

PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA2

OSCAR IVAN MENDEZ VALERO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES
DIPLOMADO CISCO CCNA
BOGOTA
2019

PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA2

OSCAR IVAN MENDEZ VALERO

JUAN CARLOS VESGA
TUTOR

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES
DIPLOMADO CISCO CCNA
BOGOTA
2019

Nota de
aceptación

Presidente del
Jurado

Jurado

Jurado

Bogotá, diciembre 2019.,

Dedicatoria

De antemano doy gracias a Dios, a mi familia,
Por permitirme la oportunidad de estudiar
y culminar esta etapa
en mi desarrollo profesional.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a cada persona que hizo parte de este proceso, familia, tutores, directores de curso entre otras personas participes, que, con sus palabras de ánimo o mensajes entre correos, me ayudaron a continuar el camino, y gracias a ellos hoy estoy culminando mi carrera profesional como Ingeniero de Telecomunicaciones.

CONTENIDO

- 1. Objetivos
 - 1.1.1 Objetivos Generales
 - 1.1.2 Objetivos Específicos
- 1.2 Planteamiento del problema.
 - 1.2.1 Definición
 - 1.2.2 Justificación
- 1.3 Marco Teórico
- 1.4 Materiales y Métodos
 - 1.4.1 Materiales.
 - 1.4.2 Metodología.
- 1.5 Desarrollo del proyecto
- 1.6 Conclusiones
- 1.7 Bibliografía

LISTA DE IMÁGENES

Imagen: Configuración de red (escenarios 1 y 2)

Imagen 1: Topología de red

Imagen 2: Direccionamiento IP router Bogotá 1

Imagen 3: Configuración IP router Bogotá 1

Imagen 4: Configuración IP router Bogotá 2

Imagen 5: Configuración IP router Bogotá 3

imagen 6: Configuración Interface router Bogotá 3

imagen 7: Configuración Interface Serial

Imagen 8: imagen 8: Configuración router Medellín 1

Imagen 9: Configuración router Medellín

Imagen 10: Configuración serial Medellín 3

Imagen 11: Terminal Medellín 3

Imagen 12: Segmentación red

Imagen 13: Registro de IPs

Imagen 14: Registro de IP_Route

Imagen 15: Router rip - Bogotá 1

Imagen 16: Router rip - Bogotá 2

Imagen 17: Router rip - Bogotá 3

Imagen 18: Router Rip Medellín 1

Imagen 19: Router Rip Medellín 2

Imagen 20: Router Rip Medellín 3

Imagen 21: Terminal ISP

Imagen 22: Ping Pc2 – ISP

Imagen 23: Ping Pc2 - ISP

Imagen 24: Configuración IP – PC0

Imagen 25: Configuración IP – PC2

Imagen 26: Prueba ping – PC2

Imagen 27: Escenario de Red 2

Imagen 28: Escenario de Red 2.1

Imagen 29: OSPF v2_R2

Imagen 30: Show ip protocolos

Imagen 31: Ip Route-Miami

Imagen 32: Ip Route- Bogotá

Imagen 33: Ip Route- Buenos Aires

Imagen 34: Int rango_S1

Imagen 35: Int rango_S3

Imagen 36: Configuración PC-A

Imagen 37: Configuración PC-C

Imagen 38: Acces Lists

GLOSARIO

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

Switch: es el dispositivo analógico que permite interconectar redes operando en la capa 2 o de nivel de enlace de datos del modelo OSI

OSPF: *Open Shortest Path First* (OSPF), Primer Camino Más Corto, es un protocolo de red para encaminamiento jerárquico de pasarela interior o *Interior Gateway Protocol* (IGP), que usa el algoritmo SmoothWall Dijkstra enlace-estado (*Link State Advertisement*, LSA) para calcular la ruta idónea entre dos nodos cualesquiera de un sistema autónomo.

Show IP: proporciona comandos para verificar el funcionamiento de interfaces.

ISP: son las siglas de Internet Service Provider Proveedor de Servicios de Internet, una compañía que proporciona acceso a Internet.

ACL: (Access Control List) es un concepto de seguridad informática usado para fomentar la separación de privilegios. Es una forma de determinar los permisos de acceso apropiados a un determinado objeto, dependiendo de ciertos aspectos del proceso que hace el pedido.

IPS: Sistema de prevención de intrusiones, y no solo para reconocerlas e informar acerca de ellas, como hacen la mayoría de los IDS. Hay dos características principales que distinguen a un IDS de un IPS: el IPS se localiza en línea dentro de la red IPS y no solo escucha de manera pasiva a la red como un IDS (tradicionalmente colocado como un rastreador de puertos en la red); el IPS tiene la habilidad de bloquear inmediatamente las intrusiones, sin importar el protocolo de transporte empleado y sin reconfigurar un dispositivo externo.

Passive Interface: detiene las actualizaciones de ruteo de salida y de entrada, ya que el efecto del comando hace que el router deje de enviar y recibir paquetes de saludo sobre una interfaz.

Protocolo RIP: es un protocolo de enrutamiento que permite interconectar varias redes y conformar una red unificada de cara al usuario. Aunque RIP es fácil de configurar y puede resultar útil en muchas situaciones, hay que tener en cuenta sus principales limitaciones.

RESUMEN

En el desarrollo de este trabajo, se dará solución a un problema planteado como parte de un examen final de habilidades prácticas en el curso CCNA 2; el escenario del problema consiste en: Una empresa de Tecnología posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá, Medellín y Bucaramanga, 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.

INTRODUCCION

En este proyecto final desarrollaremos e implementaremos redes en 2 escenarios propicio para trabajar en el simulador de redes Packet tracert, inicialmente se debe interconectar las ciudades de Bogotá, Medellín, por medio de *routers* y cuatro equipos de escritorio, se realizaran configuraciones pertinentes entre los router para permitir la sincronía entre las ciudades en mención, enviando paquetes de una ciudad a la otra para verificar su optima comunicación.

En el segundo escenario se busca verificar por medio de envío de paquetes establecer e identificar las rutas y las redes propuestas en este escenario, se tendrá una tabla de enrutamiento el cual se debe validar y realizar simultaneas pruebas de enrutamiento, de trafico y validar procesos y protocolos de validación para 3 diferentes segmentos o ciudades propuestos (Miami, Bogotá, Buenos Aires)

1. OBJETIVOS

1.1.1 OBJETIVO GENERAL

La Prueba de habilidades prácticas CCNA, debe ser desarrollada en la totalidad la cual consiste en realizar una interconexión de las ciudades de Bogotá, Medellín.

Realizar el direccionamiento IP de cada uno de los equipos que conforman la red.

Cumplir a cabalidad con la topología propuesta en la guía para el desarrollo de la actividad.

1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Realizar el direccionamiento IP de cada uno de los equipos que conforman la red.

Cumplir a cabalidad con la topología propuesta en la guía para el desarrollo de la actividad.

Configurar el protocolo de enrutamiento OSPF.

Establecer y probar comunicación mediante los comandos PING y TRACER

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.2.1 DEFINICIÓN

Este escenario plantea el uso de RIP como protocolo de enrutamiento, considerando que se tendrán rutas por defecto redistribuidas; asimismo, habilitar el encapsulamiento PPP y su autenticación.

Los routers Bogota2 y medellin2 proporcionan el servicio DHCP a su propia red LAN y a los routers 3 de cada ciudad.

Debe configurar PPP en los enlaces hacia el ISP, con autenticación.

Debe habilitar NAT de sobrecarga en los routers Bogota1 y medellin1.

1.2.2 JUSTIFICACIÓN

En la actualidad es indispensable el intercambio de información entre empresas, ciudades, personas, gobiernos, etc.; y para ello se emplean equipos que pueden estar ubicados en el mismo edificio o hasta en continentes diferentes, por ello es de vital importancia resolver este problema de comunicación, ya que es una situación supremamente común en el mundo actual.

1.3 MARCO TEÓRICO

SIMULADOR DE REDES PACKET TRACER

Cisco Packet Tracer un software de simulación de Redes con entorno de aprendizaje, para que los diseñadores de redes puedan elaborar planos, vistas, configuraciones de protocolos y animaciones de sus Redes. Y después, los estudiantes pueden desarrollar pruebas (simulaciones) de funcionamiento.

Espacio de trabajo básico de Packet Tracer

Packet Tracer usa 2 esquemas de representaciones para implementar la simulación de su red.

Espacio de trabajo lógico:

Es donde usted construye la topología lógica de su red, sin tener en cuenta la escala física y limitaciones de construcciones.

Espacio de trabajo físico (Physical): Usted coloca el arreglo de sus dispositivos físicos en el local, edificio, ciudad, etc. Debe tener en cuenta que las distancias/longitudes de cables y ubicaciones de dispositivos afectaran su diseño de red en el simulador (al igual que en la realidad).

USO DE MÁSCARAS EN LAS ACL

Las máscaras se utilizan con las direcciones IP en las ACL para especificar lo que debe permitirse y lo que debe rechazarse. Cuando el valor de una máscara se divide en código binario, compuesto por unos y ceros, el resultado determina los bits de las direcciones que deben tenerse en cuenta a la hora de procesar el tráfico.

Un 0 indica que los bits de la dirección requieren una coincidencia exacta para ser tenidos en consideración. Un 1 en la máscara indica que debe ignorarse el bit correspondiente de la dirección.

1.4 MATERIALES Y MÉTODOS

1.4.1 MATERIALES

Se empleó el software Packet Tracer, y dentro de este, se emplearon equipos y conectores existentes dentro de la versión 6.2.0 del software mencionado anteriormente.

1.4.2 METODOLOGÍA

Utilizaremos la herramienta de simulación Packet tracer, tendremos 2 redes correspondientes a la ciudad de Bogotá y Medellín, utilizaremos 7 routers 1491 y 2 equipos de cómputo por ciudad.

Router Interfaz

- Bogota1 Serial0/0/1; Serial0/1/0; Serial0/1/1
- Bogota2 Serial0/0/0; Serial0/0/1
- Bogota3 Serial0/0/0; Serial0/0/1; Serial0/1/0
- Medellín1 Serial0/0/0; Serial0/0/1; Serial0/1/1
- Medellín2 Serial0/0/0; Serial0/0/1
- Medellín3 Serial0/0/0; Serial0/0/1; Serial0/1/0
- Isp No Lo Requiere

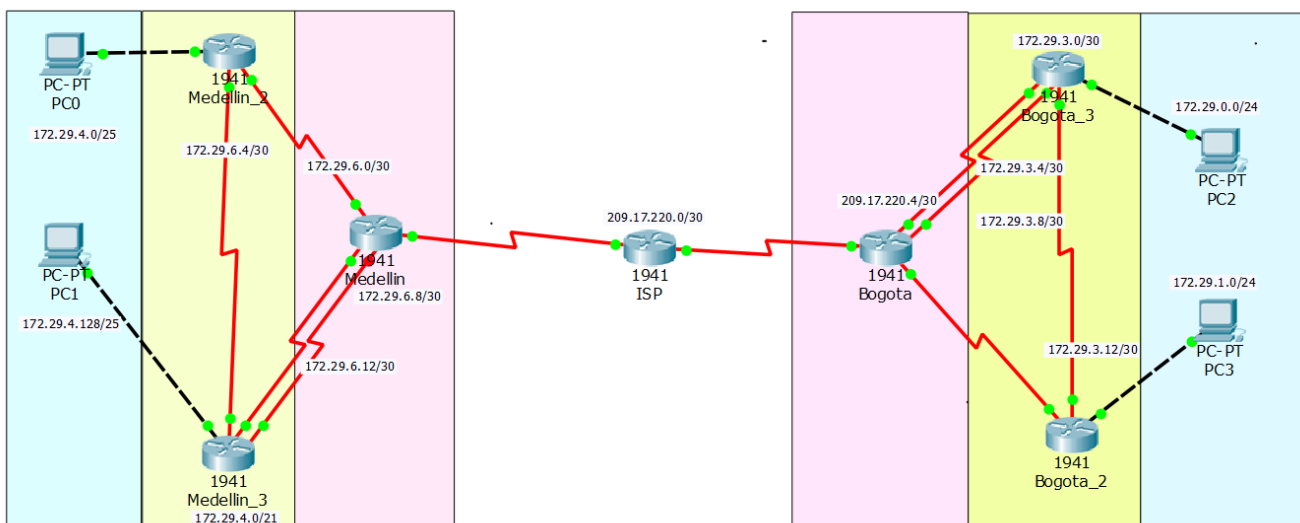


Imagen: Configuración de red

1.5 DESARROLLO DEL PROYECTO

Topología de la red

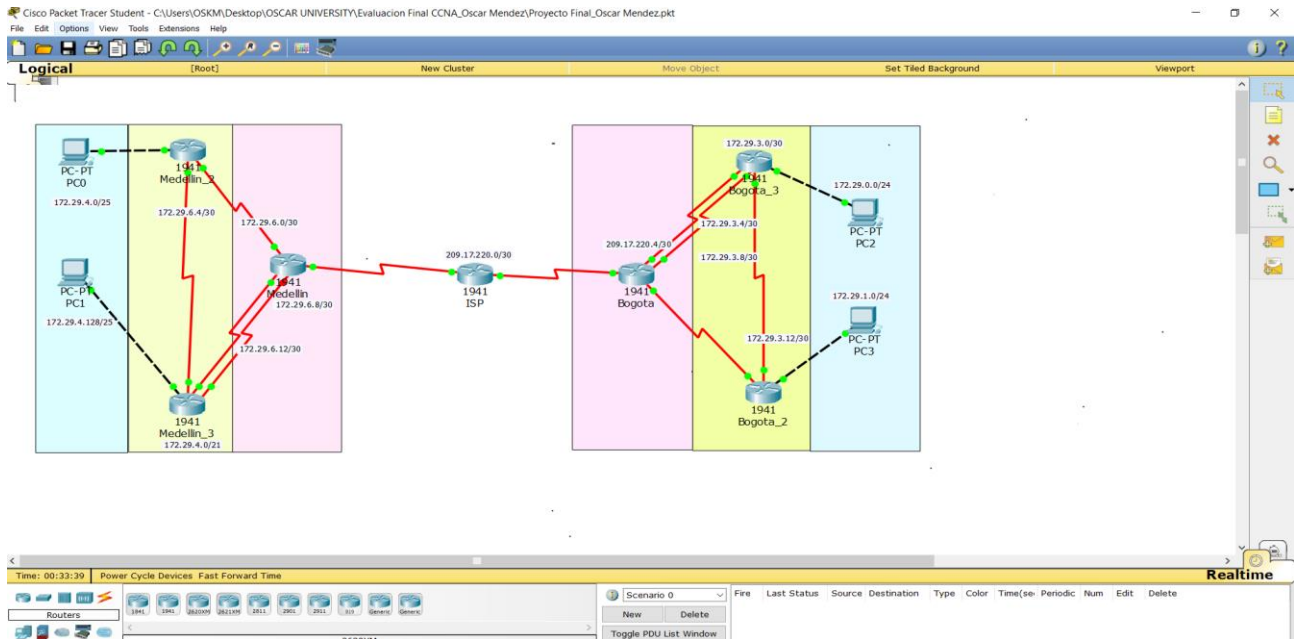


Imagen 1: Topología de la red

Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario.

Configuración ISP

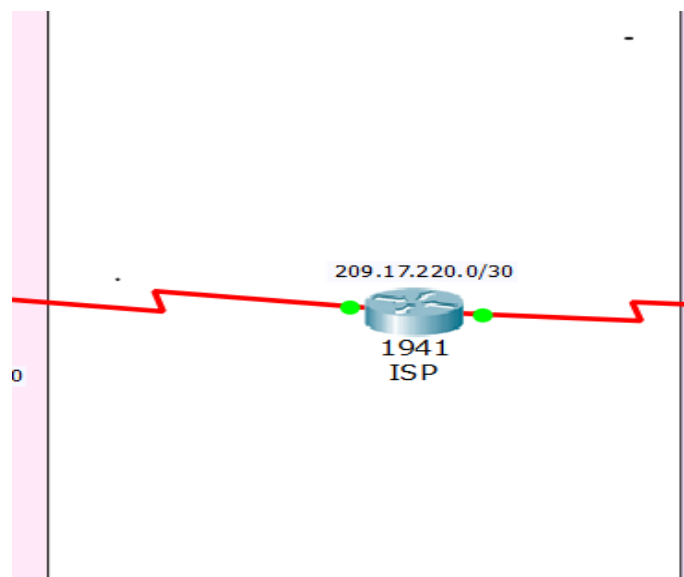


Imagen 2: ISP

COMANDOS DE CONFIGURACIÓN ISP

```
ISP
Enable
Conf t
Int s0/0/0
Ip address 209.17.220.0
255.255.255.252
Clock rate 4000000 No shutdown
Int s0/0/1
Ip address 209.17.220.5
255.255.255.252
Clock rate 4000000 No shutdown
```

COMANDOS DE CONFIGURACIÓN INTERFACE – BOGOTÁ

BOGOTA 1

```
Enable
conf t
Int s0/0/0
Ip address 209.17.220.4 255.255.255.252
Clock rate 4000000 No shutdown
Int s0/0/1
Ip address 172.29.3.0
Clock rate 4000000 No shutdown
255.255.255.252
Int s0/1/0
Ip address 172.29.3.4
255.255.255.252
Clock rate 4000000
No shutdown
Int s0/1/1
Ip address 172.29.3.8
255.255.255.252
Clock rate 4000000
No shutdown
```

BOGOTA 2

```
Enable
conf t
Configure terminal Int s0/0/0
Ip address 172.29.3.0 255.255.255.252
No shutdown Int s0/0/1
```



```
Ip address 172.29.3.8 255.255.255.252
Clock rate 4000000 No shutdown
Int g0/0
Ip address 172.29.3.12 255.255.255.0
No shutdown
```

BOGOTA 3

```
Enable Conf t
Int s0/0/0
Ip address 172.29.3.0 255.255.255.252
No shutdown Int s0/0/1
Ip address 172.29.3.4 255.255.255.252
Clock rate 4000000 No shutdown
Int s0/1/0
Ip address 172.29.3.8 255.255.255.252
Clock rate 4000000 No shutdown
Int g0/0
Ip address 172.29.0.12 255.255.255.0
No Shutdown
```

Bogotá: Configuración de las interfaces de los router de Bogotá 1

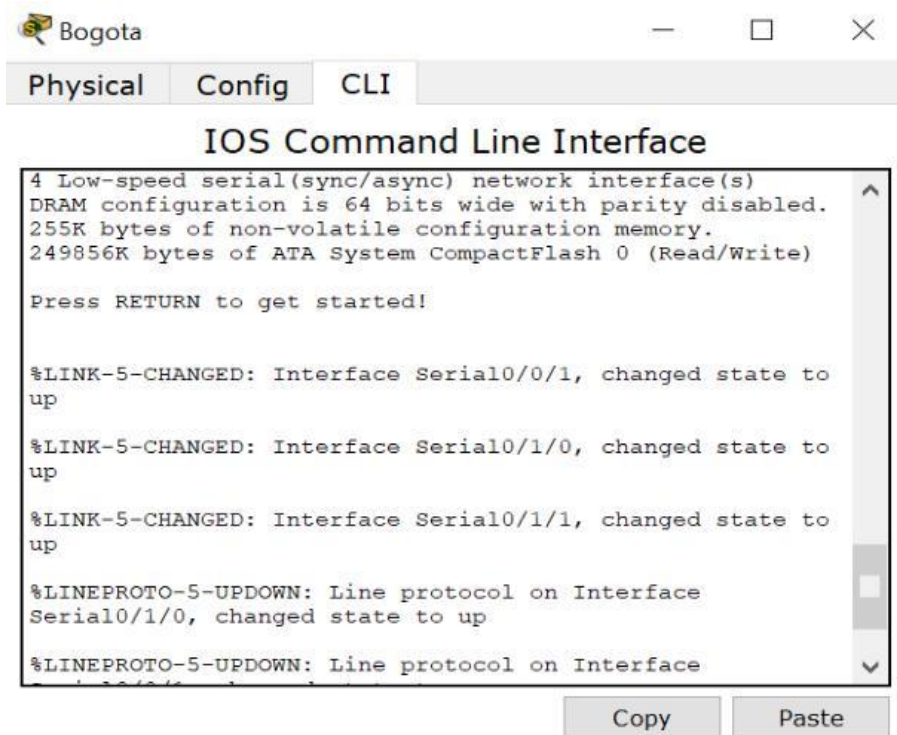
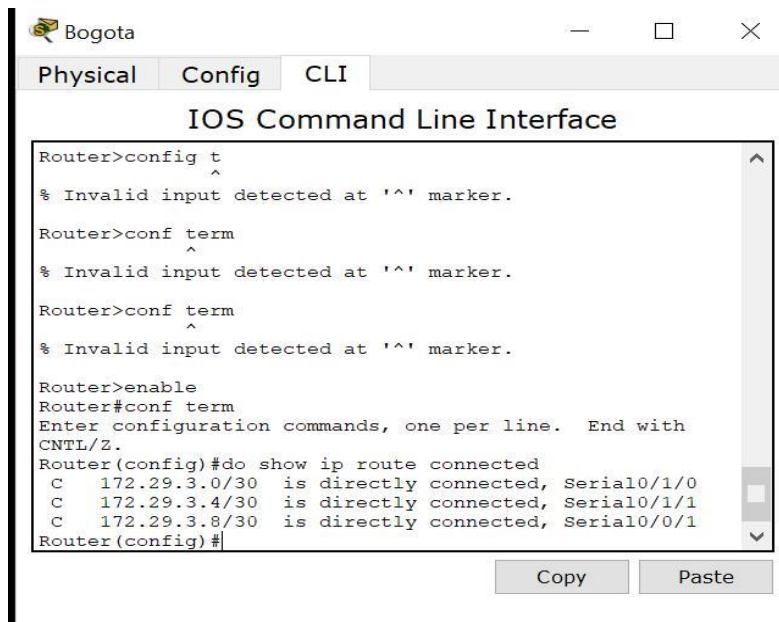


Imagen 2: Direccionamiento IP router Bogotá

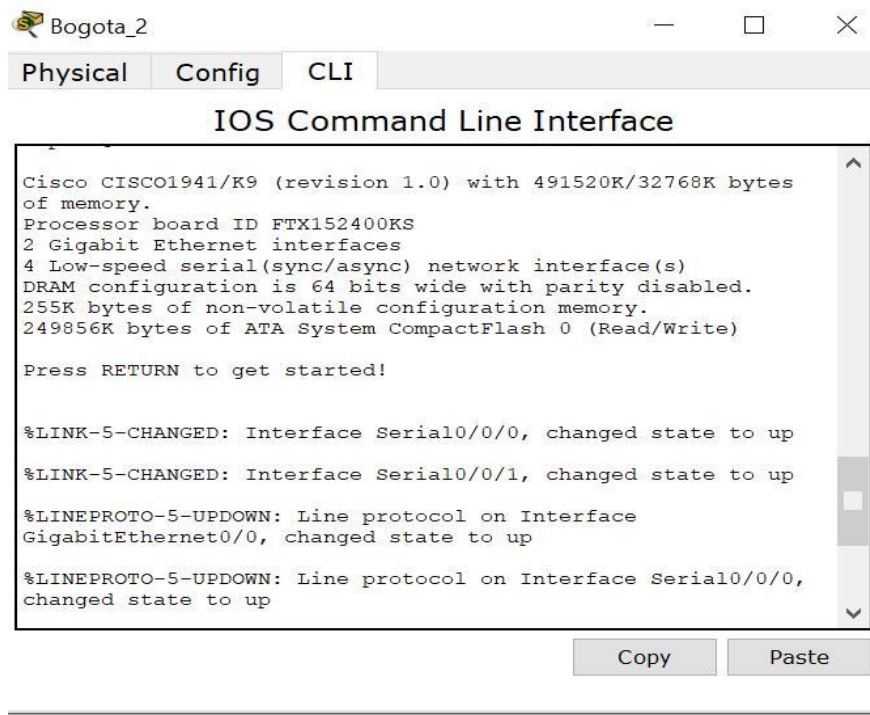
Configuración de conexiones Show IP Route



```
Router>config t
^
% Invalid input detected at '^' marker.
Router>conf term
^
% Invalid input detected at '^' marker.
Router>conf term
^
% Invalid input detected at '^' marker.
Router>enable
Router#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with
CNTL/Z.
Router(config)#do show ip route connected
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
Router(config)#
```

Imagen 3: Configuración IP router Bogotá 1

Bogotá 2_ configuración de la interface/Serial del Router 2



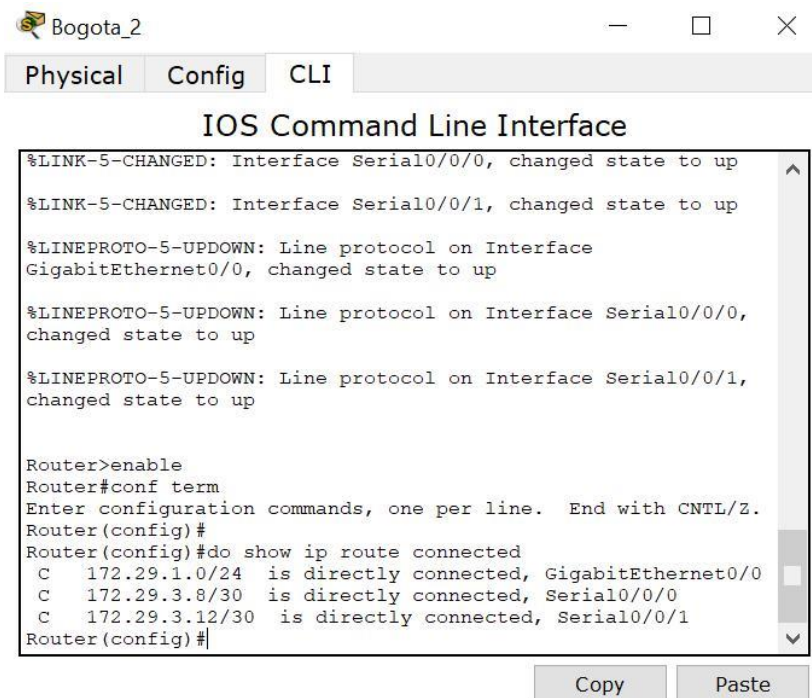
```
Cisco CISCO1941/K9 (revision 1.0) with 491520K/32768K bytes
of memory.
Processor board ID FTX152400KS
2 Gigabit Ethernet interfaces
4 Low-speed serial(sync/async) network interface(s)
DRAM configuration is 64 bits wide with parity disabled.
255K bytes of non-volatile configuration memory.
249856K bytes of ATA System CompactFlash 0 (Read/Write)

Press RETURN to get started!

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
GigabitEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to up
```

Imagen 4: Configuración IP router Bogotá 2

Configuración de conexiones Show IP Route

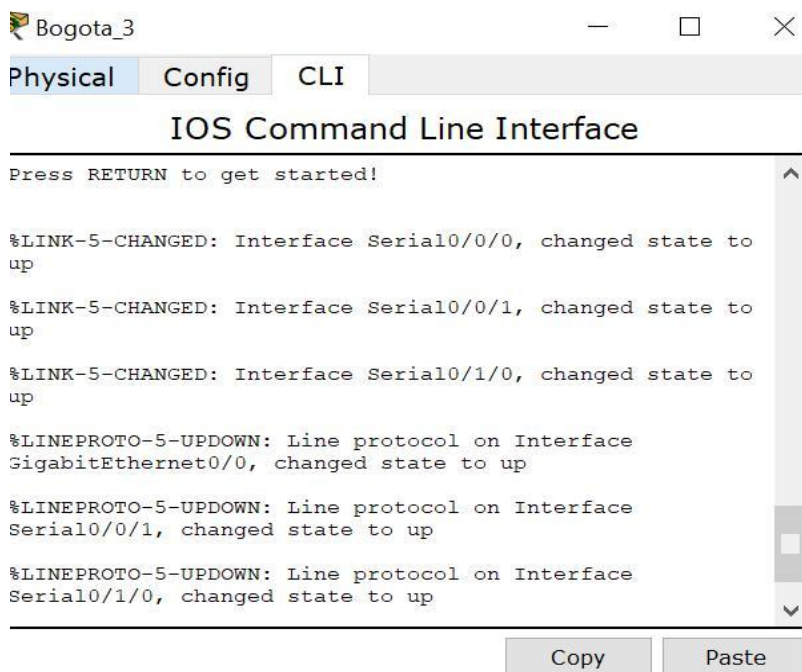


The screenshot shows a terminal window titled "Bogota_2" with tabs for "Physical", "Config", and "CLI". The main content is the "IOS Command Line Interface". The terminal output shows several status messages: "%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up", "%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up", "%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up", and "%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up". The user enters "Router>enable", "Router#conf term", and "Router(config)#do show ip route connected". The output shows three routes: "C 172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0", "C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/0", and "C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1". There are "Copy" and "Paste" buttons at the bottom right.

```
Router>enable
Router#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
Router(config)#do show ip route connected
C 172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
Router(config)#
```

Imagen 5: Configuración Terminal router Bogotá 2

Bogotá 3_ Configuración de la interface/Serial del router 3



The screenshot shows a terminal window titled "Bogota_3" with tabs for "Physical", "Config", and "CLI". The main content is the "IOS Command Line Interface". The terminal output shows several status messages: "%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up", "%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up", "%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to up", "%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up", "%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to up", and "%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0, changed state to up". There are "Copy" and "Paste" buttons at the bottom right.

```
Press RETURN to get started!

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, 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 Serial0/1/0, changed state to up
```

Imagen 5: Configuración IP router Bogotá 3

Configuración y segmento de la red de la ciudad de Bogotá, sus componentes son 3 router y 2 equipos de escritorio.

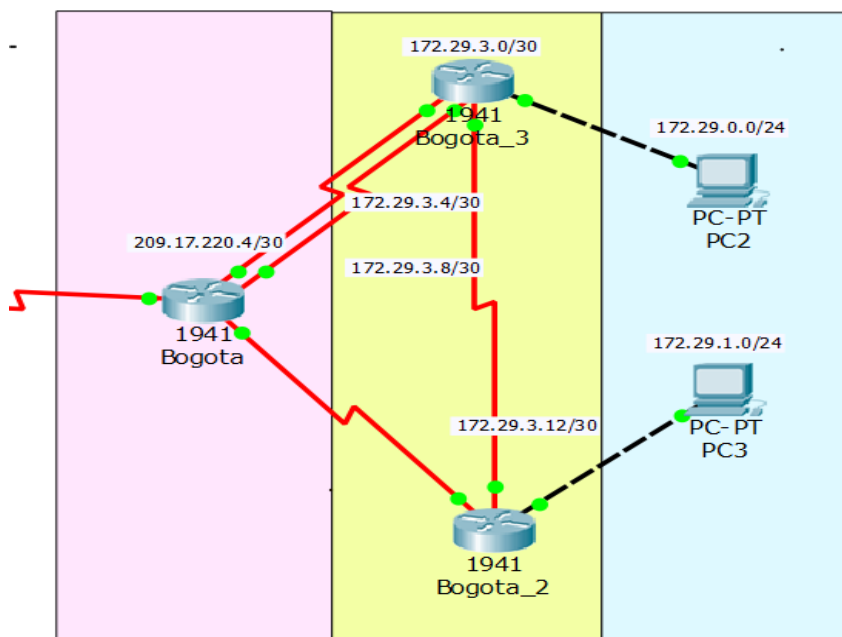


imagen 7: Configuración Interfaz Serial_Ciudad Bogotá

COMANDOS DE CONFIGURACIÓN INTERFACE – MEDELLIN

MEDELLIN 1

```

Enable Conf t
Int s0/0/0
Ip address 209.17.220.2
255.255.255.252
Clock rate 4000000 No shutdown
Int s0/0/1
Ip address 172.29.6.0
255.255.255.252
Clock rate 4000000 No shutdown
Int s0/1/0
Ip address 172.29.6.8
255.255.255.252
Clock rate 4000000
No shutdown
    
```

MEDELLIN 2

```
Enable Conf t
Int s0/0/0
Ip address 172.29.6.0
255.255.255.252
Clock rate 4000000 No shutdown
Int s0/0/1
Ip address 172.29.6.4
255.255.255.252
Clock rate 4000000 No shutdown
Int g0/0
ip address 172.29.4.0
255.255.255.128
no shutdown
```

MEDELLIN 3

```
Enable
Conf t
Int s0/0/0
Ip address 172.29.6.128 255.255.255.252
Clock rate 4000000 No shutdown
Int s0/0/1
Ip address 172.29.6.4 255.255.255.252
Clock rate 4000000 No shutdown
Int s0/1/0
Ip address 172.29.6.6 255.255.255.252
Clock rate 4000000 No shutdown
Int g0/0
Ip address 172.29.4.0 255.255.255.128
No shutdown
```

Medellín 1 Se inicia la segunda fase de configuración, se dan valores al router(interface)



imagen 8: Configuración router Medellín 1

Validación Show IP Route, router 1 Medellín

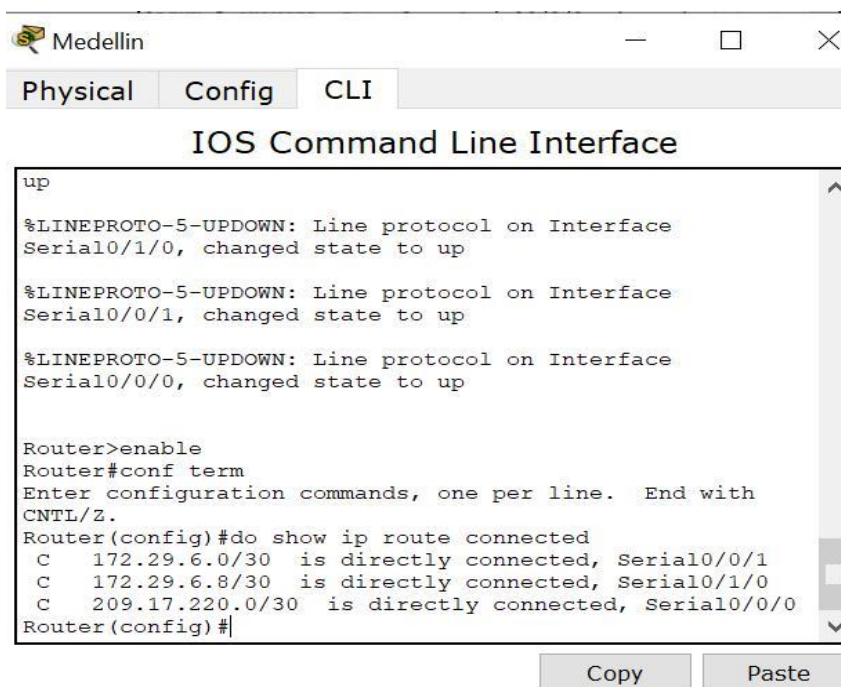
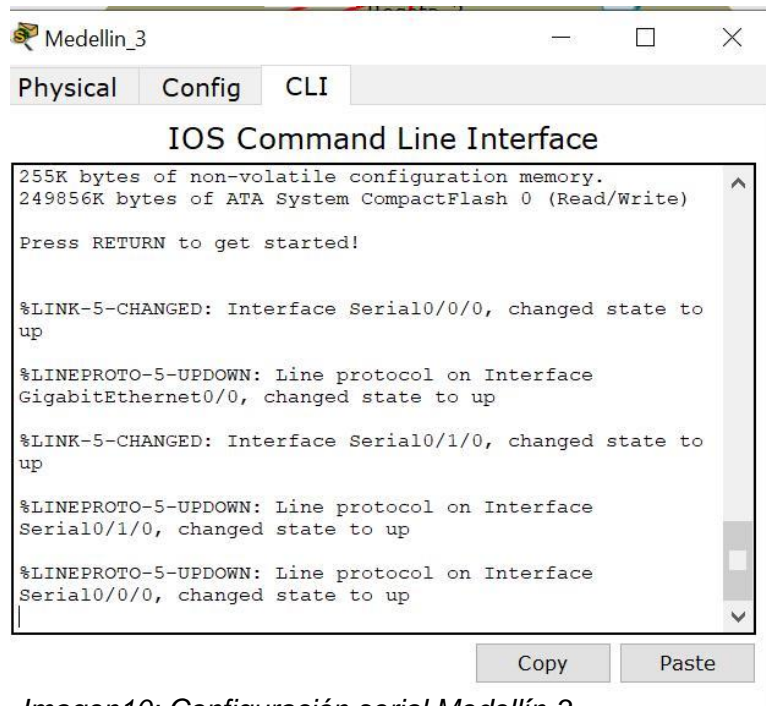


Imagen9: Configuración router Medellín

Medellín 3 configuración de la interface/Serial



```
Medellin_3
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
255K bytes of non-volatile configuration memory.
249856K bytes of ATA System CompactFlash 0 (Read/Write)

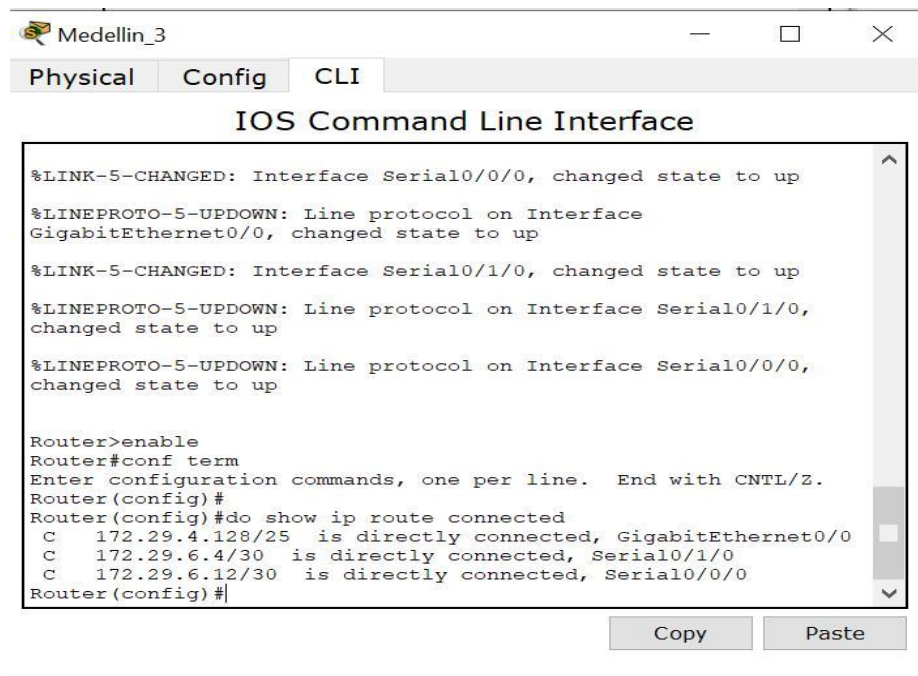
Press RETURN to get started!

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to
up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
GigabitEthernet0/0, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to
up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/1/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial0/0/0, changed state to up

Copy Paste
```

Imagen10: Configuración serial Medellín 3

Configuración Show IP Route



```
Medellin_3
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
GigabitEthernet0/0, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0,
changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to up

Router>enable
Router#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
Router(config)#do show ip route connected
C 172.29.4.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/0/0
Router(config)#

Copy Paste
```

Imagen11: terminal Medellín 3

Configuración y segmento de la red de la ciudad de Bogotá, sus componentes son 3 router y 2 equipos de escritorio.

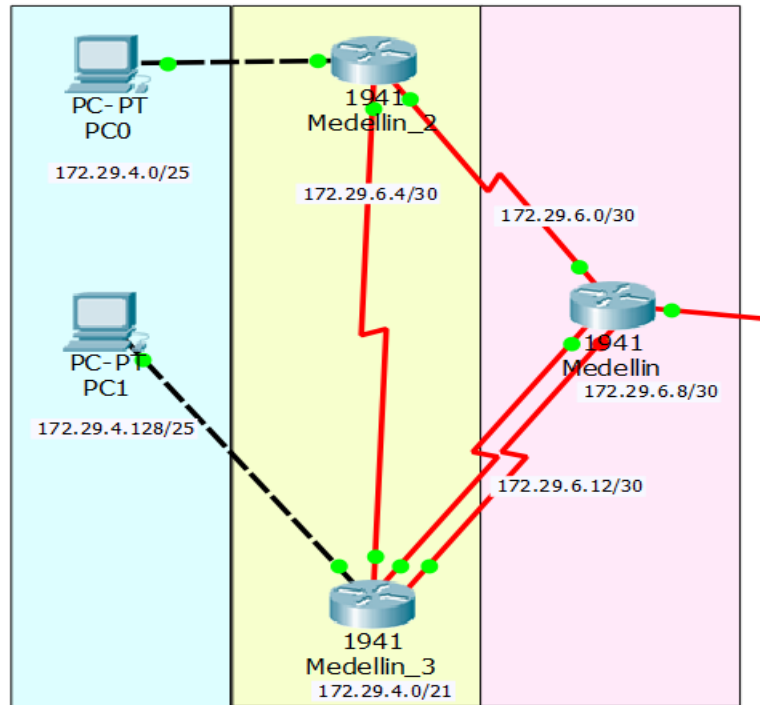


Imagen12: Segmentación red Medellín

- Sumerización de IPS Segmentos de Red

172	29	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172.29.4.0/25
172	29	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172.29.4.128/25
172	29	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	172.29.6.4/30
172	29	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	172.29.6.8/30
172	29	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	172.29.6.12/30
172	29	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172.29.6.0/30
172	29	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172.29.4.0/22
172	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172.29.0.0/24
172	29	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172.29.1.0/24
172	29	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	172.29.3.12/30
172	29	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	172.29.3.8/30
172	29	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172.29.3.0/30
172	29	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	172.29.3.4/30
172	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172.29.0.0

Imagen 13: Registro de IPS

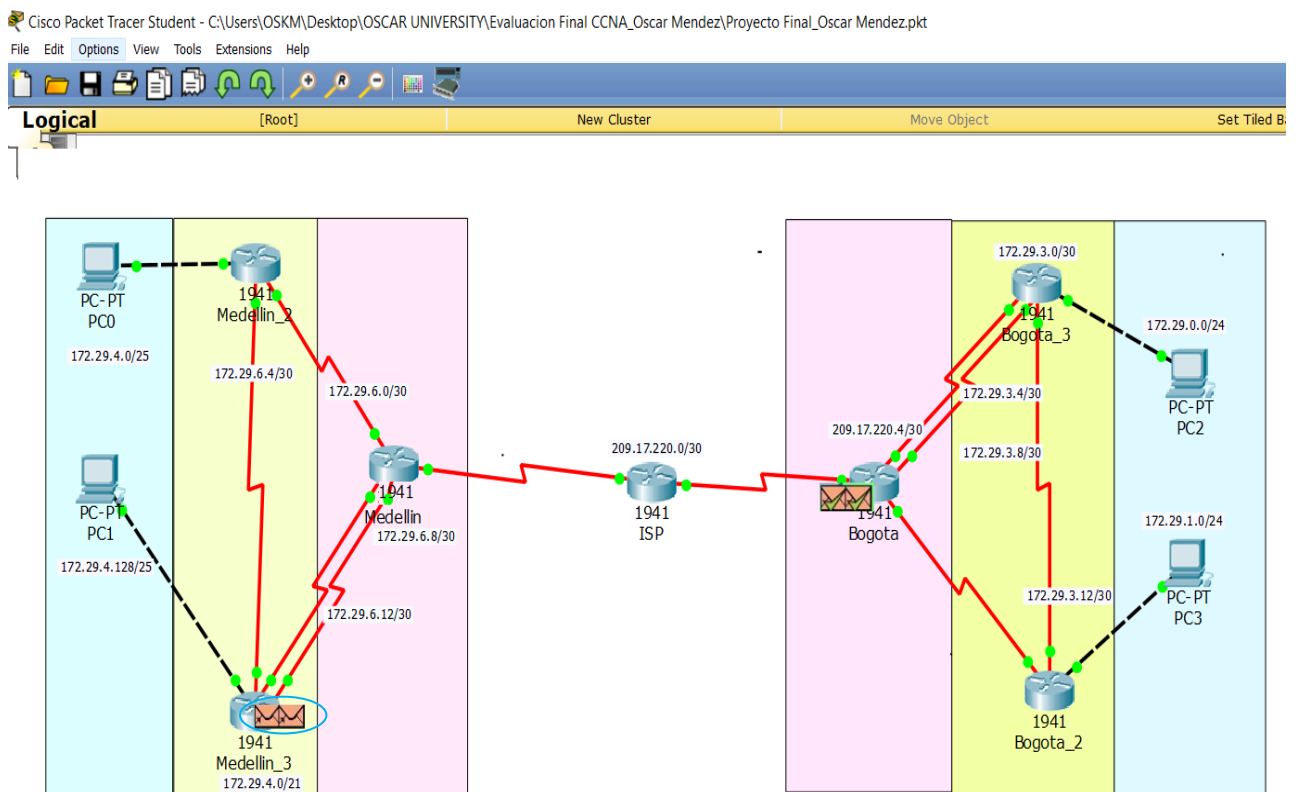
ISP

```
Enable
Conf t
Ip route 172.29.4.0 255.255.255.0 209.17.220.2
Ip route 172.29.0.0 255.255.255.0 209.17.220.6
```

FASE 2: TABLA DE ENRUTAMIENTO.

Verificar la tabla de enrutamiento en cada uno de los routers para comprobar las redes y sus rutas.

Validación por medio de envío de paquetes para verificar redes y rutas.



Después de enviar los paquetes y corroborar la entrega de paquetes de manera correcta, se valida a continuación el balanceo de carga que presentan los routers.

El balanceo de cargas lo podemos notar en las conexiones dobles donde se balancea el envío de paquetes, también lo comprobamos en las rutas de los router con más de una conexión. Tomamos como ejemplo Medellín 3 donde en la ruta 172.29.4.0/ 21 encontramos e rutas de transito de información

- Verificación e tablas de Enrutamiento (Show IP Route)

```

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

Gateway of last resort is 172.29.3.5 to network 0.0.0.0

     172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
C       172.29.0.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R       172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:16, Serial0/1/0
C       172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.3.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.3.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
R       172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:19, Serial0/0/0
           [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:19, Serial0/0/1
           [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:16, Serial0/1/0
C       172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.3.14/32 is directly connected, Serial0/1/0
R*      0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:19, Serial0/0/1
           [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:19, Serial0/0/0

Router#

```

Imagen 14: Registro de IP_Route

El router ISP solo debe indicar sus rutas estáticas adicionales a las directamente conectadas.

Cuando configuramos RIP en ambas zonas, pudimos visualizar las interfaces pasivas de los router, aquí mostramos cada una de ellas.

BOGOTA 1 Y MEDELLIN1 son redes similares, en número de conexiones, se conectan a igual número de router y se conectan con ISP.

Los router Medellín2 y Bogotá2 también presentan redes conectadas directamente y recibidas mediante RIP.

Passive-interface s0/0/0 BOGOTA 1

Passive-interface g0/0 BOGOTA 2

Passive-interface g0/0 BOGOTA 3

Passive-interface s0/0/0 MEDELLIN 1

Passive-interface g0/0 MEDELLIN 2

Passive-interface g0/0 MEDELLIN 3

FASE 3: DESHABILITAR LA PROPAGACIÓN DEL PROTOCOLO RIP.

Para no propagar las publicaciones por interfaces que no lo requieran se debe deshabilitar la propagación del protocolo RIP, en la siguiente tabla se indican las interfaces de cada router que no necesitan desactivación.

ROUTER	INTERFAZ		
ISP	NO APLICA		
BOGOTA 1	Serial 0/0/1	Serial 0/1/0	Serial 0/1/1
BOGOTA 2	Serial 0/0/0	Serial 0/0/1	
BOGOTA 3	Serial 0/0/0	Serial 0/0/1	Serial 0/1/0
MEDELLIN 1	Serial 0/0/0	Serial 0/0/1	Serial 0/1/1
MEDELLIN 2	Serial 0/0/0	Serial 0/0/1	
MEDELLIN 3	Serial 0/0/0	Serial 0/0/1	Serial 0/1/0

En la configuración inicial de los router-RIP No se configuro nada aparte de las interfaces, por tanto, los demás plugin quedan deshabilitadas.

FASE 4: VERIFICACIÓN DEL PROTOCOLO RIP

Verificar y documentar las opciones de enrutamiento configuradas en los router, como el passive interface para la conexión hacia el ISP, la versión de RIP y las interfaces que participan de la publicación entre otros datos.

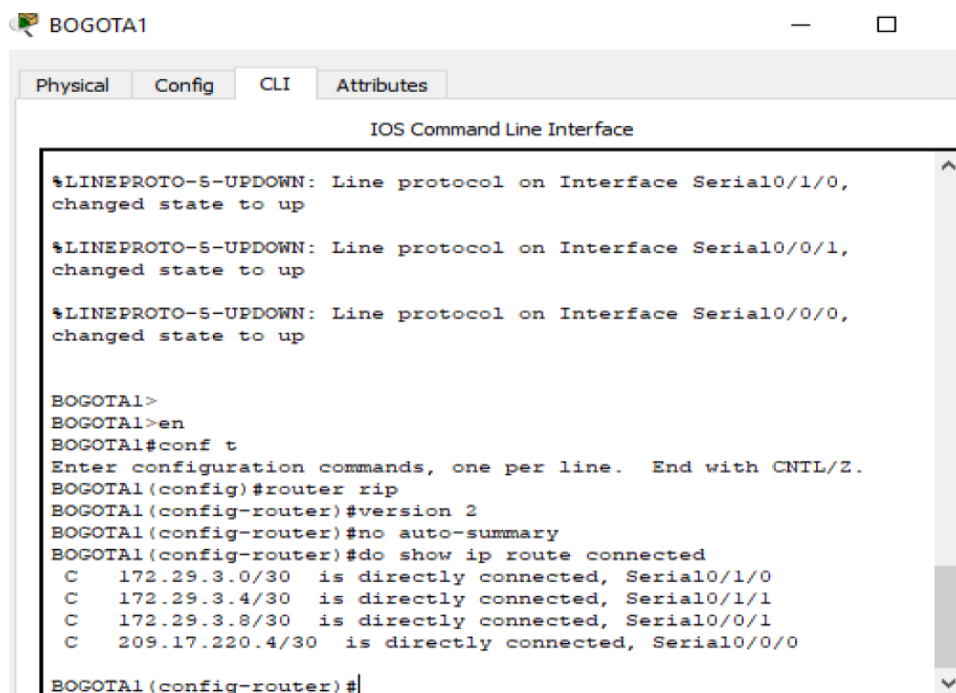
passive interface: detiene las actualizaciones de ruteo de salida y de entrada, ya que el efecto del comando hace que el router deje de enviar y recibir paquetes de saludo sobre una interfaz.

Rip Versión 2: Soporta subredes, CIDR y VLSM. Soporta autenticación utilizando uno de los siguientes mecanismos: no autenticación, autenticación mediante contraseña, autenticación mediante contraseña codificada

```
Router(config-router)?
  auto-summary          Enter Address Family command mode
  default-information    Control distribution of default information
  distance              Define an administrative distance
  exit                  Exit from routing protocol configuration mode
  network               Enable routing on an IP network
  no                    Negate a command or set its defaults
  passive-interface     Suppress routing updates on an interface
  redistribute          Redistribute information from another routing pro
  timers                Adjust routing timers
  version               Set routing protocol version
Router(config-router)#pas
Router(config-router)#passive-interface ?
  Ethernet              IEEE 802.3
  FastEthernet          FastEthernet IEEE 802.3
  GigabitEthernet       GigabitEthernet IEEE 802.3z
  Loopback              Loopback interface
  Serial                Serial
  Vlan                  Vlan interface
  default               Suppress routing updates on all interfaces
Router(config-router)#passive-interface de
Router(config-router)#passive-interface default
Router(config-router)#
Router(config-router)#
```

Verificar y documentar la base de datos de RIP de cada router, donde se informa de manera detallada de todas las rutas hacia cada red.

Validación y configuración bajo consola (ROUTER RIP)



```
BOGOTA1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

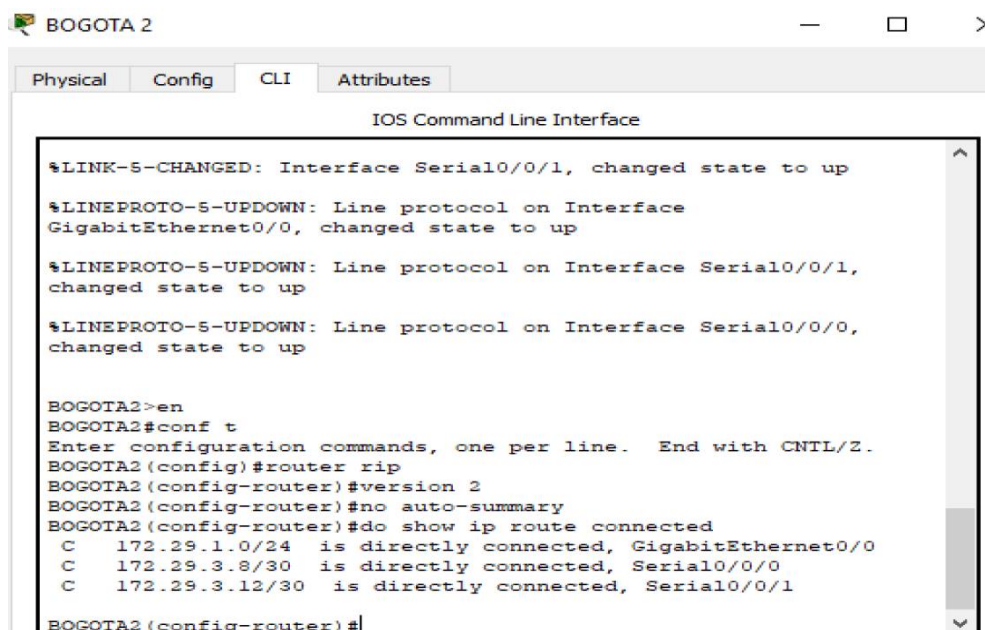
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0,
changed state to up

%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

BOGOTA1>
BOGOTA1>en
BOGOTA1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA1(config)#router rip
BOGOTA1(config-router)#version 2
BOGOTA1(config-router)#no auto-summary
BOGOTA1(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
BOGOTA1(config-router)#
```

Imagen 15 – Router rip - Bogotá 1



```
BOGOTA2
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
GigabitEthernet0/0, 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

BOGOTA2>en
BOGOTA2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA2(config)#router rip
BOGOTA2(config-router)#version 2
BOGOTA2(config-router)#no auto-summary
BOGOTA2(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
BOGOTA2(config-router)#
```

Imagen 16 – Router rip - Bogotá 2

```
GigabitEthernet0/0, changed state to up

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

BOGOTA3>en
BOGOTA3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA3(config)#router rip
BOGOTA3(config-router)#version 2
BOGOTA3(config-router)#no auto-summary
BOGOTA3(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.0.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
BOGOTA3(config-router)#
```

Imagen 17 – Router rip - Bogotá 3

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to up

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

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to up

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

MEDELLIN1>EN
MEDELLIN1#CONF T
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN1(config)#ROUTER RIP
MEDELLIN1(config-router)#VERSION 2
MEDELLIN1(config-router)#NO AUTO-SUMMARY
MEDELLIN1(config-router)#DO SHOW IP ROUTE CONNECTED
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1
C 209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
MEDELLIN1(config-router)#
```

Imagen 18 Router Rip Medellín 1

```

MEDELLIN 2
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 Serial0/0/1,
changed state to up

MEDELLIN2>EN
MEDELLIN2#CONF T
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN2(config)#ROUTER RIP
MEDELLIN2(config-router)#VERSION 2
MEDELLIN2(config-router)#NO AUTO-SUMMARY
MEDELLIN2(config-router)#DO SHOW IP ROUTE CONNECTED
C 172.29.4.0/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
MEDELLIN2(config-router)#

```

Imagen 19 Router Rip Medellín 2

```

MEDELLIN 3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

GigabitEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0,
changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1,
changed state to up

MEDELLIN3>en
MEDELLIN3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN3(config)#router rip
MEDELLIN3(config-router)#version 2
MEDELLIN3(config-router)#no auto-summary
MEDELLIN3(config-router)#do show ip route connected
C 172.29.4.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
MEDELLIN3(config-router)#

```

Imagen 20 Router Rip Medellín 3

Las tablas que se muestran en las imágenes de cada router Medellín y Bogotá, son las rutas que están conectadas con determinadas direcciones IP y puertos de conexión.

FASE 5: CONFIGURAR ENCAPSULAMIENTO Y AUTENTICACIÓN PPP

Según la topología se requiere que el enlace Medellín1 con ISP sea configurado con autenticación PAT.

Comandos De Configuración:

ISP

```
Enable
Configure terminal
Hostname ISP
Username MEDELLIN1 password cisco
Int s0/0/0
Encapsulation ppp
Ppp authentication pap
Ppp pap sent-username ISP password cisco
End
```

MEDELLIN1

```
Enable
Configure terminal
Hostname MEDELLIN1
Username ISP password cisco
Int s0/0/0
Encapsulation ppp
Ppp authentication pap
Ppp pap sent-username ISP password cisco
End
```

Ping de MEDELLIN1 a ISP

```
MEDELLIN1#
MEDELLIN1#ping 209.17.220.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.1, timeout is 2
seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

MEDELLIN1#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0,
changed state to up

MEDELLIN1#ping 209.17.220.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.1, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/2
ms

MEDELLIN1#
```

El enlace **Bogotá1** con **ISP** se debe configurar con autenticación CHAT.

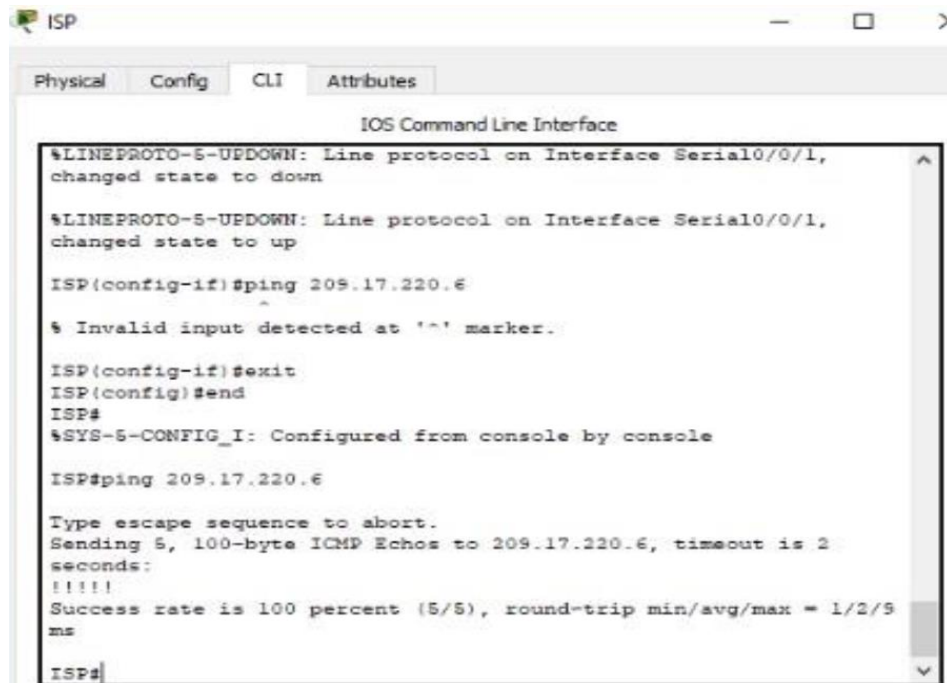
Comandos De Configuración:

ISP

```
Enable
Configure terminal
Hostname ISP
Username BOGOTA1 password cisco
Int s0/0/0
Encapsulation ppp
Ppp authentication chap
End
```

BOGOTA1

```
Enable
Configure terminal
Hostname BOGOTA 1
Username ISP password cisco
Int s0/0/0
Encapsulation ppp
Ppp authentication chap
End
```

```
ISP
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1,
changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1,
changed state to up
ISP(config-if)#ping 209.17.220.6
^
% Invalid input detected at '^' marker.
ISP(config-if)#exit
ISP(config)#end
ISP#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ISP#ping 209.17.220.6
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.6, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/9
ms
ISP#
```

Imagen 21: Terminal ISP

PARTE 6: CONFIGURACIÓN DE PAT

En la topología, si se activa NAT en cada equipo de salida (Bogotá1 y Medellín1), los routers internos de una ciudad no podrán llegar hasta los routers internos en el otro extremo, sólo existirá comunicación hasta los routers Bogotá1, ISP y Medellín1.

b. Después de verificar lo indicado en el paso anterior proceda a configurar el NAT en el router Medellín1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Medellín1, cómo diferente puerto.

c. Proceda a configurar el NAT en el router Bogotá1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Bogotá1, cómo diferente puerto.

MEDELLIN1

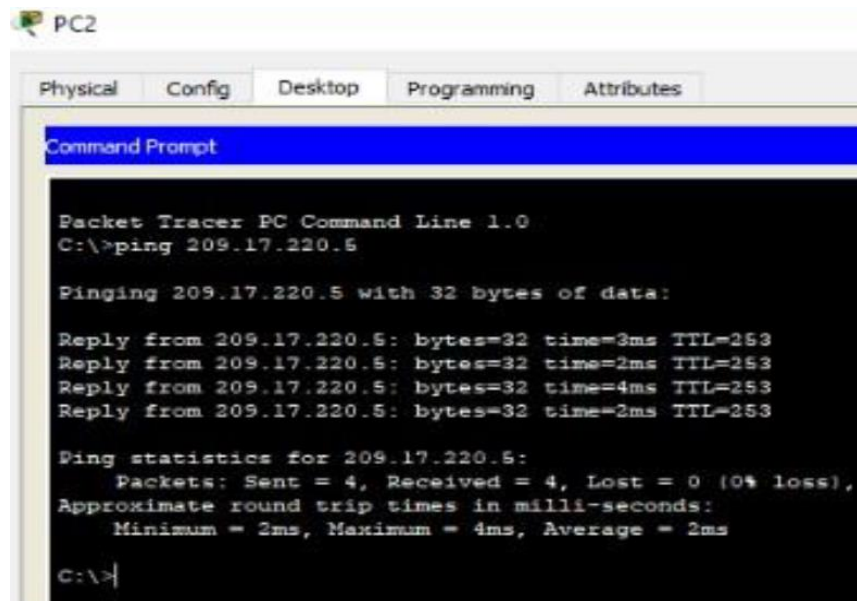
```
Enable
Conf t
Ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload
Access-list 1 permit 172.29.4.0 0.0.3.255
Int s0/0/0
Ip nat outside
Int s0/0/1
Ip nat inside
```

```
Int s0/1/0
Ip nat inside
Int s0/1/1
Ip nat inside
```

BOGOTA1

```
Enable
Conf t
Ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload
Access-list 1 permit 172.29.0.0 0.0.3.255
Int s0/0/0
Ip nat outside
Int s0/0/1
Ip nat inside
Int s0/1/0
Ip nat inside
Int s0/1/1
Ip nat inside
```

Realizamos ping desde la computadora PC2 a ISP, dirección IP por esa red es: 209.17.220.5



```
PC2
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 209.17.220.5

Pinging 209.17.220.5 with 32 bytes of data:

Reply from 209.17.220.5: bytes=32 time=3ms TTL=253
Reply from 209.17.220.5: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 209.17.220.5: bytes=32 time=4ms TTL=253
Reply from 209.17.220.5: bytes=32 time=2ms TTL=253

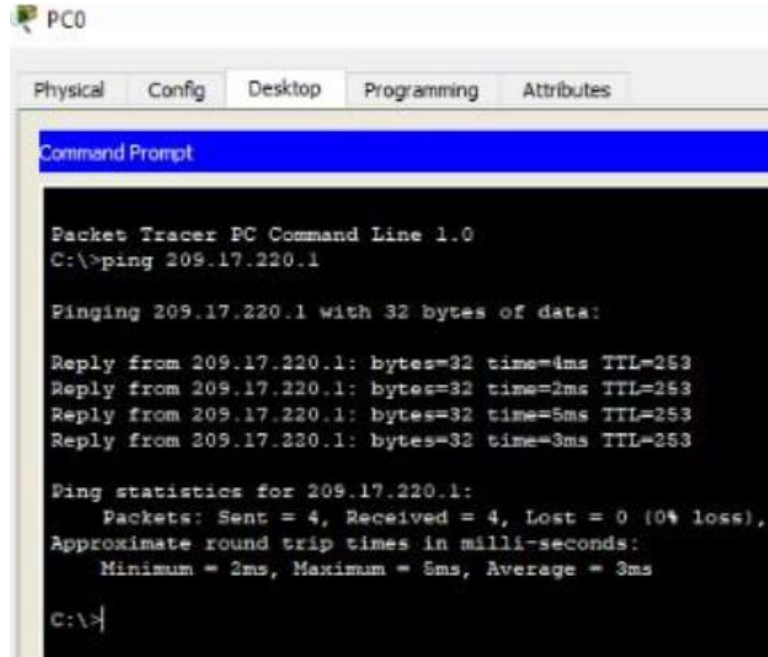
Ping statistics for 209.17.220.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 4ms, Average = 2ms

C:\>
```

Imagen 22 Ping Pc2 – ISP

Con el comando show ip nat translations en BOGOTA1 para comprobar las traducciones de las interfaces

Ahora comprobamos también por el lado de MEDELLIN1 con ping a ISP Ahora comprobamos también por el lado de MEDELLIN1 con ping a ISP



```
PC0
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 209.17.220.1

Pinging 209.17.220.1 with 32 bytes of data:

Reply from 209.17.220.1: bytes=32 time=4ms TTL=253
Reply from 209.17.220.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 209.17.220.1: bytes=32 time=5ms TTL=253
Reply from 209.17.220.1: bytes=32 time=3ms TTL=253

Ping statistics for 209.17.220.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 5ms, Average = 3ms

C:\>
```

Imagen 23 Ping Pc2 - ISP

Se validan las traducciones de los puertos y cada vez que se hace una conexión el puerto cambia y van al destino ISP.

Si llegáramos a intentar conexión de punto a punto no lo lograríamos porque NAT bloque la traducción de afuera hacia adentro.

FASE 7: CONFIGURACIÓN DEL SERVICIO DHCP

- a. Configurar la red Medellín2 y Medellín3 donde el router Medellín 2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.
- b. El router Medellín3 deberá habilitar el paso de los mensajes broadcast hacia la IP del router Medellín2.

MEDELLIN 2

Enable

Conf t

```
Ip dhcp excluded-address 172.29.4.1 172.29.4.5  
Ip dhcp excluded-address 172.29.4.129 172.29.4.133  
Ip dhcp pool MEDELLIN2  
Network 172.29.4.0 255.255.255.128  
Default-router 172.29.4.1  
Dns-server 5.5.5.5  
Exit
```

```
Ip dhcp pool MEDELLIN3  
Network 172.29.4.128 255.255.255.128  
Default-router 172.29.4.129  
Dns-server 5.5.5.5  
Exit
```

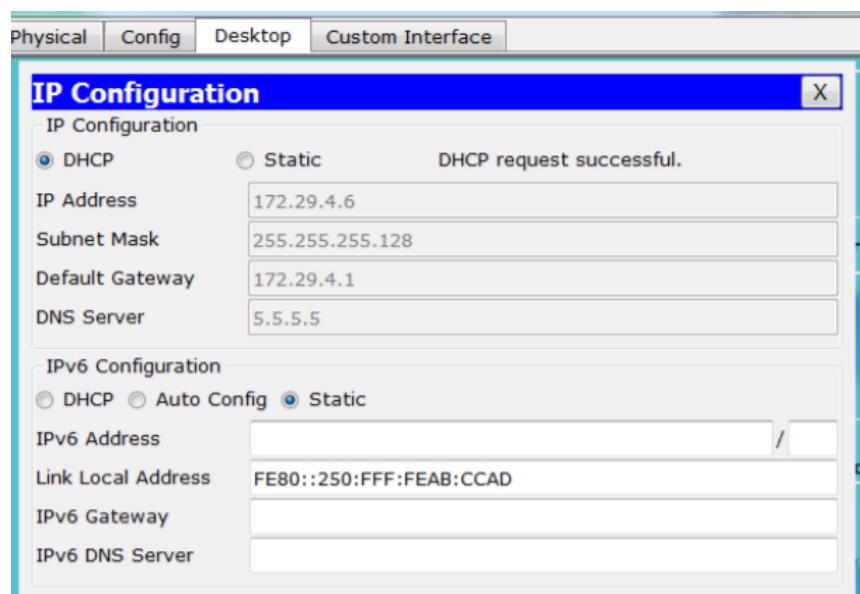


Imagen 24: Configuración IP – PC0

MEDELLIN 3

```
Enable  
conf t int g0/0  
ip helper-address 172.29.6.5  
exit
```

- c. Configurar la red Bogotá2 y Bogotá3 donde el router Bogota2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.

- d. Configure el router Bogotá1 para que habilite el paso de los mensajes Broadcast hacia la IP del router Bogotá2.

BOGOTA 2

```
Enable
Conf t
Ip dhcp excluded-address 172.29.1..1 172.29.1.5
Ip dhcp excluded-address 172.29.0.1 172.29.0.5
Ip dhcp pool BOGOTA2
Network 172.29.1.0 255.255.255.0
Default-router 172.29.0.1
Dns-server 5.5.5.5
Exit
Ip dhcp pool BOGOTA3
Network 172.29.4.128 255.255.255.128
Default-router 172.29.0.1
Dns-server 5.5.5.5
Exit
```

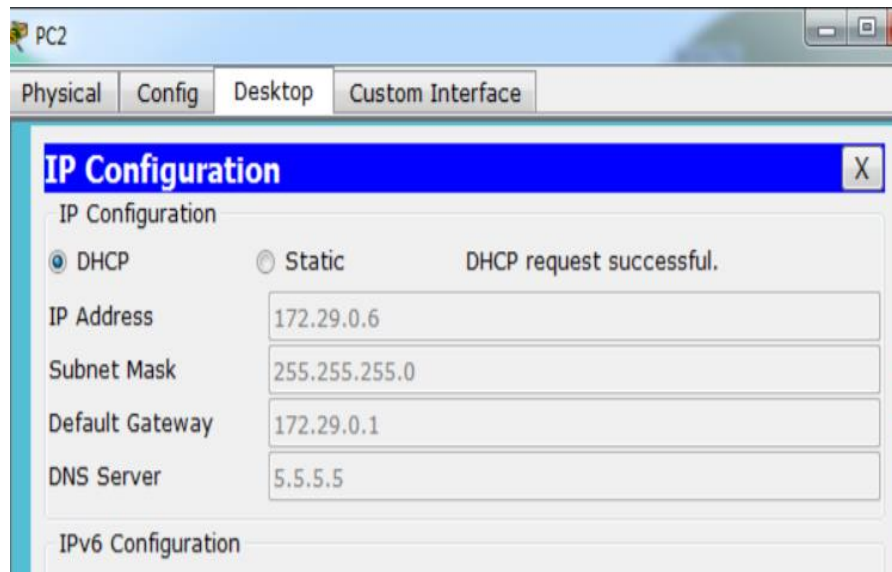


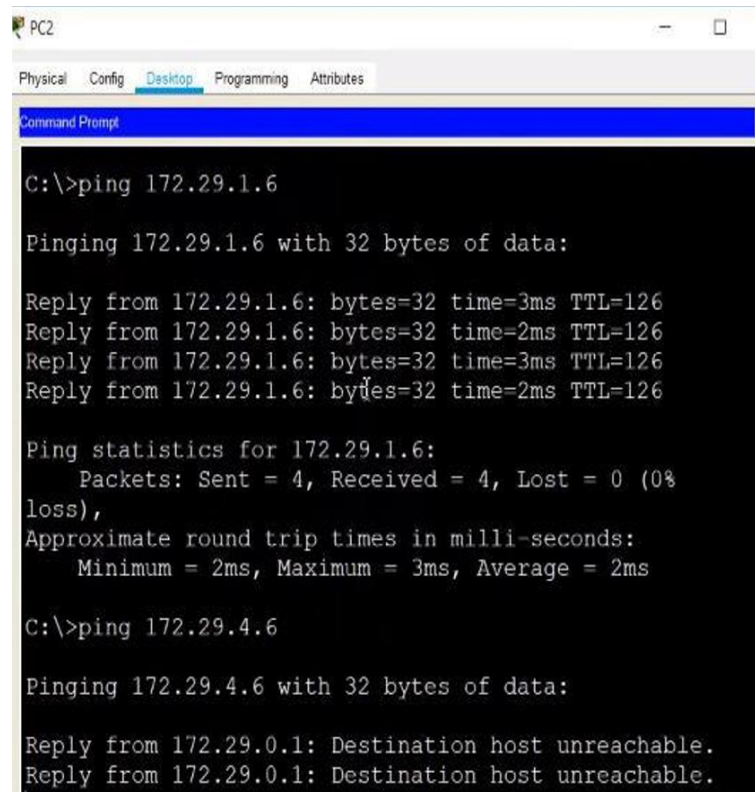
Imagen 25: Configuración IP – PC2

Procedamos a configurar DHCP, el router BOGOTA tiene una red LAN conectada pero no es utilizado a modo de server DHCP, se debe configurar IP HELPER, permitirá ser un router de tránsito para llegar al router con el rol de DHCP.

BOGOTA3

```
Enable
conf t int g0/0
ip helper-address 172.29.3.13
exit
```

Comprobamos por medio de ping desde PC2 al resto de las computadoras para comprobar conexión entre la misma red y a su vez entre las dos redes, de punta a punta.



```
PC2
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 172.29.1.6

Pinging 172.29.1.6 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.1.6: bytes=32 time=3ms TTL=126
Reply from 172.29.1.6: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 172.29.1.6: bytes=32 time=3ms TTL=126
Reply from 172.29.1.6: bytes=32 time=2ms TTL=126

Ping statistics for 172.29.1.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0%
loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 3ms, Average = 2ms

C:\>ping 172.29.4.6

Pinging 172.29.4.6 with 32 bytes of data:

Reply from 172.29.0.1: Destination host unreachable.
Reply from 172.29.0.1: Destination host unreachable.
```

Imagen 26: Prueba ping – PC2

ESCENARIO 2

Escenario: Una empresa de Tecnología posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Miami, Bogotá y Buenos Aires, 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.

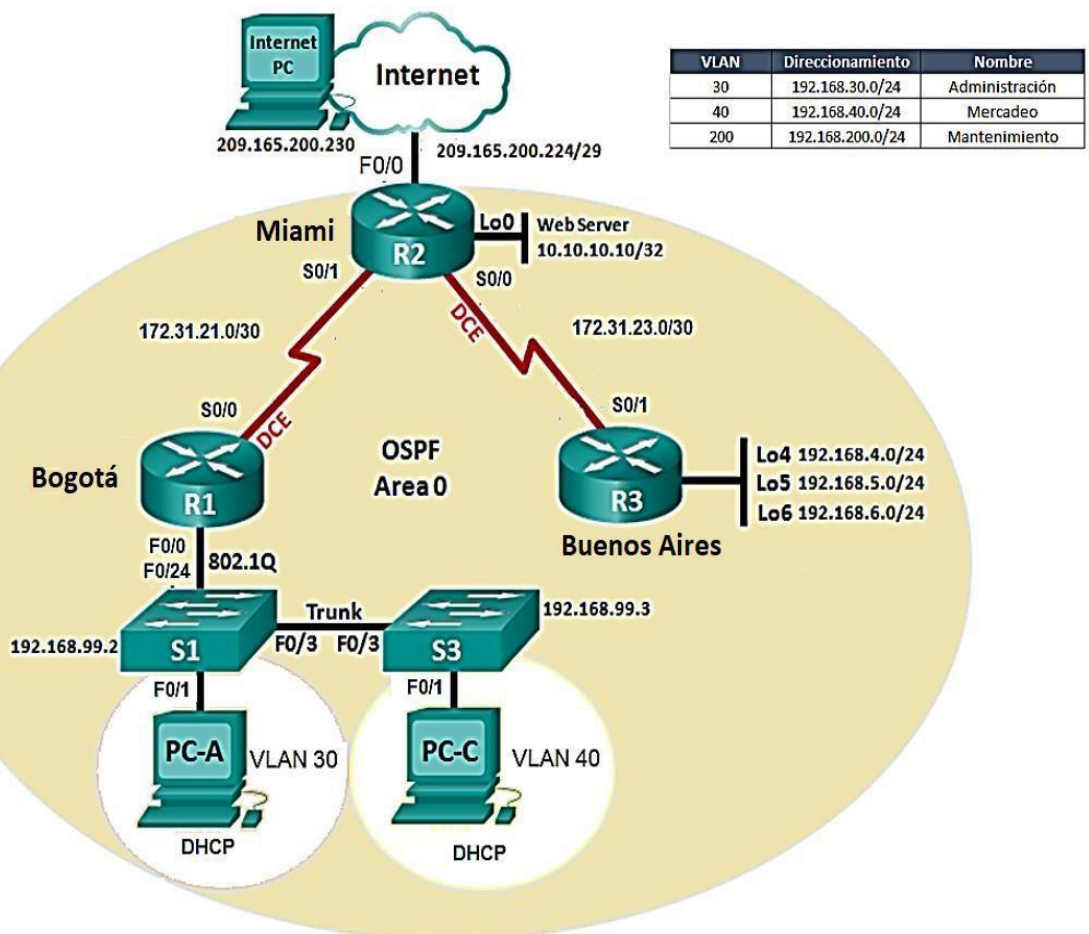


Imagen 27 – Escenario de Red 2

Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario Direccionamiento de Servidor Web: Ingresamos a la interface de configuración del dispositivo en la pestaña desktop y en la opción IP configuración static, digitamos la IP address, la máscara de subred y el default gateway como muestra la imagen

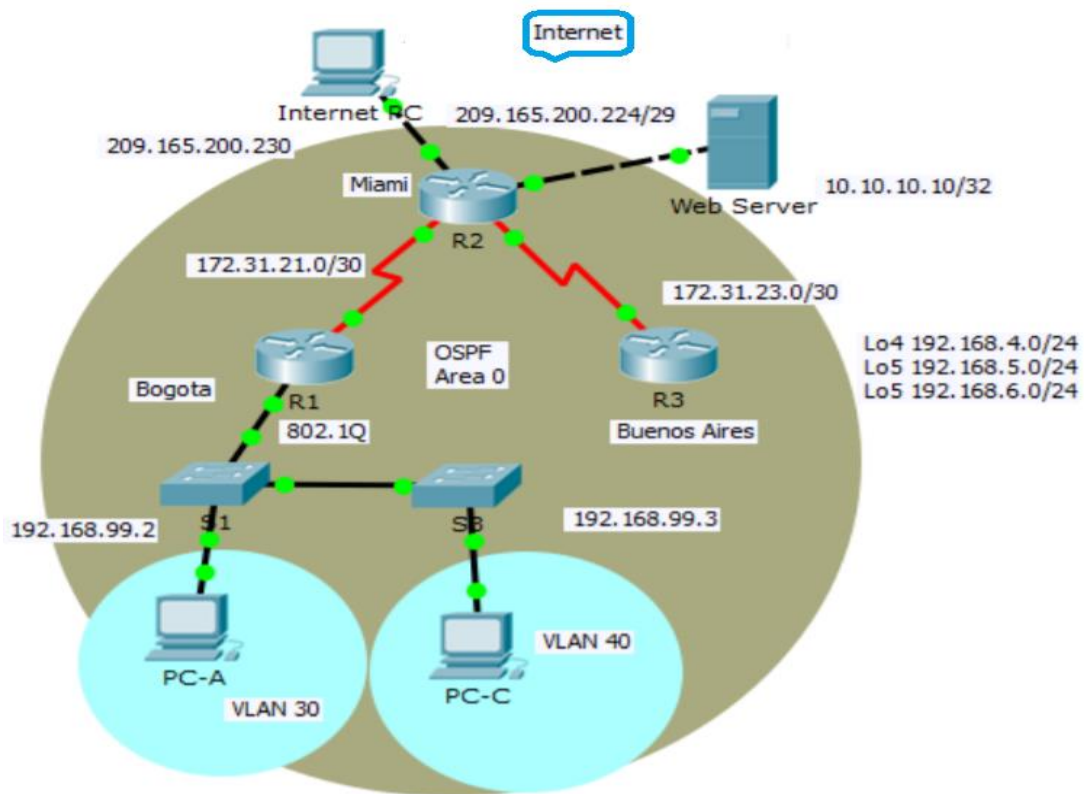
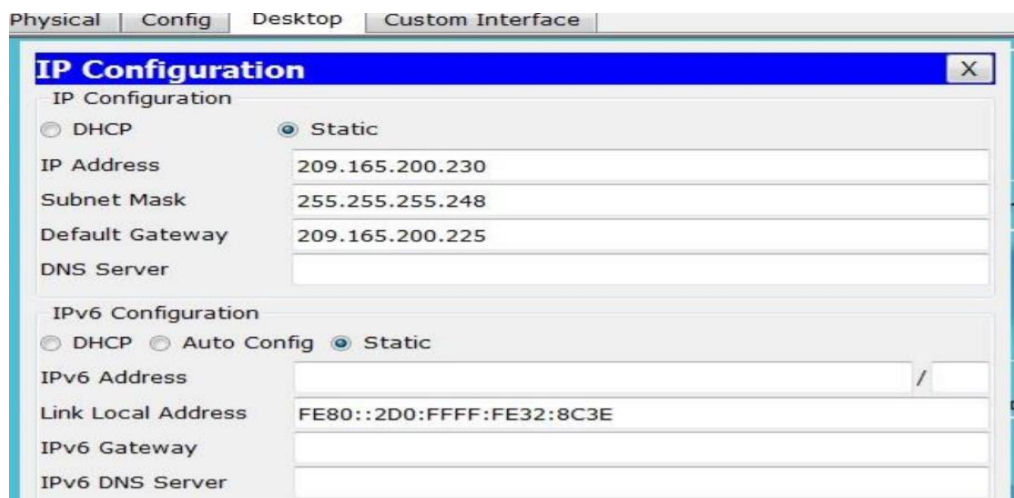


Imagen 28 – Escenario de Red 2.1

Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario.

Ingresamos a la interface de configuración del dispositivo en la pestaña desktop y en la opción IP configuración static, digitamos la IP address, la máscara de subred y el default gateway



Configuramos el router en modo de global y le asignamos el nombre Miami con el comando hostname y configuramos las interfaces seriales según la configuración del escenario con el direccionamiento IP y activamos cada una de las interfaces con el comando no shutdown. Configuramos la dirección IP address en el servidor web con la interface lo0 y activamos la interface.

MIAMI

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname Miami
Miami(config)#int s0/0/1 Miami(config-if)#ip address 172.31.21.1 255.255.255.252
Miami(config-if)#no shut
Miami(config-if)#int s0/0/0
Miami(config-if)#ip address 172.31.23.1 255.255.255.252
Miami(config-if)#no shut
Miami(config-if)#int g0/0 47
Miami(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.248
Miami(config-if)#no shut
Miami(config)#int g0/1
Miami(config-if)#ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
Miami(config-if)#no shut
Miami(config-if)#int lo0
Miami(config-if)#ip address 10.10.10.11 255.255.255.255
Miami(config-if)#no shut
```

Configuramos router Bogotá en modo global y configuramos las interfaces seriales según la configuración del escenario con el direccionamiento IP asignados a estas interfaces y activamos cada una de ellas con el comando no shutdown.

BOGOTA

```
Bogota>enable
Bogota#config te
Bogota(config)#int s0/0/0
Bogota(config-if)#ip address 172.31.21.2 255.255.255.252
Bogota(config-if)#no shut
Bogota(config-if)#int g0/0
Bogota(config-if)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
Bogota(config-if)#no shut
```

BUENOS AIRES

```
Router>enable
Router#config te
Router(config)#hostname Buenos_Aires
Buenos_Aires(config)#int s0/0/1
Buenos_Aires(config-if)#ip address 172.31.23.2 255.255.255.252
Buenos_Aires(config-if)#no shut
```

las Interface Loopback 4,5 y 6 con la primera IP disponible en la subred.

```
Buenos_Aires(config-if)#int lo4
Buenos_Aires(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
Buenos_Aires(config-if)#int lo5
Buenos_Aires(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
Buenos_Aires(config-if)#int lo6
Buenos_Aires(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
```

2 Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios:

Configuration Item or Task	Specification
Router ID R1	1.1.1.1
Router ID R2	5.5.5.5
Router ID R3	8.8.8.8
Configurar todas las interfaces LAN como pasivas	
Establecer el ancho de banda para enlaces seriales en	256 Kb/s
Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a	9500

- Verificar Información De OSPF

Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2

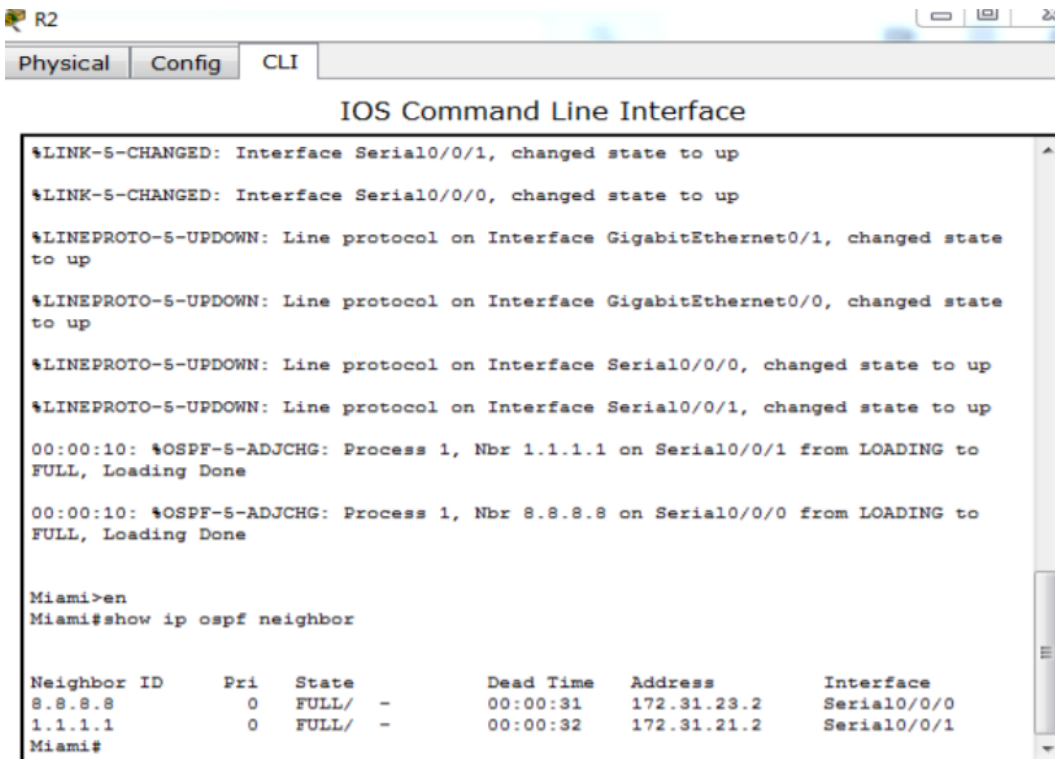


Imagen 26: OSPF v2

Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF en donde se ilustre el costo de cada interface.

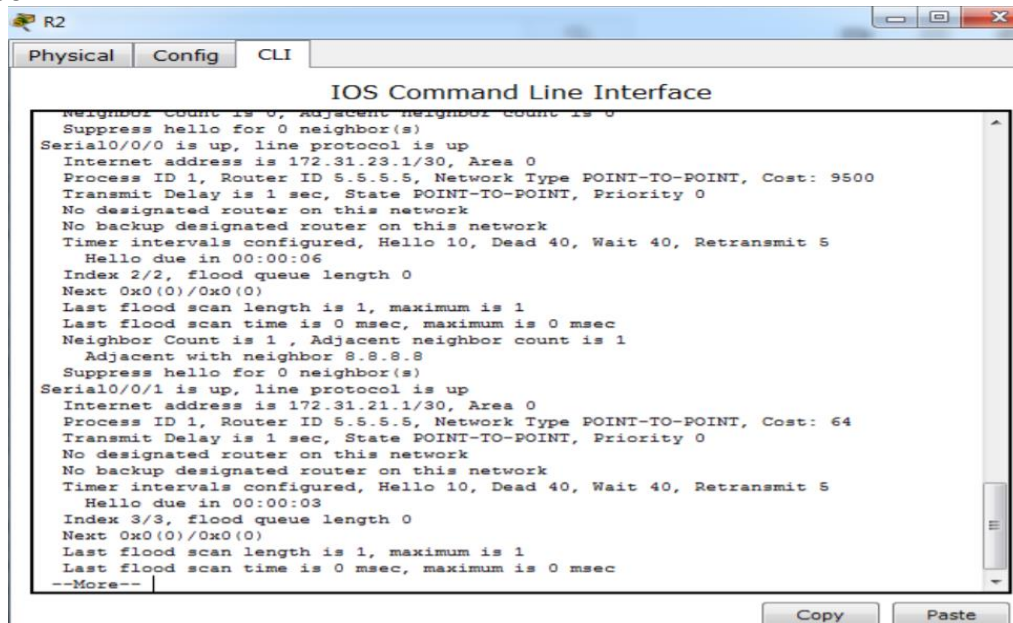


Imagen 29: OSPF v2_R2

- Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router.

```
Miami#show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 5.5.5.5
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
    172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
    10.10.10.0 0.0.0.3 area 0
  Passive Interface(s):
    GigabitEthernet0/1
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110           00:10:11
    5.5.5.5          110           00:10:10
    8.8.8.8          110           00:10:10
  Distance: (default is 110)

Miami#
```

Imagen 30 Show ip protocolos

OSPFv2

Accedemos al router Miami en modo de configuración global, ingresamos el comando `router ospf 1`, id 5.5.5.5 y asignamos las redes directamente al área 0, establecemos todas las interfaces LAN como pasivas con el comando `passive-interface g0/1`, ingresamos el ancho de banda en la interface `s0/0/0` en 256Kb/s con el comando `bandwidth` y ajustamos la métrica del costo en 9500 con el comando `ip ospf cost`.

MIAMI

```
Miami(config)#router ospf 1
Miami(config-router)#router-id 5.5.5.5
Miami(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
Miami(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
Miami(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.3 area 0
Miami(config-router)#passive-interface g0/1
Miami(config-router)#int s0/0/0
Miami(config-if)#bandwidth 256
Miami(config-if)#int s0/0/0
Miami(config-if)#ip ospf cost 9500
Miami(config-if)#
```

```

Miami#sh ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, 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

    10.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
C       10.10.10.11/32 is directly connected, Loopback0
    172.31.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C       172.31.21.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.31.21.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
C       172.31.23.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.31.23.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
Miami#

```

Copy

Paste

Imagen 31 Ip Route-Miami

Accedemos al router Bogotá en modo de configuración global, ingresamos el comando `router ospf 1`, `id 1.1.1.1` y asignamos las redes directamente al área 0, establecemos todas las interfaces LAN como pasivas con el comando `passive-interface`, ingresamos el ancho de banda en la interface `s0/0/0` en 256Kb/s con el comando `bandwidth` y ajustamos la métrica del costo en 9500 con el comando `ip ospf cost`.

BOGOTÁ

```

Bogota(config)#router ospf 1
Bogota(config-router)#router-id 1.1.1.1
Bogota(config-router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3 area 0
Bogota(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.3 area 0
Bogota(config-router)#network 192.168.40.0 0.0.0.3 area 0
Bogota(config-router)#network 192.168.200.0 0.0.0.3 area 0
Bogota(config-router)#passive-interface g0/1.30
Bogota(config-router)#passive-interface g0/1.40
Bogota(config-router)#passive-interface g0/1.200
Bogota(config-router)#exit
Bogota(config)#int s0/0/0
Bogota(config-if)#bandwidth 256
Bogota(config-if)#int s0/0/0
Bogota(config-if)#ip ospf cost 9500

```

```

Bogota#sh ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, 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, 2 subnets, 2 masks
C       172.31.21.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.31.21.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
    192.168.30.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.30.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       192.168.30.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
Bogota#

```

Imagen 32 Ip Route- Bogotá

Accedemos al router Buenos Aires en modo de configuración global, ingresamos el comando `router ospf 1`, id 8.8.8.8 y asignamos las redes directamente al área 0, establecemos todas las interfaces lo como pasivas con el comando `passive-interface`, ingresamos el ancho de banda en la interface `s0/0/0` en 256Kb/s con el comando `bandwidth` y ajustamos la métrica del costo en 9500 con el comando `ip ospf cost`.

BUENOS AIRES

```

Buenos_Aires(config)#router ospf 1
Buenos_Aires(config-router)#router-id 8.8.8.8
Buenos_Aires(config-router)#network 172.31.23.0 0.0.0.3 area 0
Buenos_Aires(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.3.255 area 0
Buenos_Aires(config-router)#passive-interface lo4
Buenos_Aires(config-router)#passive-interface lo5
Buenos_Aires(config-router)#passive-interface lo6
Buenos_Aires(config-router)#exit
Buenos_Aires(config)#int s0/0/1
Buenos_Aires(config-if)#bandwidth 256
Buenos_Aires(config-if)#ip ospf cost 9500

```

```

Buenos_Aires#sh ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, 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, 2 subnets, 2 masks
C       172.31.23.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.31.23.2/32 is directly connected, Serial0/0/1
    192.168.4.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.4.0/24 is directly connected, Loopback4
L       192.168.4.1/32 is directly connected, Loopback4
    192.168.5.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.5.0/24 is directly connected, Loopback5
L       192.168.5.1/32 is directly connected, Loopback5
    192.168.6.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.6.0/24 is directly connected, Loopback6
L       192.168.6.1/32 is directly connected, Loopback6
Buenos_Aires#

```

Imagen 33 Ip Route- Buenos Aires

- Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.

VLAN S1 y S3: ingresamos en modo de configuración global a ambos swiches y configuramos las vlan 30 (administración), vlan 40 (Mercadeo) y vlan 200 (mantenimiento)

```

Switch>en Switch#config te
Switch(config)#vlan 30
Switch(config-vlan)#name Administracion
Switch(config-vlan)#vlan 40
Switch(config-vlan)#name Mercadeo
Switch(config-vlan)#vlan 200
Switch(config-vlan)#name Mantenimiento

```

Configuración de puertos troncales en S1

```

S1(config-if)#int fa0/1
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#int fa0/3
S1(config-if)#switchport mode trunk

```

Configuración de puertos troncales en S3

```

S3(config)#int fa0/3
S3(config-if)#switchport mode trunk

```

Configuración de puertos de acceso en S1

```

S1(config)#int fa0/3

```

```
S1(config-if)#switchport mode access
S1(config-if)#switchport access vlan 30
```

Configuración de puertos de acceso S3

```
S3(config)# int fa0/3
S3(config-if)#switchport mode access
S3(config-if)#switchport access vlan 40
```

- **En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup.**

```
S3(config)#no ip domain-lookup
```

- **Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.**

Accedemos en modo de configuración global en switch 1 y configuramos la dirección ip address 192.168.99.2 con mascara de subred 255.255.255.0 de la vlan 30 y la activamos con el comando no shutdown.

```
S1(config)#int vlan 30
S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
S1(config-if)#no sh
```

Accedemos en modo de configuración global en switch 3 y configuramos la dirección ip address 192.168.99.3 con mascara de subred 255.255.255.0 de la vlan 200 y la activamos con el comando no shutdown.

```
S3(config)#int vlan 200
S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
S3(config-if)#no shut
```

- **Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.**

Con el comando int range seleccionamos los puertos del switch que no utilizaremos y los apagamos con el comando shutdown.

```
S1(config)#int range f0/2,f0/4-24
S1(config-if-range)#shut
```



```
S1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#int fa0/3
S1(config-if)#switchport mode trunk

S1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to
down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to
up

S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#exit
S1(config)#int range
% Incomplete command.
S1(config)#int range f0/2,f0/4-24
S1(config-if-range)#shut

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/5, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively down
```

Imagen 34 Int rango_S1

```
S3(config)#int vlan 200
S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
S3(config-if)#no shut
```

```
S3
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to
down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to
up

S3>en
S3#config te
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S3(config)#int range f0/2,f0/4-24
S3(config-if-range)#shut

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/5, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to administratively down
```

Imagen 35 Int rango_S3

- **Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.**

Accedemos al router Bogotá en modo de configuración global, con el comando ip dhcp excluded-address, excluimos las 20 primeras direcciones de la 1 a la 20.

```
Bogota(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
Bogota(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.30.30
```

- **Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.**

Configurar DHCP pool para VLAN 30	Name: ADMINISTRACION DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.
Configurar DHCP pool para VLAN 40	Name: MERCADEO DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.

```
Bogota(config)#ip dhcp pool ADMINISTRACION
Bogota(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
Bogota(dhcp-config)#domain-name ccna-unad.com
Bogota(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
Bogota(dhcp-config)#exit
Bogota(config)#ip dhcp pool MERCADEO
Bogota(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.11
Bogota(dhcp-config)#default-router 172.31.21.1
```

- **Configurar NAT en R2 para permitir que los hosts puedan salir a internet.**

```
Miami(config)#ip access-list extended ADMINISTRACION
Miami(config-ext-nacl)#remark permit local lan to use nat
Miami(config-ext-nacl)#permit ip 192.168.30.0 0.0.0.255 any
Miami(config-ext-nacl)#permit ip 192.168.40.0 0.0.0.255 any
Miami(config-ext-nacl)#exit
Miami(config)#ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.228 netmask
255.255.255.248
Miami(config)#ip nat inside source list ADMINISTRACION pool INTERNET
Miami(config)#int lo0 Miami(config-if)#ip nat inside
```

```
Miami(config-if)#int s0/0/1
Miami(config-if)#ip nat outside
```

- **Configurar al menos dos listas de acceso de tipo estándar a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.**

```
Miami(config)#access-list 1 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
Miami(config)#access-list 1 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
Miami(config)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
```

- **Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.**

```
Miami(config)#ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.228 netmask
255.255.255.248
Miami(config)#ip nat inside source list 1 pool INTERNET
```

- **Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute.**

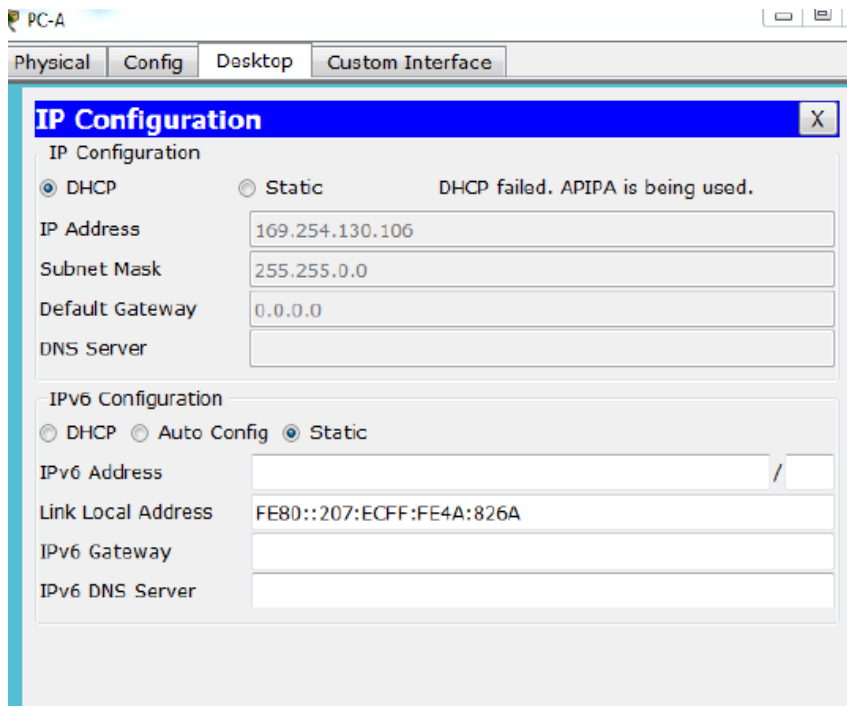


Imagen 36 Configuración PC-A

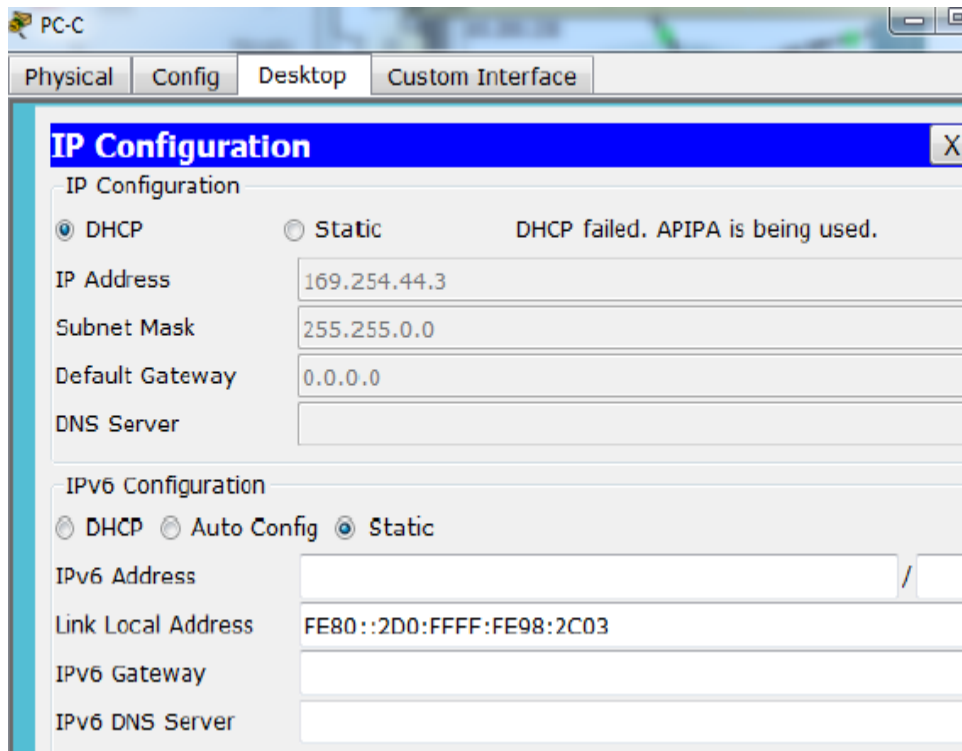


Imagen 37 Configuracion PC-C

IOS Command Line Interface

```

Press RETURN to get started.

Miami>en
Miami#show access-lists
Standard IP access list 1
 10 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
 20 permit 192.168.40.0 0.0.0.255
 30 permit 192.168.4.0 0.0.0.255
Extended IP access list Admin
 10 permit ip 192.168.30.0 0.0.0.255 any
 20 permit ip 192.168.40.0 0.0.0.255 any
Miami#show ip nat translations
Pro Inside global      Inside local      Outside local      Outside global
--- 209.165.200.229    10.10.10.10      ---                ---

```

Imagen 38 Acces Lists

CONCLUSIONES

El desarrollo de esta actividad fue un poco complejo en los 2 escenarios de Red propuesto para la evaluación final ya que las interfaces y configuración entre routers tiene criterios específicos de configuración en los puertos, adicional fue muy enriquecedora para abordar conocimientos aprendidos en los módulos de la plataforma Cisco.

Se entrega informe con las respectivas evidencias fotográficas y descriptivas de conectividad y funcionamiento de las tareas de configuración establecidas, acorde con el escenario propuesto.

BIBLIOGRAFÍA

Victor E. Martinez G, V. E. M. (2015, 22 abril). Configuración de RIPv2 (protocolo dinámico). Recuperado 5 junio, 2019, de <http://theosnews.com/2013/02/configuracion-de-ripv2-rotocolo-dinamico/>

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

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Implementing IPv4 in the Enterprise Network. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101.

Juansa, J. (2008, 5 octubre). Solucionando errores TCP/IP. 4 – Uno de los blogs de Juansa. Recuperado 5 junio, 2019, de <https://geeks.ms/juansa/2008/10/05/solucionando-errores-tcpip-4/>

PAQUET, Catherine, et al. Creación de redes Cisco escalables. Cisco Press, 2001.

ARIGANELLO, Ernesto. Redes Cisco. Guía de estudio para la certificación CCNP Routing y Switching. Grupo Editorial RA-MA, 2016.

Miguel. Manual de uso Packet Tracer 5. 2011