conexiones Telnet.....	33
2. ESCENARIO DOS	34
2.1 REQUERIMIENTOS NECESARIOS.....	35
2.1.1 Requerimientos de routers.	35
2.1.1.1 Requerimientos.	35
2.1.1.2 Configuración de los router.....	38
2.1.1.3 El enrutamiento deberá tener autenticación.	39

2.1.1.4 Configuración VLAN.....	41
CONCLUSIONES	44
BIBLIOGRAFÍA.....	45

CONTENIDO TABLAS

Tabla 1. Subneteo de direcciones IP Escenario 1	15
Tabla 2. Asignación de direcciones IP Escenario 1	15
Tabla 3. Asignación de direcciones IP Escenario 2	35

CONTENIDO ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Conexión Física Escenario 1	14
Ilustración 2. Enrutamiento Router Bogotá	17
Ilustración 3. Enrutamiento Router Medellín	18
Ilustración 4. Enrutamiento Router Cali	18
Ilustración 5. Balanceo Router Bogotá.....	19
Ilustración 6. Balanceo Router Medellín	19
Ilustración 7. Balanceo Router Cali.....	20
Ilustración 8. Vecinos Router Bogotá.....	21
Ilustración 9. Vecinos Router Medellín.....	21
Ilustración 10. Vecinos Router Cali	22
Ilustración 11. Conectividad WS1 a Servidor	22
Ilustración 12. Conectividad WS1 a Bogotá.....	23
Ilustración 13. Conectividad Servidor a Bogotá	23
Ilustración 14. Conectividad PC1 a PC2	24
Ilustración 15. Conectividad PC1 a Medellín.....	24
Ilustración 16. Conectividad PC2 a Medellín.....	25
Ilustración 17. Conectividad PC3 a PC4	25
Ilustración 18. Conectividad PC3 a Cali.....	26
Ilustración 19. Conectividad PC4 a Cali.....	26
Ilustración 20. Vecindad Router Bogotá.....	28
Ilustración 21. Vecindad Router Cali.....	29
Ilustración 22. Vecindad Router Medellín.....	29
Ilustración 23. Enrutamiento Router Bogotá	30
Ilustración 24. Enrutamiento Router Medellín	31
Ilustración 25. Enrutamiento Router Cali.....	31
Ilustración 26. Conectividad Cali a Medellín	32
Ilustración 27. Conectividad Cali a Bogotá.....	32
Ilustración 28. Conexión Física Escenario 2	34

RESUMEN

Las redes informáticas, hoy en día, se consideran uno de los elementos más importantes de las comunicaciones, teniendo en cuenta que el mundo se está digitalizando cada vez más, por lo que es importante contar con unas excelentes coberturas y estar a la vanguardia en toda clase de tecnología.

No es secreto para nadie que cada vez más operaciones se están realizando de manera virtual, ya sea pagos, compras, solicitudes, recepciones, entre muchas otras, lo que generan que los medios virtuales estén en cada vez más auge y las empresas tengan que prestar sus servicios, de manera que sus clientes se encuentren satisfechos con el mismo.

Por todo lo anterior, las conexiones se volvieron cada vez más importantes, y no solo las conexiones, sino la seguridad de éstas, ya que con el crecimiento virtual también han aumentado personas inescrupulosas que obtienen toda la información privada de las personas de manera ilegal.

Debido a este exponencial crecimiento, así mismo, muchas personas y grandes empresas se han interesado en esta materia, mejorando así los servicios que prestan entre empresas y a sus clientes, brindándoles protección y garantía.

Por lo tanto, en este trabajo se logra dimensionar cómo funcionan las redes en la vida real, presentando ejemplos prácticos que generan el conocimiento necesario para dar los primeros pasos hacia un mundo de conexiones infinitas, entendiendo como funcionan y dimensionando los requerimientos necesarios para las mismas.

ABSTRACT

Computer networks, today, are considered one of the most important elements of communications, taking into account that the world is becoming increasingly digital, so it is important to have excellent coverage and be at the vanguard of all kind of technology.

It is not a secret that more and more operations are being performed virtually, whether payments, purchases, requests, receptions, among many others, which generate that virtual media are increasingly booming and companies have to provide their services, so their customers are satisfied with it.

Because of all this, connections became more and more important, and not only the connections, but also their security, since with the virtual growth, there are also been an increase in unscrupulous people who obtain all private information from people illegally.

Due to this exponential growth, many people and big companies have also become interested in this matter, thus improving the services they provide between companies and to their clients, offering them protection and guarantee.

Therefore, in this work is possible to dimension how networks work in real life, presenting practical examples that generate the necessary knowledge to take the first steps towards a world of infinite connections, understanding how they work and dimensioning the necessary requirements for them.

INTRODUCCIÓN

La Universidad Nacional Abierta y a Distancia ha brindado las herramientas necesarias para desarrollar en los estudiantes el aprendizaje sobre las redes, mediante un curso de profundización llamado Cisco, con el cual se profundizó en gran medida el tema, desarrollándolo de manera práctica.

Con el desarrollo de la presente actividad, se pretende demostrar los conocimientos adquiridos a lo largo del semestre en el Diplomado de Profundización CISCO. Estas actividades desarrolladas, corresponden a los temas vistos tanto en el módulo uno como dos y la adecuada implementación de los mismos en la herramienta llamada Packet Tracer, que se usó a lo largo de todo el diplomado.

OBJETIVOS

Uno de los principales objetivos con el diplomado, es afianzar conocimientos previos y adquirir nuevos conocimientos, de una manera sólida, garantizando de esta manera, que los estudiantes, próximos profesionales del país, tengan unos excelentes conocimientos que puedan ayudar a las demás personas y ser de gran valor para las empresas.

Conocer a grandes rasgos como funciona el mundo de la tecnología y las redes, que hoy en día generan muchos beneficios al país, ya que entre más avanzado se encuentre tecnológicamente y las personas se encuentren más preparadas, así mismo beneficiará económicamente al país, pues muchas empresas internacionales, podrían traer sus filiales, lo que generaría mayor empleo y crecimiento.

1. ESCENARIO UNO

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 la red.

1.1 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.

1.2 DESARROLLO

1.2.1 Rutinas de diagnóstico.

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

Router Bogotá

```
Router>enable
```

```
Router#configure terminal
```

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

```
Router(config)#hostname Bogota
Bogota(config)#exit
Bogota#
%SYS-5-CONFIG-I: Configured from console by console
Bogota#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
Bogota(config)#enable password cisco1
Bogota(config)#exit
Bogota#
%SYS-5-CONFIG-I: Configured from console by console
```

Router Medellín

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
Router(config)#hostname Medellin
Medellin(config)#exit
Medellin#
%SYS-5-CONFIG-I: Configured from console by console
Medellin#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
Medellin(config)#enable password cisco2 Medellin(config)#exit
Medellin#
%SYS-5-CONFIG-I: Configured from console by console
```

Router Cali

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
Router(config)#hostname Cali
Cali(config)#exit Cali#
%SYS-5-CONFIG-I: Configured from console by console
Cali>enable
Cali#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
Cali(config)#enable password cisco3
Cali(config)#exit Cali#
%SYS-5-CONFIG-I: Configured from console by console
```

Switch Bogotá

```
Switch>enable
```

```
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
Switch(config)#hostname SBogota
SBogota(config)#exit
SBogota#
%SYS-5-CONFIG-I: Configured from console by console
SBogota#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
SBogota(config)#line console 0
SBogota(config-line)#password cisco4
SBogota(config-line)#login SBogota(config-
line)#exit SBogota(config)#exit
SBogota#
%SYS-5-CONFIG-I: Configured from console by console
```

Switch Medellín

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
Switch(config)#hostname SMedellin
SMedellin(config)#exit
SMedellin#
%SYS-5-CONFIG-I: Configured from console by console
SMedellin#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
SMedellin(config)#line console 0
SMedellin(config-line)#password cisco5
SMedellin(config-line)#login
SMedellin(config-line)#exit
SMedellin(config)#exit
SMedellin#
%SYS-5-CONFIG-I: Configured from console by console
```

Switch Cali

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
Switch(config)#hostname SCali
SCali(config)#exit
SCali#
%SYS-5-CONFIG-I: Configured from console by console
SCali#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
```

```

SCali(config)#line console 0
SCali(config-line)#password cisco6
SCali(config-line)#login SCali(config-
line)#exit SCali(config)#exitSCali#
%SYS-5-CONFIG-I: Configured from console by console

```

1.2.2 Conexión física.

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

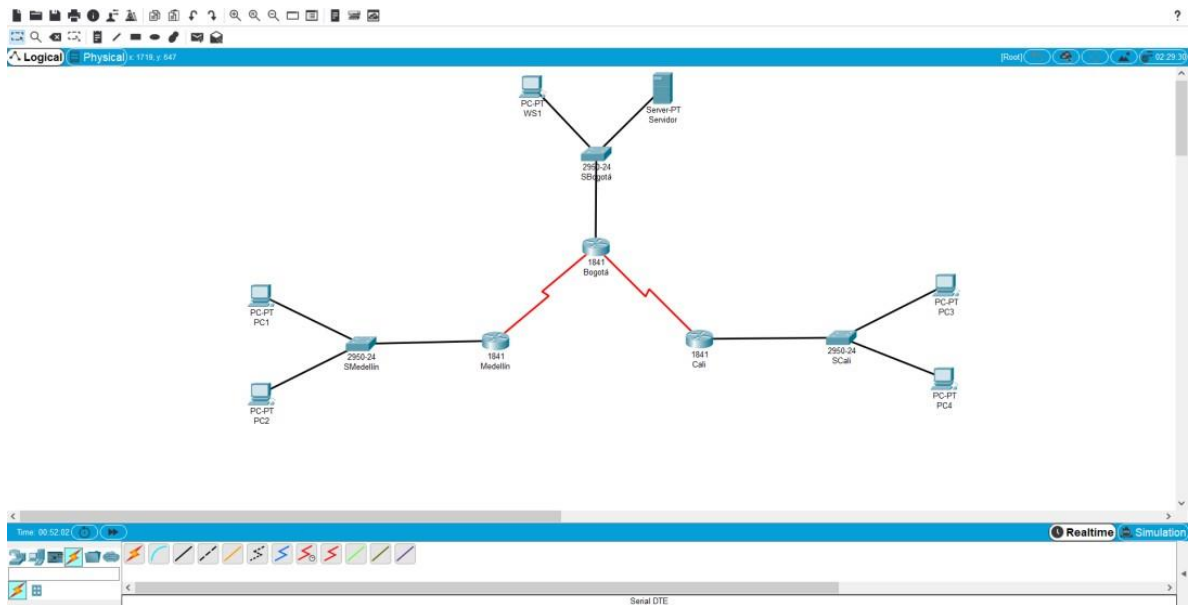


Ilustración 1. Conexión Física Escenario 1

1.2.3 Configuración de la topología.

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

1.2.3.1 Subneteo de direcciones IP.

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

IP Address	Net Mask	Subnet Mask
192.168.1.0	27	255.255.255.224
192.168.1.32	27	255.255.255.224
192.168.1.64	27	255.255.255.224

192.168.1.96	27	255.255.255.224
192.168.1.128	27	255.255.255.224
192.168.1.160	27	255.255.255.224
192.168.1.192	27	255.255.255.224
192.168.1.224	27	255.255.255.224

Tabla 1. Subneteo de direcciones IP Escenario 1

1.2.3.2 Asignación IP.

Asignar una dirección IP a la red.

Dispositivo		IP Address	Subnet Mask	Default Gateway
WS1		192.168.1.3	255.255.255.224	192.168.1.4
Servidor		192.168.1.2	255.255.255.224	192.168.1.4
	Fa0/0	192.168.1.1	255.255.255.224	
Router Bogotá	S0/0/0	192.168.1.98	255.255.255.224	
	s0/0/1	192.168.1.130	255.255.255.224	
PC1		192.168.1.34	255.255.255.224	192.168.1.4
PC2		192.168.1.35	255.255.255.224	192.168.1.4
Router Medellín	Fa0/0	192.168.1.33	255.255.255.224	
	S0/0/0	192.168.1.99	255.255.255.224	
PC3		192.168.1.66	255.255.255.224	192.168.1.4
PC4		192.168.1.67	255.255.255.224	192.168.1.4
Router Cali	Fa0/0	192.168.1.65	255.255.255.224	
	S0/0/0	192.168.1.131	255.255.255.224	

Tabla 2. Asignación de direcciones IP Escenario 1

1.2.4 Configuración básica.

1.2.4.1 Configuración básica de routers.

Router Bogotá

Bogota>enable

Password: cisco1

Bogota#configure terminal

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

Bogota(config)#interface FastEthernet 0/0

Bogota(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.224

Bogota(config-if)#no shutdown

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
Bogota(config-if)#exit
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
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
Bogota(config-if)#exit
Bogota(config)#interface Serial 0/0/1
Bogota(config-if)#ip address 192.168.1.130 255.255.255.224
Bogota(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
Bogota(config-if)#exit
Bogota(config)#exit
Bogota#
%SYS-5-CONFIG-I: Configured from console by console
```

Router Medellín

```
Medellin>enable
Password: cisco2
Medellin#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
Medellin(config)#interface FastEthernet 0/0
Medellin(config-if)#ip address 192.168.1.33 255.255.255.224
Medellin(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
Medellin(config-if)#exit
Medellin(config)#interface Serial 0/0/0
Medellin(config-if)#ip address 192.168.1.99 255.255.255.224
Medellin(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
Medellin(config-if)#exit
Medellin(config)#exit
Medellin#
%SYS-5-CONFIG-I: Configured from console by console
```

Router Cali

```
Cali>enable
Password: cisco3
Cali#configure terminal
```



```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
Cali(config)#interface FastEthernet 0/0
Cali(config-if)#ip address 192.168.1.65 255.255.255.224
Cali(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
Medellin(config-if)#exit
Cali(config)#interface Serial 0/0/0
Cali(config-if)#ip address 192.168.1.131 255.255.255.224
Cali(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
Cali(config-if)#exit
Cali(config)#exit Cali#
%SYS-5-CONFIG-I: Configured from console by console

```

1.2.4.2 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.

Routing Table for Bogotá

Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
C	192.168.1.0/27	FastEthernet0/0	---	0/0
C	192.168.1.96/27	Serial0/0/0	---	0/0
C	192.168.1.128/27	Serial0/0/1	---	0/0

Ilustración 2. Enrutamiento Router Bogotá

Routing Table for Medellín

Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
C	192.168.1.32/27	FastEthernet0/0	---	0/0
C	192.168.1.96/27	Serial0/0/0	---	0/0

Ilustración 3. Enrutamiento Router Medellín

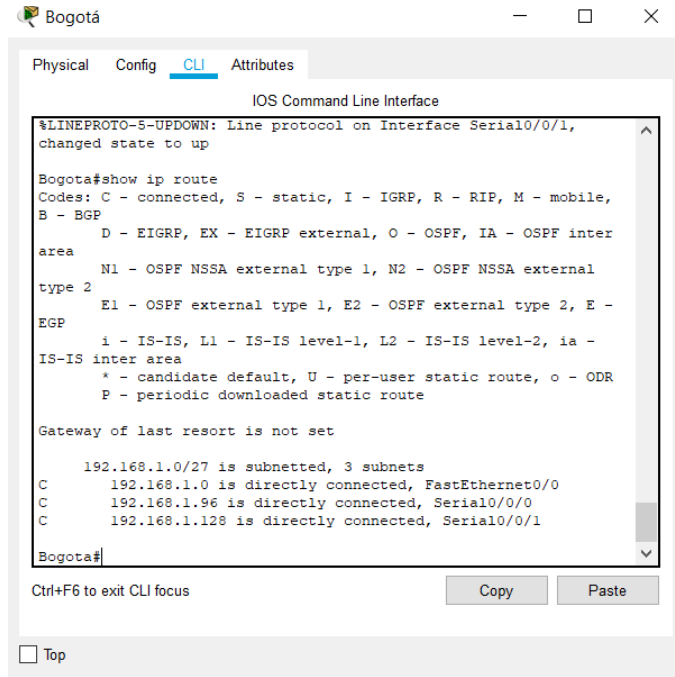
Routing Table for Cali

Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
C	192.168.1.64/27	FastEthernet0/0	---	0/0
C	192.168.1.128/27	Serial0/0/0	---	0/0

Ilustración 4. Enrutamiento Router Cali

1.2.4.3 Balanceo de carga.

Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.



```
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1,
changed state to up

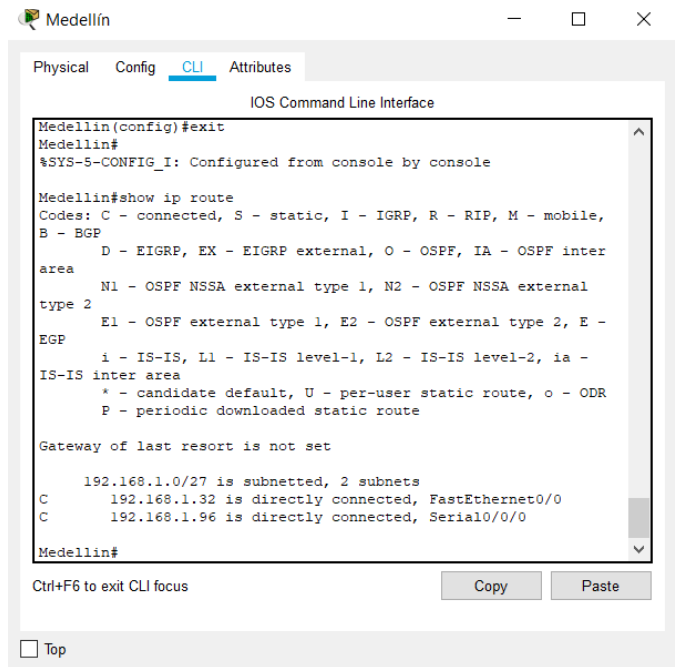
Bogota#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile,
B - BGP
      D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter
area
      N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external
type 2
      E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E -
EGP
      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#
```

Ilustración 5. Balanceo Router Bogotá



```
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Medellin(config)#exit
Medellin#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

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#
```

Ilustración 6. Balanceo Router Medellín

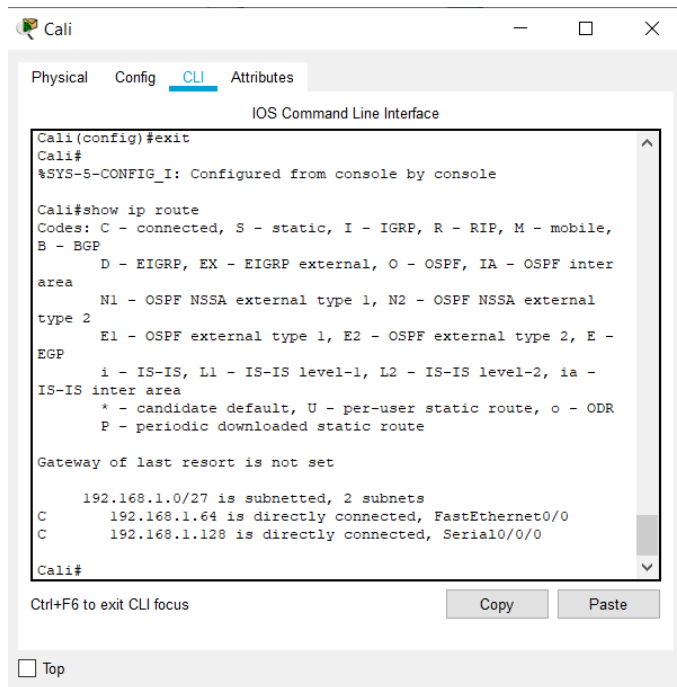


Ilustración 7. Balanceo Router Cali

1.2.4.4 Diagnóstico de vecinos.

Realizar un diagnóstico de vecinos usando el comando cdp.

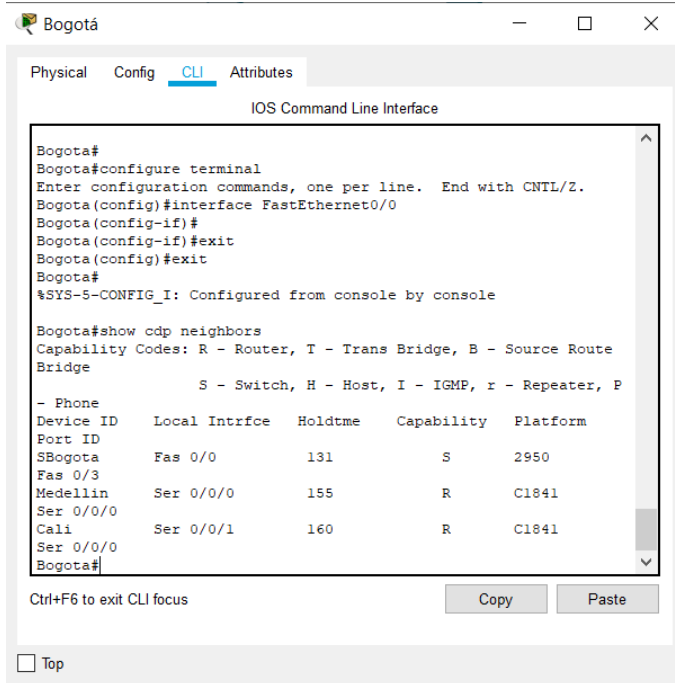


Ilustración 8. Vecinos Router Bogotá

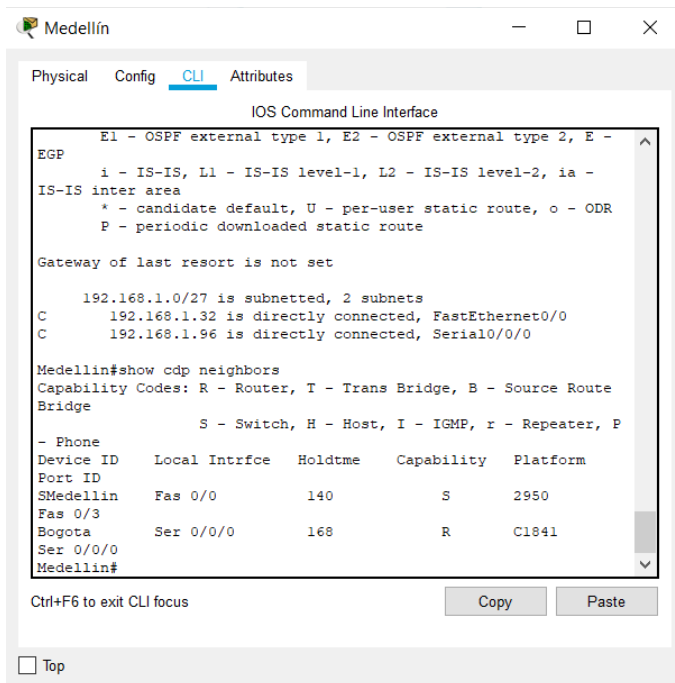


Ilustración 9. Vecinos Router Medellín

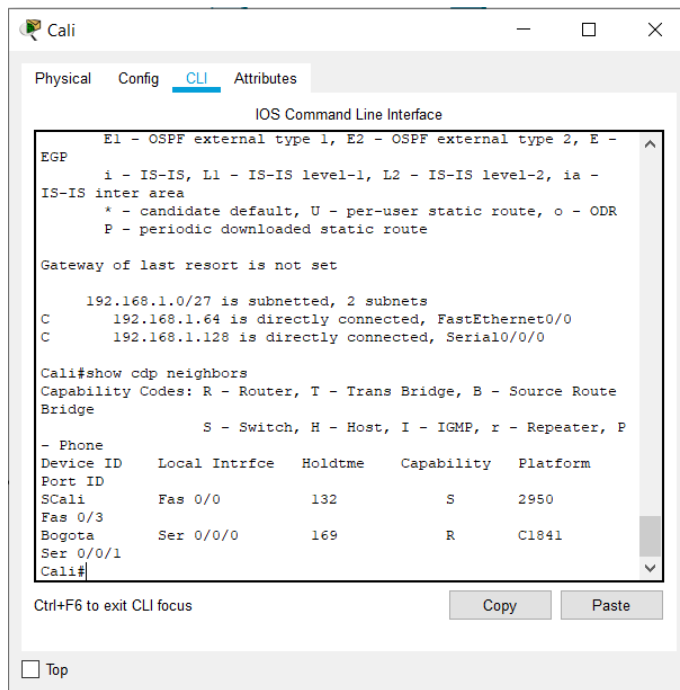


Ilustración 10. Vecinos Router Cali

1.2.4.5 Prueba de conectividad.

Realizar una prueba de conectividad en cada tramo de la ruta usando ping

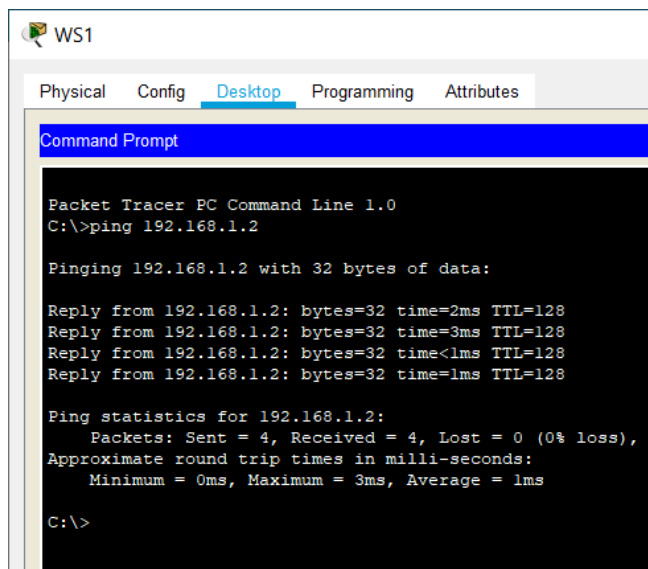


Ilustración 11. Conectividad WS1 a Servidor

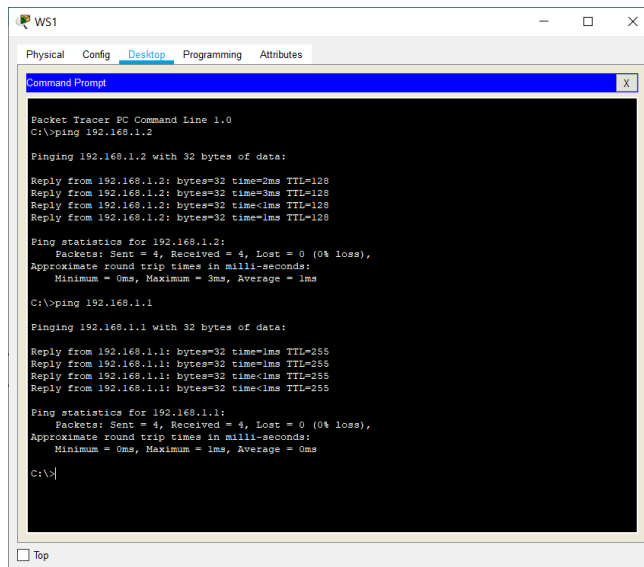


Ilustración 12. Conectividad WS1 a Bogotá

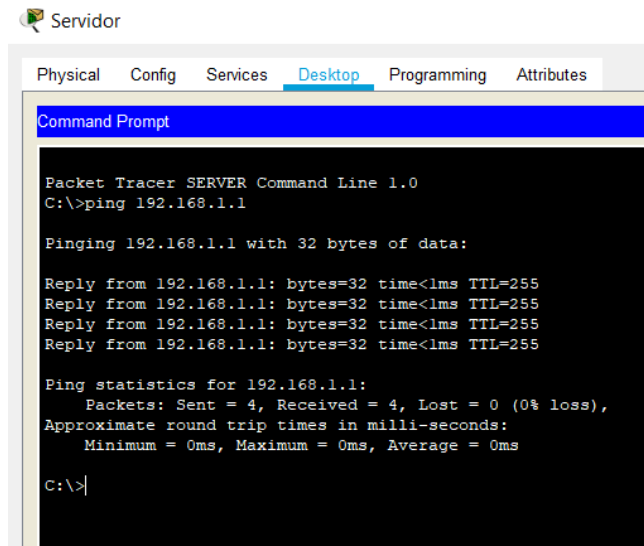


Ilustración 13. Conectividad Servidor a Bogotá

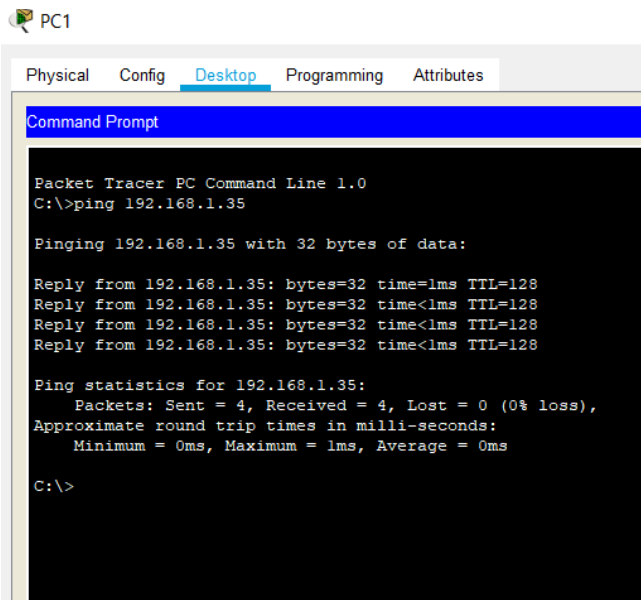


Ilustración 14. Conectividad PC1 a PC2

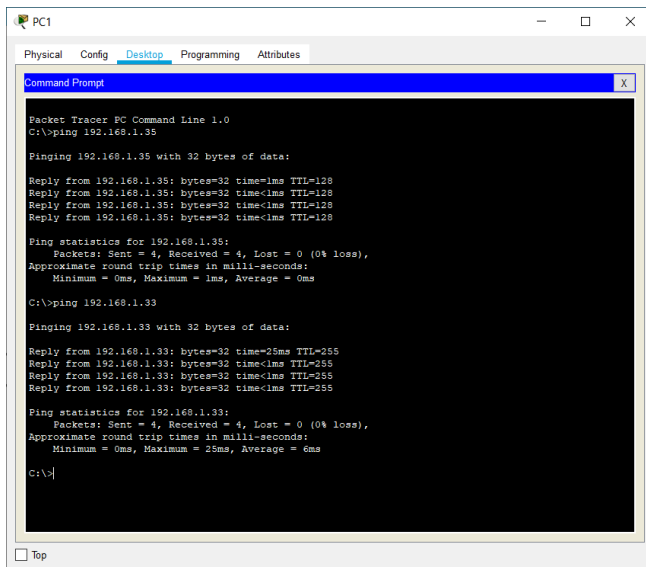


Ilustración 15. Conectividad PC1 a Medellín

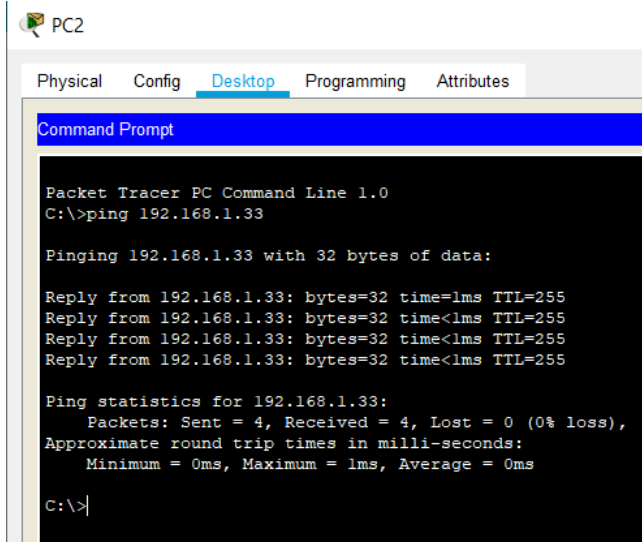


Ilustración 16. Conectividad PC2 a Medellín

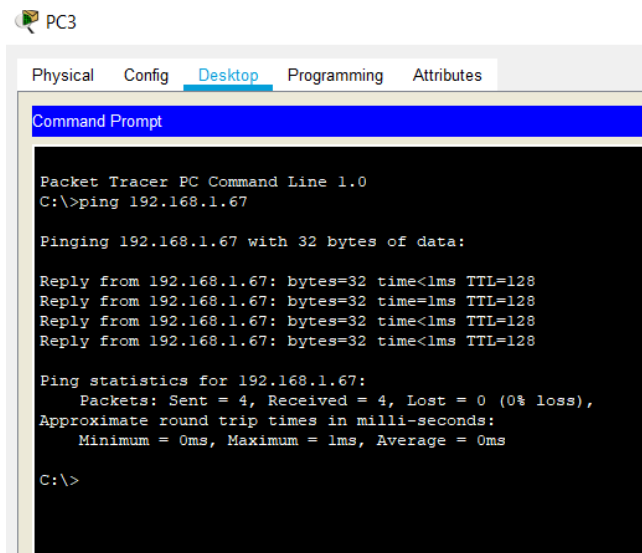


Ilustración 17. Conectividad PC3 a PC4

```
PC3
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.1.67

Pinging 192.168.1.67 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.67: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.67: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.67: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.67: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.67:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

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=3ms 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 = 3ms, Average = 1ms

C:\>
```

Ilustración 18. Conectividad PC3 a Cali

```
PC4
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
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

C:\>
```

Ilustración 19. Conectividad PC4 a Cali

1.2.5 Configuración de Enrutamiento.

1.2.5.1 Asignación de protocolo.

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

Router Bogotá

```
Bogota>enable
Password: cisco1
Bogota#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
Bogota(config)#router eigrp 200
Bogota(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.31
Bogota(config-router)#network 192.168.1.96 0.0.0.31
Bogota(config-router)#network 192.168.1.128 0.0.0.31
Bogota(config-router)#no auto-summary Bogota(config-
router)#end
Bogota#
%SYS-5-CONFIG-I: Configured from console by console
```

Router Medellín

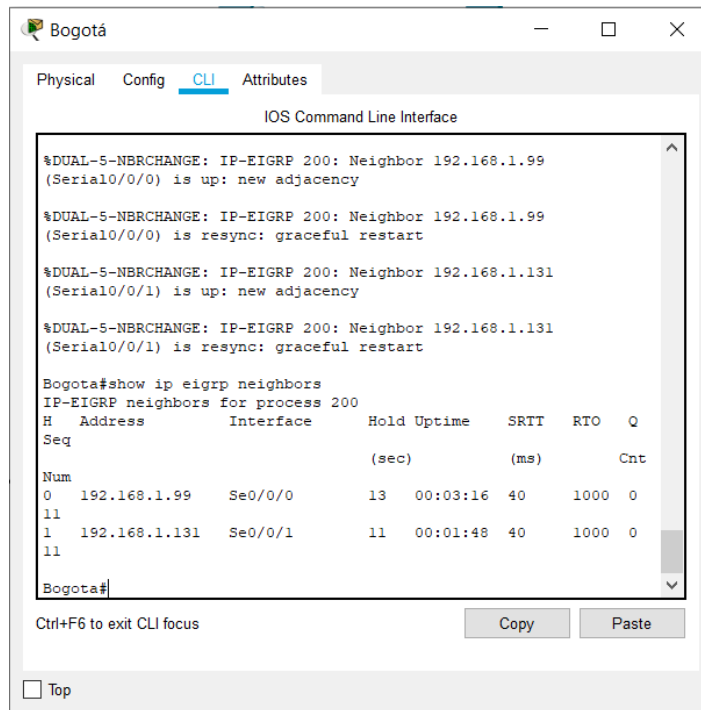
```
Medellin>enable
Password: cisco2
Medellin#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
Medellin(config)#router eigrp 200
Medellin(config-router)#network 192.168.1.32 0.0.0.31
Medellin(config-router)#network 192.168.1.96 0.0.0.31
Medellin(config-router)#no auto-summary
Medellin(config-router)#end
Medellin#
%SYS-5-CONFIG-I: Configured from console by console
```

Router Cali

```
Cali>enable
Password: cisco3
Cali#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
Cali(config)#router eigrp 200
Cali(config-router)#network 192.168.1.64 0.0.0.31
Cali(config-router)#network 192.168.1.128 0.0.0.31
Cali(config-router)#no auto-summary
Cali(config-router)#end Cali#
%SYS-5-CONFIG-I: Configured from console by console
```

1.2.5.2 Vecindad con los router.

Verificar si existe vecindad con los routers configurados con EIGRP



The screenshot shows a terminal window titled "Bogotá" with tabs for "Physical", "Config", "CLI", and "Attributes". The "CLI" tab is active, displaying the "IOS Command Line Interface". The terminal output shows several messages indicating EIGRP neighbor status changes for process 200 on interfaces Serial0/0/0 and Serial0/0/1. The messages include "is up: new adjacency" and "is resync: graceful restart". Below these messages, the command "Bogota#show ip eigrp neighbors" is executed, resulting in a table of EIGRP neighbors for process 200.

```
Bogota#show ip eigrp neighbors
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  00:03:16  40   1000  0
11
1   192.168.1.131    Se0/0/1       11  00:01:48  40   1000  0
11
Bogota#
```

Below the terminal output, there are buttons for "Copy" and "Paste", and a "Top" button with a checkbox.

Ilustración 20. Vecindad Router Bogotá

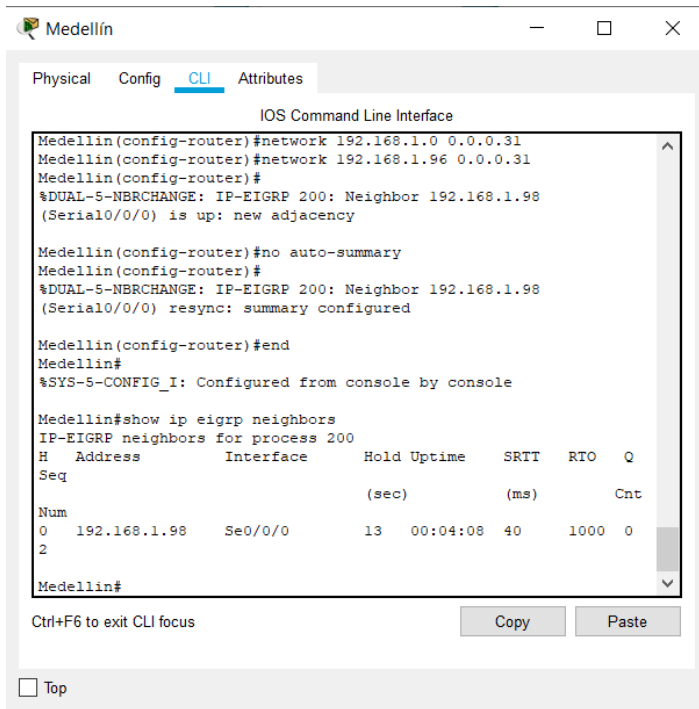


Ilustración 22. Vecindad Router Medellín

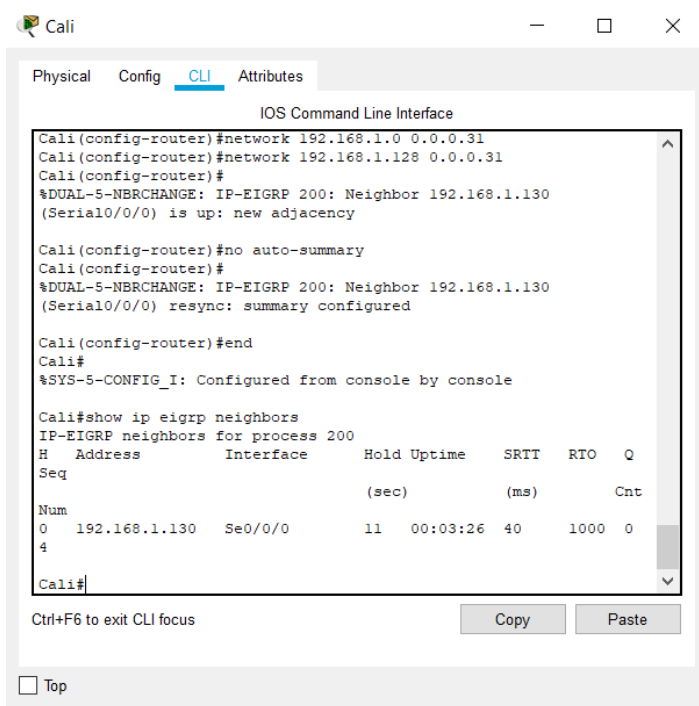
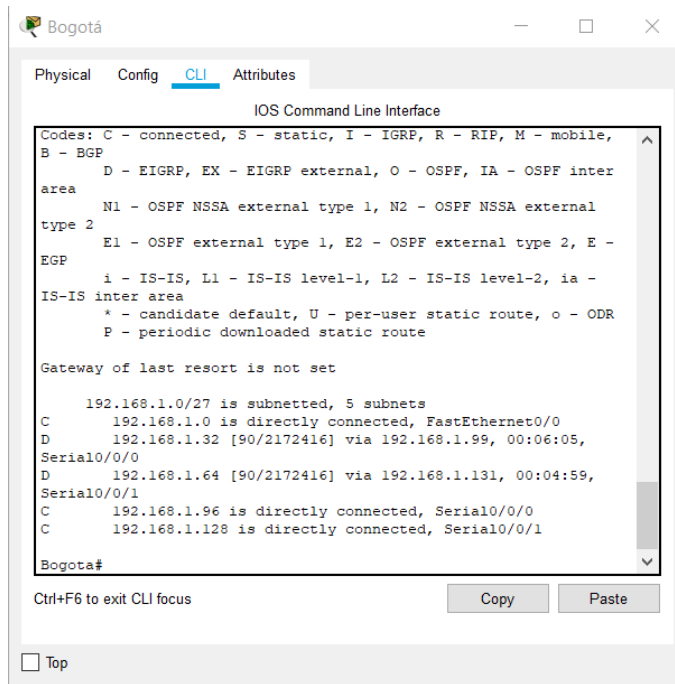


Ilustración 21. Vecindad Router Cali

1.2.5.3 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.



```
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, 00:06:05,
Serial0/0/0
D    192.168.1.64 [90/2172416] via 192.168.1.131, 00:04:59,
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

Bogota#
```

Ilustración 23. Enrutamiento Router Bogotá

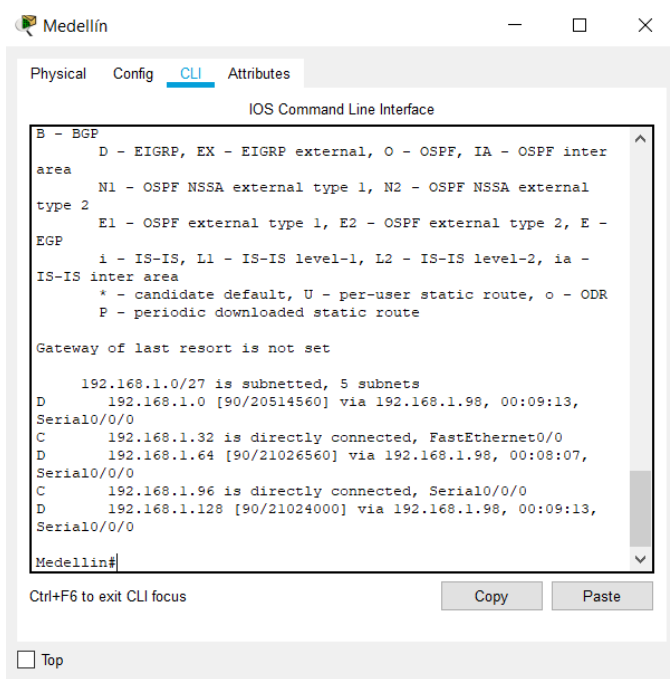


Ilustración 24. Enrutamiento Router Medellin

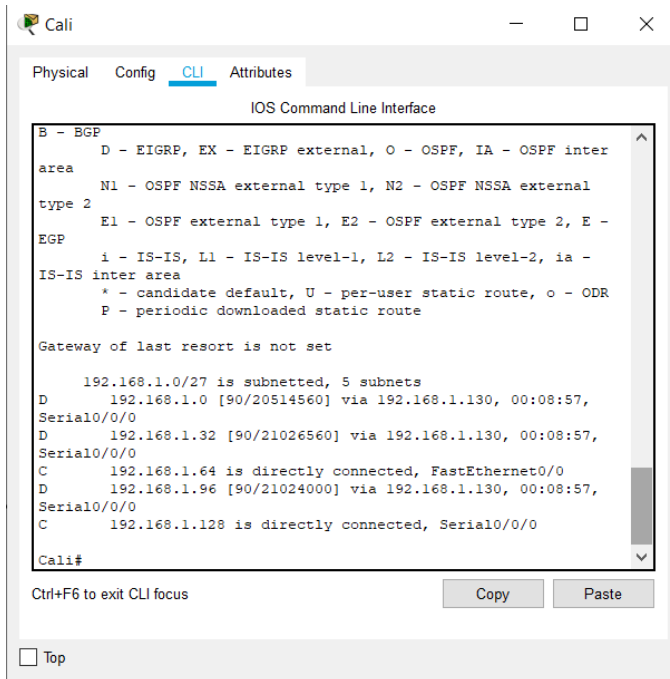
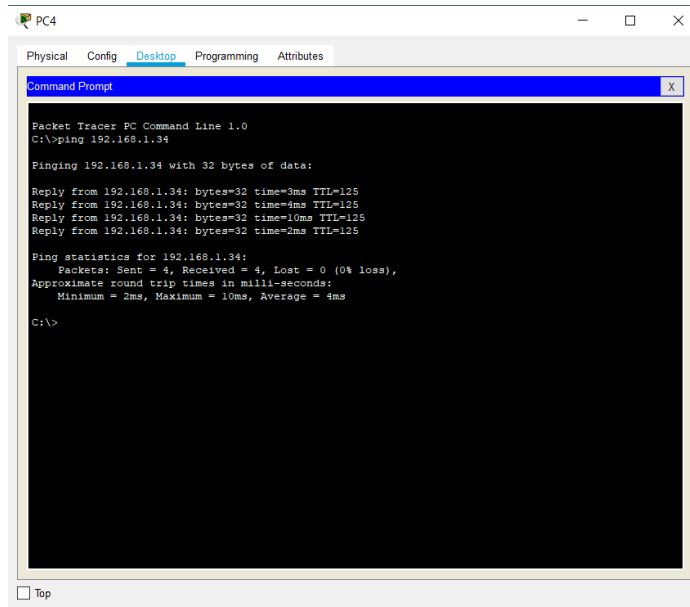


Ilustración 25. Enrutamiento Router Cali

1.2.5.4 Diagnóstico de conectividad.

Realizar un diagnóstico para comprobar que cada uno de los puntos de la red se pueden ver y tengan conectividad entre sí. Realizar esta prueba desde un host de la red LAN del router Cali a la red de Medellín y luego a la de Bogotá.

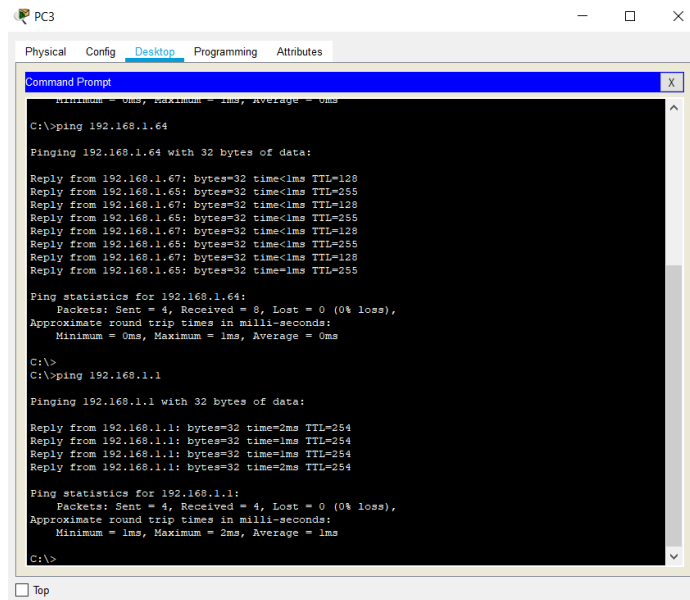


```
PC4
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.1.34
C:\>
Pinging 192.168.1.34 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time=3ms TTL=125
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time=4ms TTL=125
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time=10ms TTL=125
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time=2ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.1.34:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 10ms, Average = 4ms

C:\>
```

Ilustración 26. Conectividad Cali a Medellín



```
PC3
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
C:\>ping 192.168.1.64
C:\>
Pinging 192.168.1.64 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.67: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.65: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.67: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.65: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.67: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.65: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.67: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.65: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.64:
    Packets: Sent = 4, Received = 8, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>
C:\>ping 192.168.1.1
C:\>
Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=2ms TTL=254
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=2ms TTL=254

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

C:\>
```

Ilustración 27. Conectividad Cali a Bogotá

1.2.6 Configuración de las listas de Control de Acceso.

1.2.6.1 Conexiones Telnet.

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

Router Bogotá

```
Bogota#telnet 192.168.1.98
(Connection to 192.168.1.98 closed by foreign host)
Bogota#telnet 192.168.1.130
(Connection to 192.168.1.130 closed by foreign host)
Bogota#
```

Router Medellín

```
Medellin#telnet 192.168.1.99
(Connection to 192.168.1.99 closed by foreign host)
Medellin#
```

Router Cali

```
Cali#telnet 192.168.1.131
(Connection to 192.168.1.131 closed by foreign host)
Medellin#
```

2. ESCENARIO DOS

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.

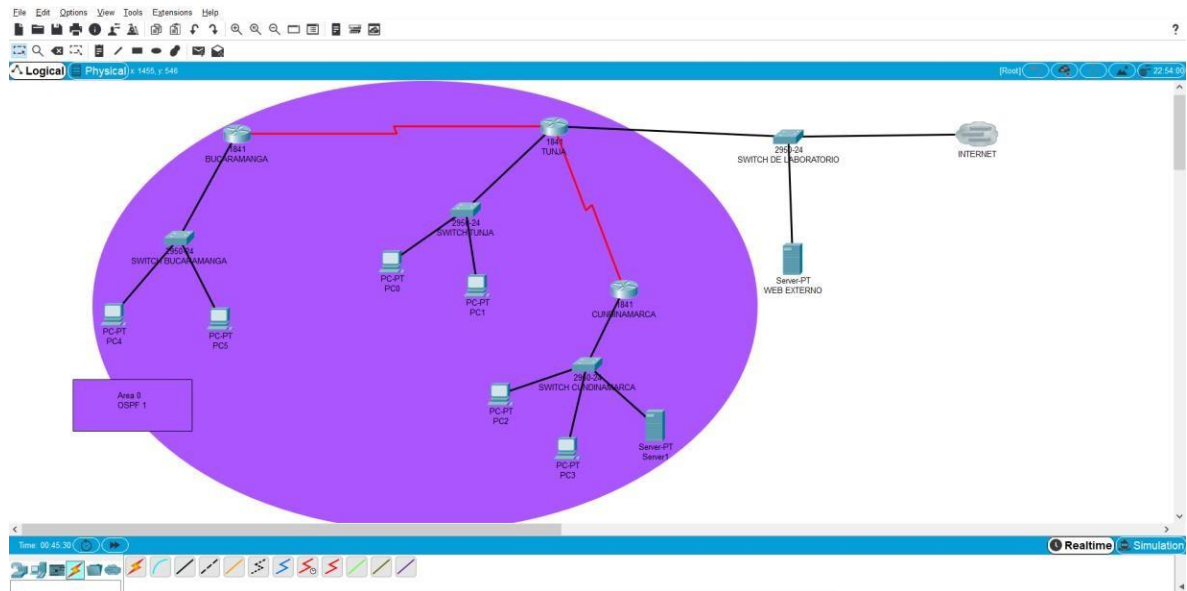


Ilustración 28. Conexión Física Escenario 2

Dispositivo		IP Address	Subnet Mask	Default Gateway
Tunja	Fa0/0	172.3.2.9	255.255.255.248	
	Fa0/1	209.17.220.1	255.255.255.0	
	S0/0/0	172.31.2.33	255.255.255.252	
	S0/0/1	172.31.2.37	255.255.255.252	
PC0		172.31.0.129	255.255.255.192	172.31.0.130
PC1		172.31.0.193	255.255.255.192	172.31.0.130
WEB Externo		209.17.220.2	255.255.255.0	209.17.220.3
Cundinamarca	Fa0/0	172.31.2.9	255.255.255.248	
	S0/0/0	172.31.2.38	255.255.255.252	
PC2		172.31.1.65	255.255.255.192	172.31.1.2
PC3		172.31.1.1	255.255.255.192	172.31.1.2
WEB Interno		172.31.2.25	255.255.255.248	172.31.2.2
Bucaramanga	Fa0/0	172.31.2.1	255.255.255.248	
	S0/0/0	172.31.2.34	255.255.255.252	
PC4		172.31.0.2	255.255.255.192	172.31.0.130
PC5		172.31.0.65	255.255.255.192	172.31.0.130

Area 0	172.31.0.1	255.255.224.0	172.31.0.130
--------	------------	---------------	--------------

Tabla 3. Asignación de direcciones IP Escenario 2

2.1 REQUERIMIENTOS NECESARIOS

2.1.1 Requerimientos de routers.

Los siguientes son los requerimientos necesarios.

2.1.1.1 Requerimientos.

Todos los routers deberán tener lo siguiente.

Configuración básica, autenticación local con AAA, Cifrado de contraseñas, un máximo de intentos para acceder al router, máximo tiempo de acceso al detectar los ataques, establezca un servidor TFTP y almacene todos los archivos necesarios de los routers.

Router Tunja

```
Router>enable
```

```
Router#configure terminal
```

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

```
Router(config)#hostname Tunja
```

```
Tunja(config)#banner motd $Acceso Restringido$
```

```
Tunja(config)#exit
```

```
Tunja#
```

```
%SYS-5-CONFIG-I: Configured from console by console
```

```
Tunja#configure terminal
```

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

```
Tunja(config)#enable password cisco1
```

```
Tunja(config)#enable secret redtelecom
```

```
Tunja(config)#exit
```

```
Tunja#
```

```
%SYS-5-CONFIG-I: Configured from console by console
```

```
Tunja#configure terminal
```

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

```
Tunja(config)#username admin1 secret admin1cisco1
```

```
Tunja(config)#aaa new-model
```

```
Tunja(config)#aaa authentication login default local
```

```
Tunja(config)#line console 0
```

```
Tunja(config-line)#login authentication default
```

```
Tunja(config-line)#exit
Tunja(config)#exit
Tunja#
%SYS-5-CONFIG-I: Configured from console by console
Tunja#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
Tunja(config)#service password-encryption
Tunja(config)#end
Tunja#
%SYS-5-CONFIG-I: Configured from console by console
Tunja#show running-config
```

Router Cundinamarca

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
Router(config)#hostname Cundinamarca
Cundinamarca(config)#banner motd $Acceso Restringido$
Cundinamarca(config)#exit
Cundinamarca#
%SYS-5-CONFIG-I: Configured from console by console
Cundinamarca#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
Cundinamarca(config)#enable password cisco2
Cundinamarca(config)#enable secret redtelecom
Cundinamarca(config)#exit
Cundinamarca#
%SYS-5-CONFIG-I: Configured from console by console
Cundinamarca#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
Cundinamarca(config)#username admin2 secret admin2cisco2
Cundinamarca(config)#aaa new-model
Cundinamarca(config)#aaa authentication login default local
Cundinamarca(config)#line console 0
Cundinamarca(config-line)#login authentication default
Cundinamarca(config-line)#exit
Cundinamarca(config)#exit
Cundinamarca#
%SYS-5-CONFIG-I: Configured from console by console
Cundinamarca#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
Cundinamarca(config)#service password-encryption
Cundinamarca(config)#end
```

```
Cundinamarca#  
%SYS-5-CONFIG-I: Configured from console by console  
Cundinamarca#show running-config
```

Router Bucaramanga

```
Router>enable
```

```
Router#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z  
Router(config)#hostname Bucaramanga  
Bucaramanga(config)#banner motd $Acceso Restringido$  
Bucaramanga(config)#exit  
Bucaramanga#  
%SYS-5-CONFIG-I: Configured from console by console  
Bucaramanga#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z  
Bucaramanga(config)#enable password cisco3  
Bucaramanga(config)#enable secret redtelecom  
Bucaramanga(config)#exit  
Bucaramanga#  
%SYS-5-CONFIG-I: Configured from console by console  
Bucaramanga#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z  
Bucaramanga(config)#username admin3 secret admin3cisco3  
Bucaramanga(config)#aaa new-model  
Bucaramanga(config)#aaa authentication login default local  
Bucaramanga(config)#line console 0  
Bucaramanga(config-line)#login authentication default  
Bucaramanga(config-line)#exit  
Bucaramanga(config)#exit  
Bucaramanga#  
%SYS-5-CONFIG-I: Configured from console by console  
Bucaramanga#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z  
Bucaramanga(config)#service password-encryption  
Bucaramanga(config)#end  
Bucaramanga#  
%SYS-5-CONFIG-I: Configured from console by console  
Bucaramanga#show running-config
```

2.1.1.2 Configuración de los router.

Router Tunja

Tunja>enable

Acceso Restringido User

Access Verification

Username: admin1

Password: admin1cisco1

Tunja>enable

Password: cisco1

Tunja#configure terminal

Tunja(config)#interface FastEthernet 0/0

Tunja(config-ip)#ip address 172.3.2.9 255.255.255.248

Tunja(config-ip)#no shutdown

Tunja(config-ip)#exit

Tunja(config)#interface FastEthernet 0/1

Tunja(config-

ip)#ipaddress209.127.220.1255.255.255.0

Tunja(config-ip)#no shutdown

Tunja(config-ip)#exit

Tunja(config)#interface Serial 0/0/0

Tunja(config-ip)#ip address 172.31.2.33 255.255.255.252

Tunja(config-ip)#no shutdown

Tunja(config-ip)#exit

Tunja(config)#interface Serial 0/0/1

Tunja(config-ip)#ip address 172.31.2.37 255.255.255.252

Tunja(config-ip)#no shutdown

Tunja(config-ip)#exit

Tunja(config)#exit

Tunja#

Router Cundinamarca

Cundinamarca>enable

Acceso Restringido User

Access Verification

Username: admin2

Password: admin2cisco2

Cundinamarca>enable

Password: cisco2

Cundinamarca#configure terminal

```
Cundinamarca(config)#interface FastEthernet 0/0
Cundinamarca(config-ip)#ip address 172.31.2.9 255.255.255.248
Cundinamarca(config-ip)#no shutdown
Cundinamarca(config-ip)#exit
Cundinamarca(config)#interface Serial 0/0/0
Cundinamarca(config-ip)#ip address 172.31.2.38 255.255.255.252
Cundinamarca(config-ip)#no shutdown
Cundinamarca(config-ip)#exit
Cundinamarca(config)#exit
Cundinamarca#
```

Router Bucaramanga

```
Bucaramanga>enable
Acceso Restringido User
Access Verification
Username: admin3
Password: admin3cisco3
Bucaramanga>enable
Password: cisco3
Bucaramanga#configure
terminal
Bucaramanga(config)#inter
faceFastEthernet 0/0
Bucaramanga(config-ip)#ip address 172.31.2.1 255.255.255.248
Bucaramanga(config-ip)#no shutdown
Bucaramanga(config-ip)#exit
Bucaramanga(config)#interface Serial 0/0/0
Bucaramanga(config-ip)#ip address 172.31.2.34 255.255.255.252
Bucaramanga(config-ip)#no shutdown
Bucaramanga(config-ip)#exit
Bucaramanga(config)#exit
Bucaramanga#
```

2.1.1.3 El enrutamiento deberá tener autenticación.

Router Tunja

```
Tunja>enable
Acceso Restringido
User Access Verification
Username: admin1
```

```
Password: admin1cisco1
Tunja>enable
Password: cisco1
Tunja#configure terminal
Tunja(config)#router ospf 1
Tunja(config-router)#network 172.31.2.36 255.255.255.252 area 0
Tunja(config-router)#network 172.31.2.32 255.255.255.252 area 0
Tunja(config-router)#exit
Tunja(config)#exit
Tunja#
```

Router Cundinamarca

```
Cundinamarca>enable
Acceso Restringido User
Access Verification
Username: admin2
Password: admin2cisco2
Cundinamarca>enable
Password: cisco2
Cundinamarca#configure terminal
Cundinamarca(config)#router ospf 1
Cundinamarca(config-router)#network 172.31.2.36 255.255.255.252 area 0
Cundinamarca(config-router)#network 172.31.2.8 255.255.255.248 area 0
Cundinamarca(config-router)#exit
Cundinamarca(config)#exit
Cundinamarca#
```

Router Bucaramanga

```
Bucaramanga>enable
Acceso Restringido User
Access Verification
Username: admin3
Password: admin3cisco3
Bucaramanga>enable
Password: cisco3
Bucaramanga#configure terminal
Bucaramanga(config)#router ospf 1
Bucaramanga(config-router)#network 172.31.2.32 255.255.255.252 area 0
Bucaramanga(config-router)#network 172.31.2.0 255.255.255.248 area 0
Bucaramanga(config-router)#exit
Bucaramanga(config)#exit
```


Bucaramanga#

2.1.1.4 Configuración VLAN.

Switch Tunja

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname STunja
STunja(config)#vlan 1
STunja(config-vlan)#name VLAN1
STunja(config-vlan)#exit
STunja(config)#vlan 20
STunja(config-vlan)#name VLAN20
STunja(config-vlan)#exit
STunja(config)#vlan 30
STunja(config-vlan)#name VLAN30
STunja(config-vlan)#exit
STunja(config)#interface FastEthernet 0/1
STunja(config-if-range)#switchport access vlan 20
STunja(config-if-range)#exit
STunja(config-vlan)#exit
STunja(config)#interface FastEthernet 0/2
STunja(config-if-range)#switchport access vlan 30
STunja(config-if-range)#exit
STunja(config-vlan)#exit
STunja(config)#interface FastEthernet 0/3
STunja(config-if-range)#switchport access vlan 1
STunja(config-if-range)#exit
STunja(config-vlan)#exit
```

Switch Cundinamarca

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname SCundinamarca
SCundinamarca(config)#vlan 1
SCundinamarca(config-vlan)#name VLAN1
SCundinamarca(config-vlan)#exit
SCundinamarca(config)#vlan 20
```

```

SCundinamarca(config-vlan)#name VLAN20
SCundinamarca(config-vlan)#exit
SCundinamarca(config)#vlan 30
SCundinamarca(config-vlan)#name VLAN30
SCundinamarca(config-vlan)#exit
SCundinamarca(config)#vlan 88
SCundinamarca(config-vlan)#name VLAN88
SCundinamarca(config-vlan)#exit
SCundinamarca(config)#interface FastEthernet 0/1
SCundinamarca(config-if-range)#switchport access vlan 20
SCundinamarca(config-if-range)#exit
SCundinamarca(config-vlan)#exit
SCundinamarca(config)#interface FastEthernet 0/2
SCundinamarca(config-if-range)#switchport access vlan 30
SCundinamarca(config-if-range)#exit
SCundinamarca(config-vlan)#exit
SCundinamarca(config)#interface FastEthernet 0/3
SCundinamarca(config-if-range)#switchport access vlan 88
SCundinamarca(config-if-range)#exit
SCundinamarca(config-vlan)#exit
SCundinamarca(config)#interface FastEthernet 0/4
SCundinamarca(config-if-range)#switchport access vlan 1
SCundinamarca(config-if-range)#exit
SCundinamarca(config-vlan)#exit

```

Switch Bucaramanga

```

Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname SBucaramanga
SBucaramanga(config)#vlan 1
SBucaramanga(config-vlan)#name VLAN1
SBucaramanga(config-vlan)#exit
SBucaramanga(config)#vlan 10
SBucaramanga(config-vlan)#name VLAN10
SBucaramanga(config-vlan)#exit
SBucaramanga(config)#vlan 30
SBucaramanga(config-vlan)#name VLAN30
SBucaramanga(config-vlan)#exit
SBucaramanga(config)#interface FastEthernet 0/1
SBucaramanga(config-if-range)#switchport access vlan 10
SBucaramanga(config-if-range)#exit
SBucaramanga(config-vlan)#exit
SBucaramanga(config)#interface FastEthernet 0/2

```

```
SBucaramanga(config-if-range)#switchport access vlan 30
SBucaramanga(config-if-range)#exit
SBucaramanga(config-vlan)#exit
SBucaramanga(config)#interface FastEthernet 0/3
SBucaramanga(config-if-range)#switchport access vlan 1
SBucaramanga(config-if-range)#exit
SBucaramanga(config-vlan)#exit
```

CONCLUSIONES

Después de realizar el diplomado completamente y de realizar los ejercicios propuestos a lo largo del curso, se puede apreciar los conocimientos adquiridos a lo largo del mismo, que serán muy útiles en el diario laboral de muchos de los estudiantes que hicieron parte del diplomado.

Cabe destacar también, que los nuevos profesionales, que adquirieron grandes conocimientos a través del diplomado, constan de conocimientos muy sólidos que pueden agregar valor a las empresas y a la universidad por haber brindado tan importante información.

BIBLIOGRAFÍA

CISCO. (2014). Asignación de direcciones IP. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module8/index.html#8.0.1.1>

CISCO. (2014). Conceptos de Routing. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module4/index.html#4.0.1.1>

CISCO. (2014). Configuración y conceptos básicos de Switching. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module2/index.html#2.0.1.1>

Vesga, J. (2014). Diseño y configuración de redes con Packet Tracer [OVA]. Recuperado de https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1lhqCT9VCtl_pLtpD9

Vesga, J. (2014). PING y TRACER como estrategia en procesos de Networking [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1lhqTCtKY-7F5KIRC3>