PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

DANIEL SÁNCHEZ RESTREPO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD

ECBTI

INGENIERÍA DE SISTEMAS

SANTA ROSA DE CABAL

2019

Tabla de Contenido

Contenido

Tabla de Ilustraciones

Resumen

A lo largo del Diplomado en redes Cisco se han visto temas que son de suma importancia para la carrera de ingeniería en Sistemas, desde la configuración básica de un router, computador, switch, etc. Hasta lo que implica la interconexión entre redes de una ciudad a otra, sean privadas o públicas.

Teniendo esto en cuesta, se presentan una serie de escenarios que ejemplifican con exactitud problemáticas o situaciones que se pueden presentar en espacios laborales y que deben solucionar con prontitud.

Abstract

Throughout the Cisco's networks certification, we have seen topics that are of utmost importance for the Systems engineering career, from the basic configuration of a router, computer, switch, etc. Even what the interconnection between networks from one city to another implies, whether private or public.

Taking this into account, a series of scenarios are presented that accurately exemplify problems or situations that may arise in work spaces and that must be resolved promptly.

Introducción

El presente documento contiene los objetivos de la prueba de habilidades para el diplomado en redes Cisco. Así mismo, contiene el desarrollo de los dos escenarios propuestos con sus respectivos lineamientos según la rúbrica de evaluación.

Se tratarán diversos temas que se vieron a lo largo del curso como la configuración básica de un router, conectividad a través del protocolo EIGRP, la configuración del DHCP en IPv4, entre otros. Se han adjuntado pantallazos de los resultados que cada proceso ha arrojado frente a las redes que se debieron crear desde cero, esto con el fin de poner pruebas gráficas del desarrollo de este.

El objetivo principal de este documento es el de documentar el último trabajo del curso, el cual refleja los conocimientos adquiridos a lo largo de esta jornada en la que se curso el diplomado en la academia Cisco.

La importancia de las temáticas vistas en el diplomado radica en todos los aspectos de la carrera de ingeniería en sistemas, se centra en la obtención de un diseño eficiente de una red telemática que pueda ser la solución a una problemática o problemáticas de una entidad, empresa, cliente determinado, etc.

Objetivos

- Desarrollar los dos escenarios propuestos aplicando los conocimientos adquiridos durante el curso.

- Cumplir a cabalidad la rúbrica de evaluación para el último trabajo práctico del diplomado de redes CISCO.

- Apropiar los conceptos estudiados en la duración del curso.

Desarrollo de los Escenarios

Escenario 1

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

Topología de red

Los requerimientos solicitados son los siguientes:

Parte 1: Para el direccionamiento IP debe definirse una dirección de acuerdo con el número de hosts requeridos.

Parte 2: Considerar la asignación de los parámetros básicos y la detección de vecinos directamente conectados.

Parte 3: La red y subred establecidas deberán tener una interconexión total, todos los hosts deberán ser visibles y poder comunicarse entre ellos sin restricciones.

Parte 4: Implementar la seguridad en la red, se debe restringir el acceso y comunicación entre hosts de acuerdo con los requerimientos del administrador de red.

Parte 5: Comprobación total de los dispositivos y su funcionamiento en la red.

Parte 6: Configuración final.

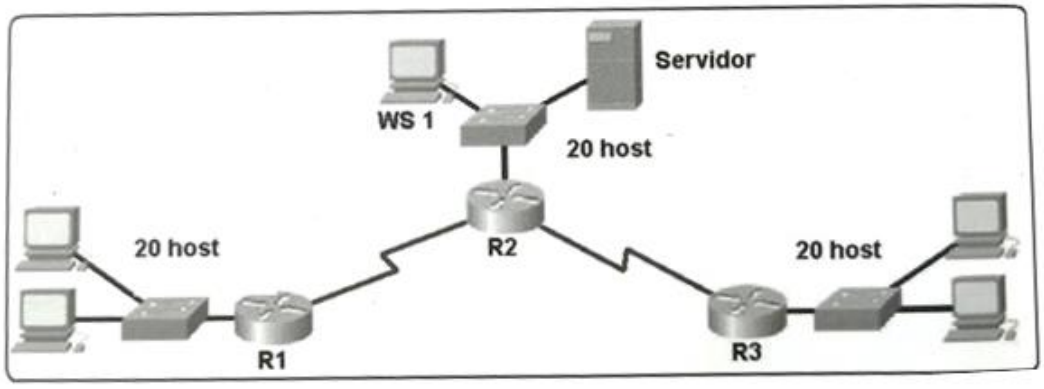


Ilustración 1: Topología escenario 1

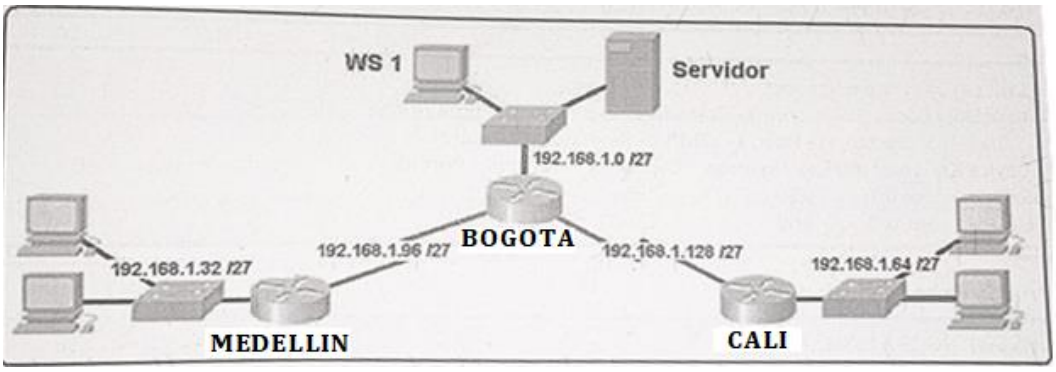


Ilustración 2: Topología escenario 1

Desarrollo

Como trabajo inicial se debe realizar lo siguiente.

- Realizar las rutinas de diagnóstico y dejar los equipos listos para su configuración (asignar nombres de equipos, asignar claves de seguridad, etc).
- Realizar la conexión fisica de los equipos con base en la topología de red

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

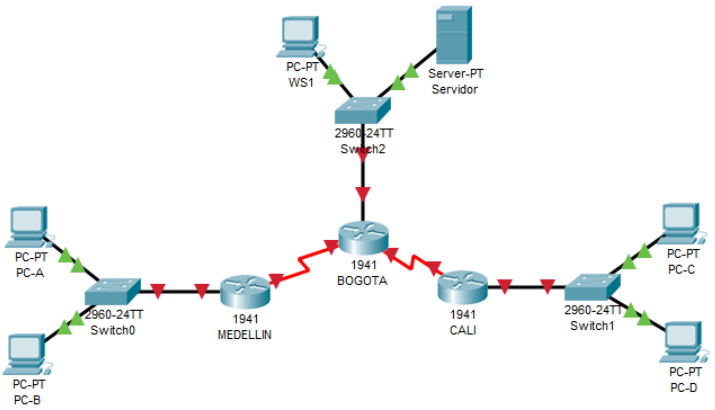


Ilustración 3: Topología escenario 1 sin configuración

Parte 1: Asignación de direcciones IP:

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

La red de dividirá cada 32 direcciones para dejar 8 segmentos y permitir el crecimiento siendo de la siguiente forma:

192.168.1.0 – 192.168.1.31

192.168.32 – 192.168.1.63

192.168.1.64 – 192.168.1.95

192.168.1.96 – 192.168.1.127

192.168.1.128 – 192.168.1.159

192.168.1.160 – 192.168.1.191

192.168.1.192 – 192.168.1.223

192.168.1.224 – 192.168.1.255

b. Asignar una dirección IP a la red.

192.168.1.0

Parte 2: Configuración Básica.

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

	R1		R2		R3	
Nombre de Host	**MEDELLIN**		**BOGOTA**		**CALI**	
Dirección de Ip en interfaz Serial 0/0	192.168.1.99		192.168.1.98			
Dirección de Ip en interfaz Serial 0/1			192.168.1.130		192.168.1.131	
Dirección de Ip en interfaz GigabitEthernet 0/0	192.168.1.33		192.168.1.224		192.168.1.65	
Protocolo de enrutamiento	**Eigrp**		**Eigrp**		**Eigrp**	
Sistema Autónomo	10		10		10	
Afirmaciones de red	192.168.1.0		192.168.1.0		192.168.1.0	
PC's	**PC-A**	**PC-B**	**WS1**	**SER**	**PC-C**	**PC-C**
Dirección ip	.35	.36	.225	.226	.66	.67

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

MEDELLIN

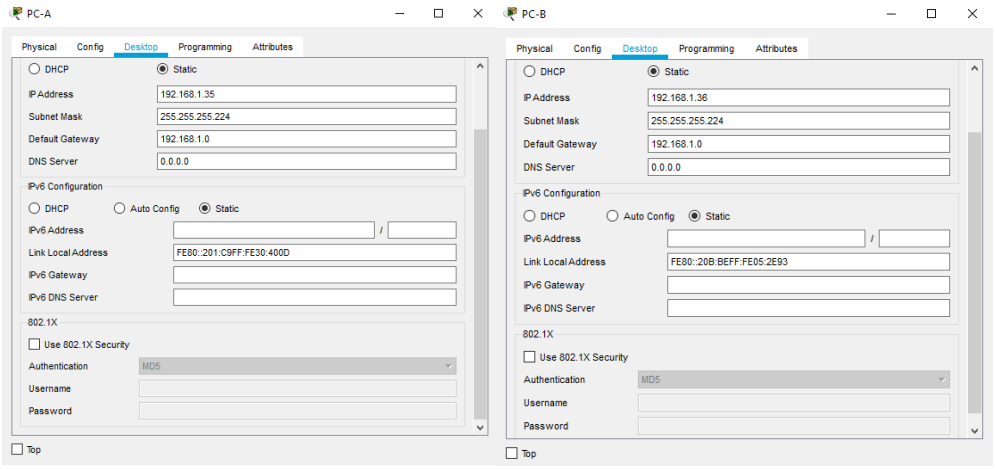


Ilustración 4: Dirección ip PC-A y PC-B Medellín

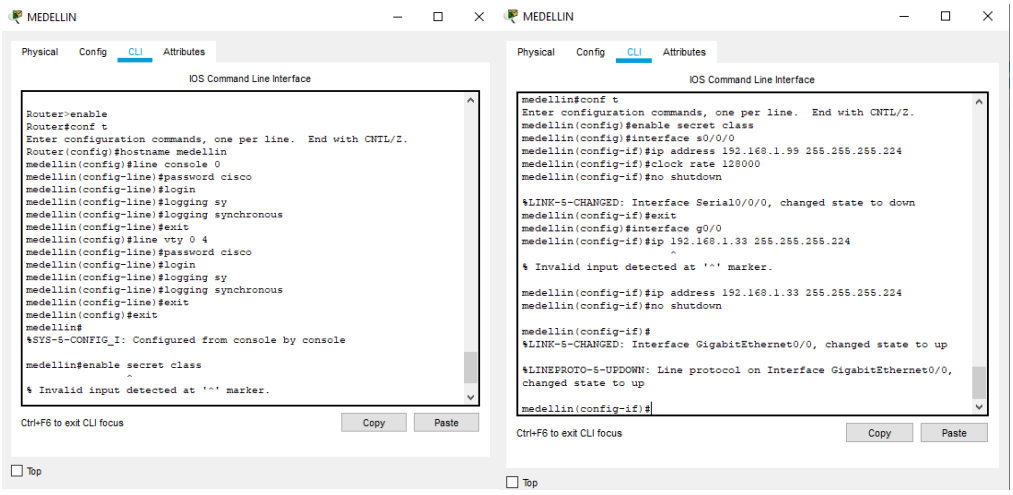


Ilustración 5: Configuración General Router Medellín

BOGOTA

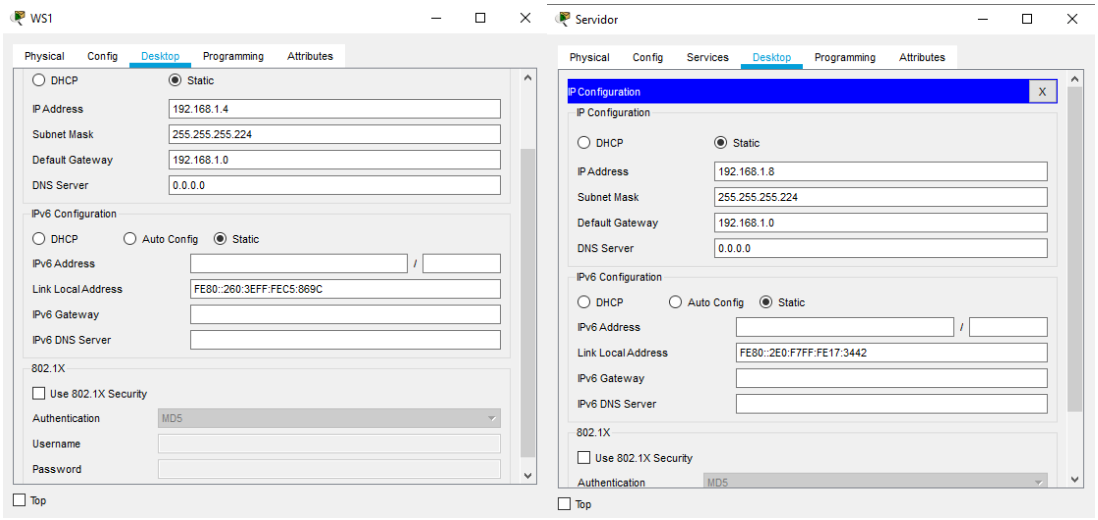


Ilustración 6: Dirección IP WS1 y Servidor Bogotá

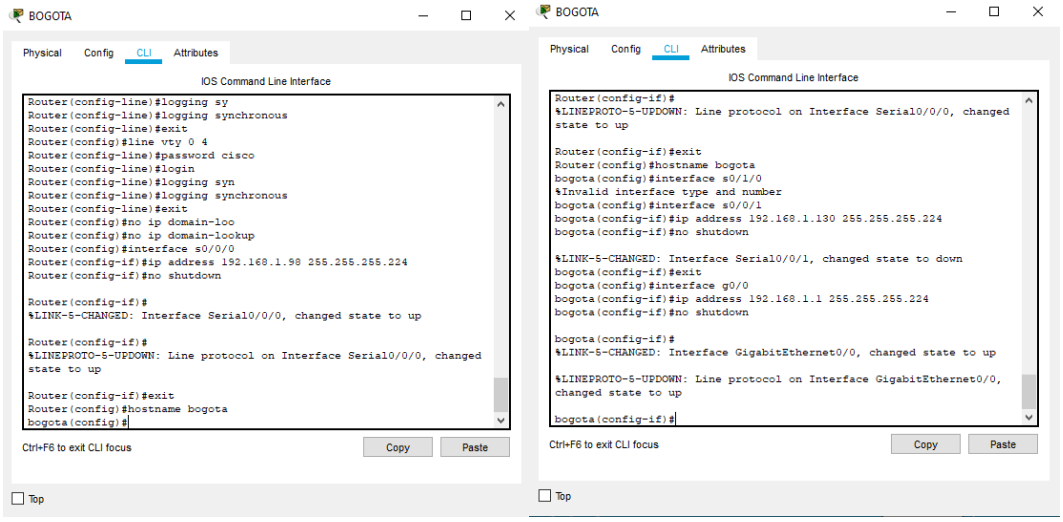


Ilustración 7: Configuración General Router Bogotá

CALI

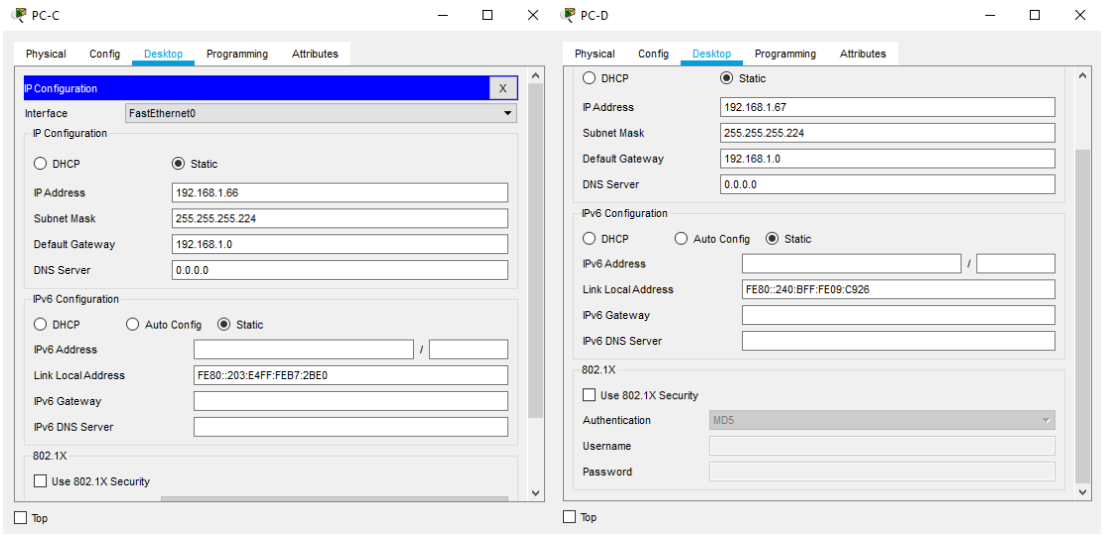


Ilustración 8: Dirección IP PC-C y PC-D Cali

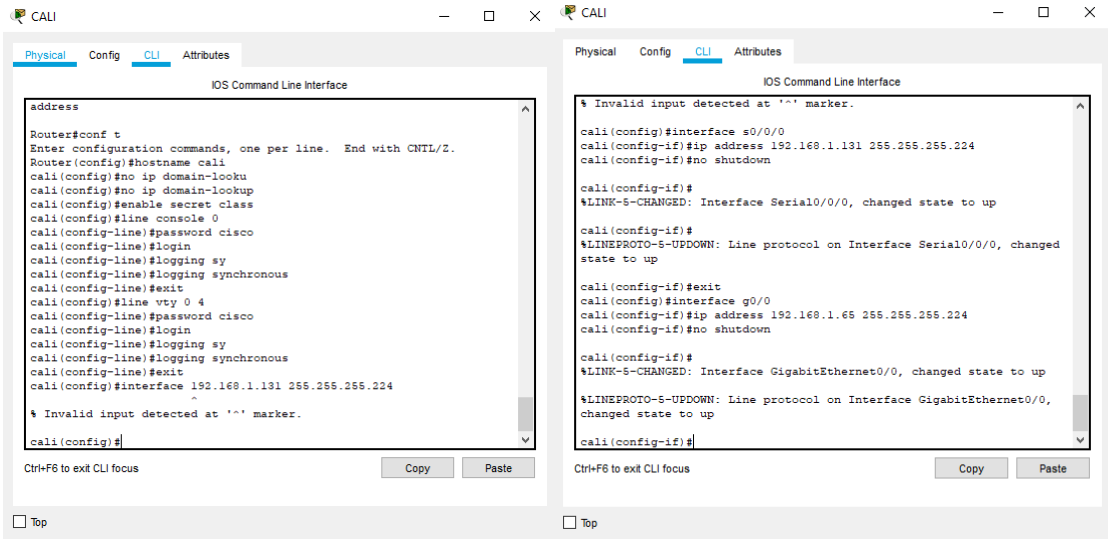


Ilustración 9: Configuración General Router Cali

c. Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.

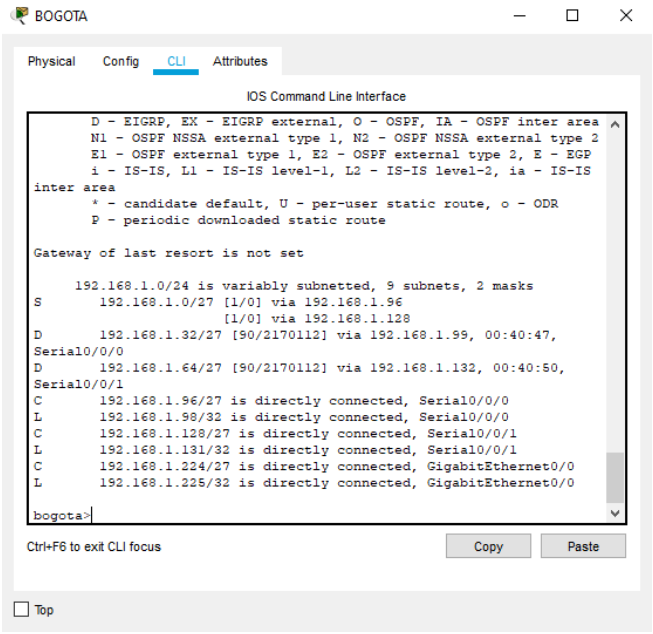


Ilustración 10: Balanceo de Carga Router Bogotá

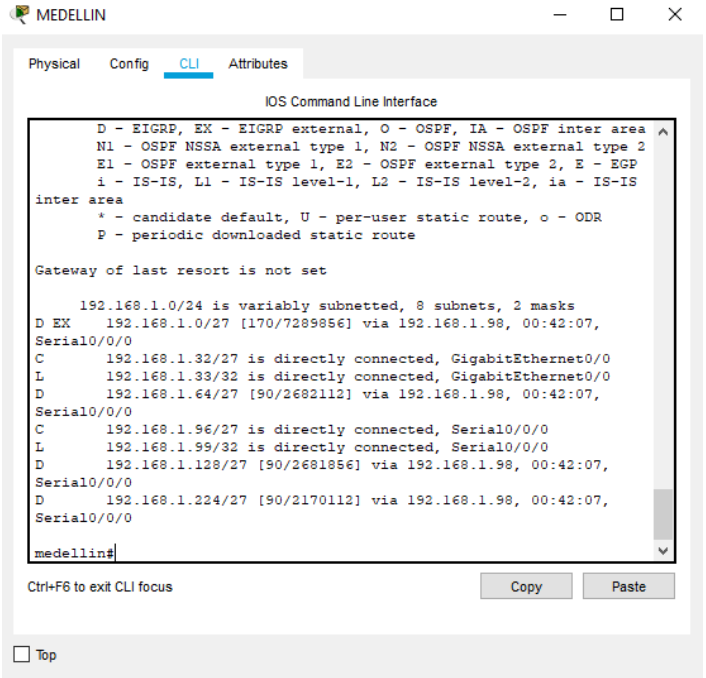


Ilustración 11: Balanceo de Carga Router Medellín

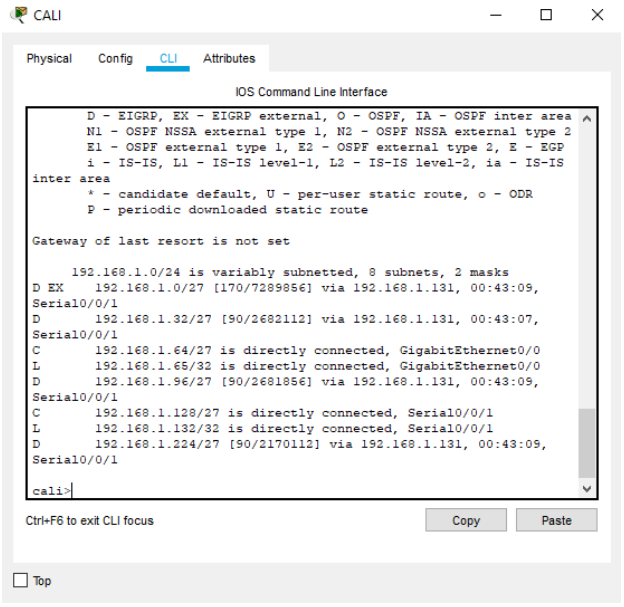


Ilustración 12: Balanceo de Carga Router Cali

.

d. Realizar un diagnóstico de vecinos usando el comando cdp.

Se activa en todos los routers el cdp con el comando

router(config)#cdp run

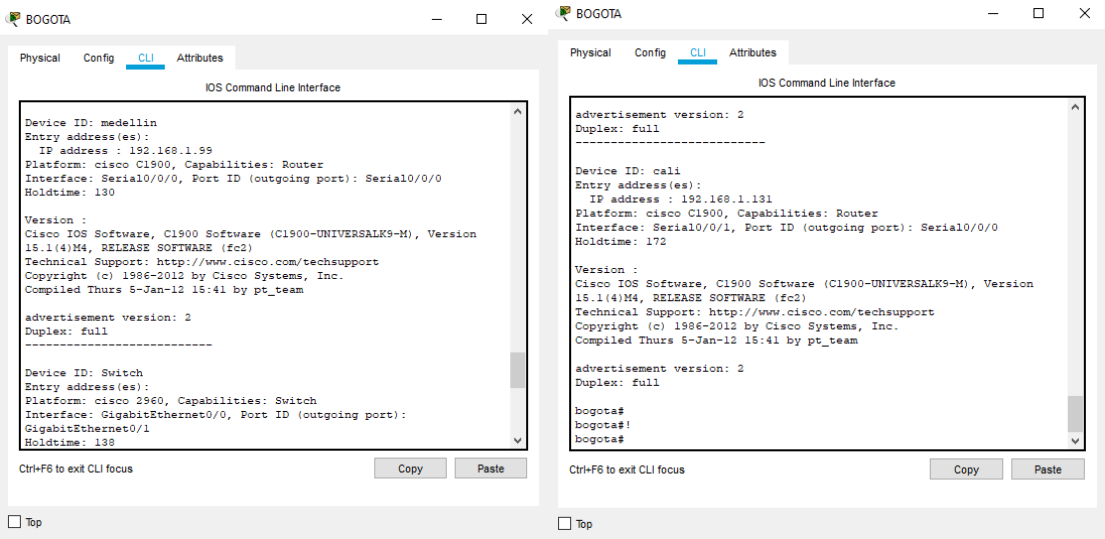


Ilustración 13: Diagnóstico CDP

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

MEDELLIN

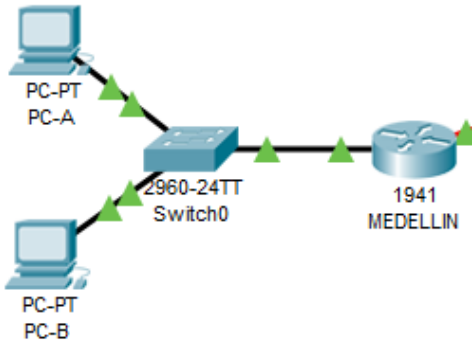


Ilustración 14: Conectividad tramo Medellín

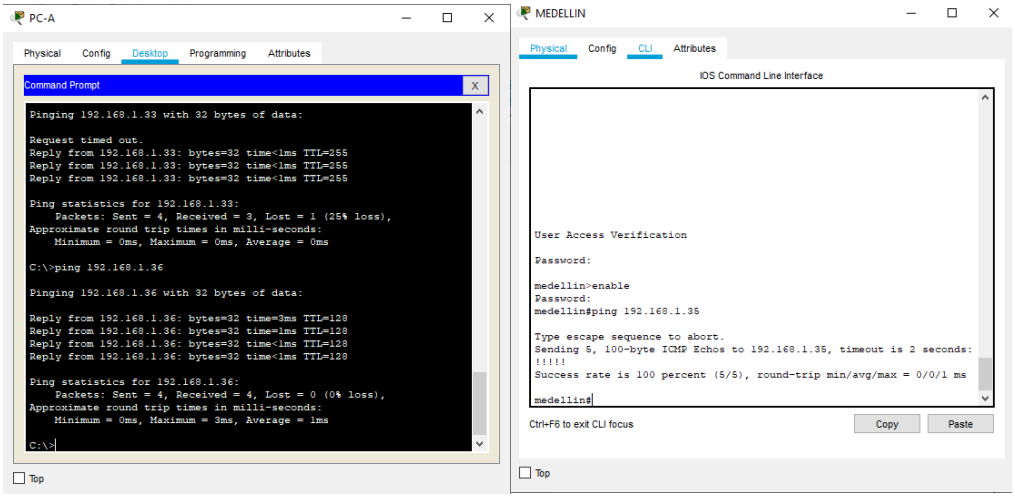


Ilustración 15: Ping tramo Medellín

BOGOTA

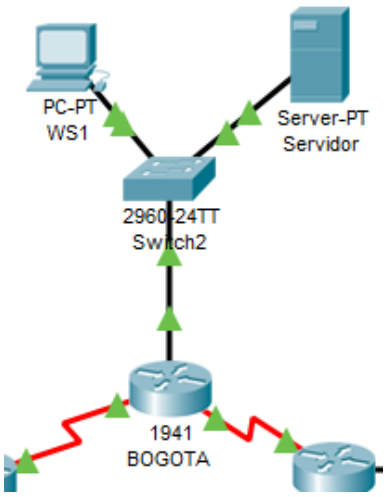


Ilustración 16: Conectividad tramo Bogotá

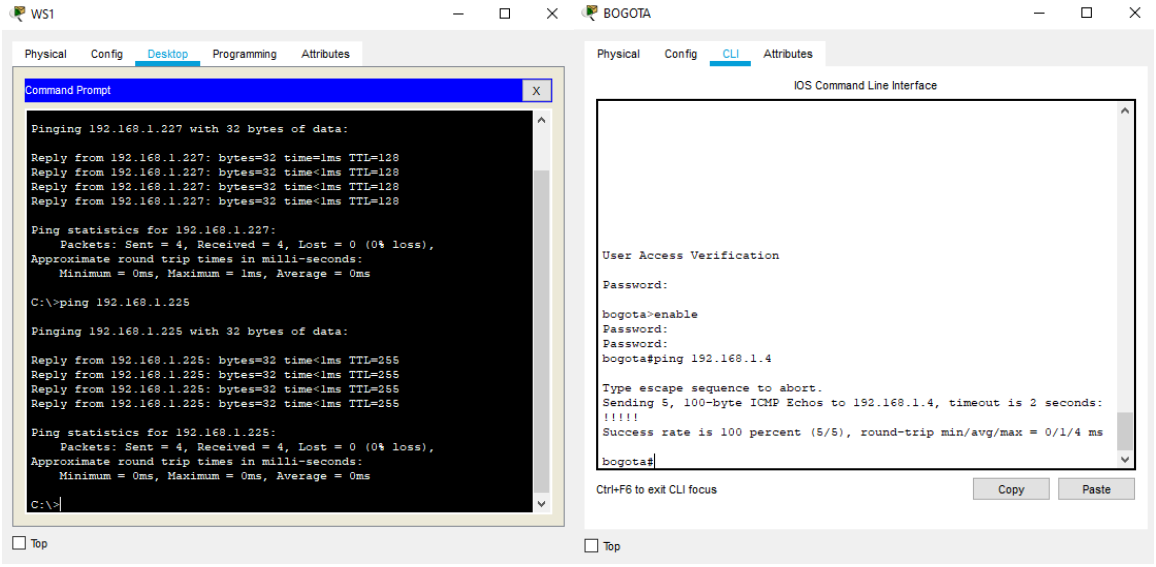


Ilustración 17: Ping tramo Bogotá

CALI

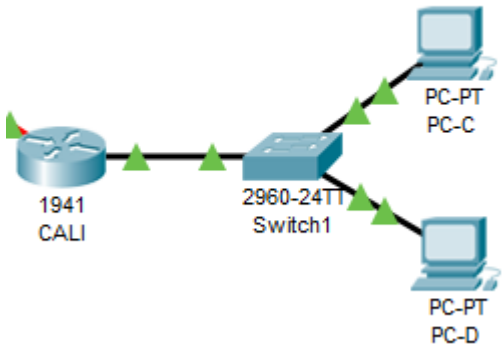


Ilustración 18: Conectividad tramo Cali

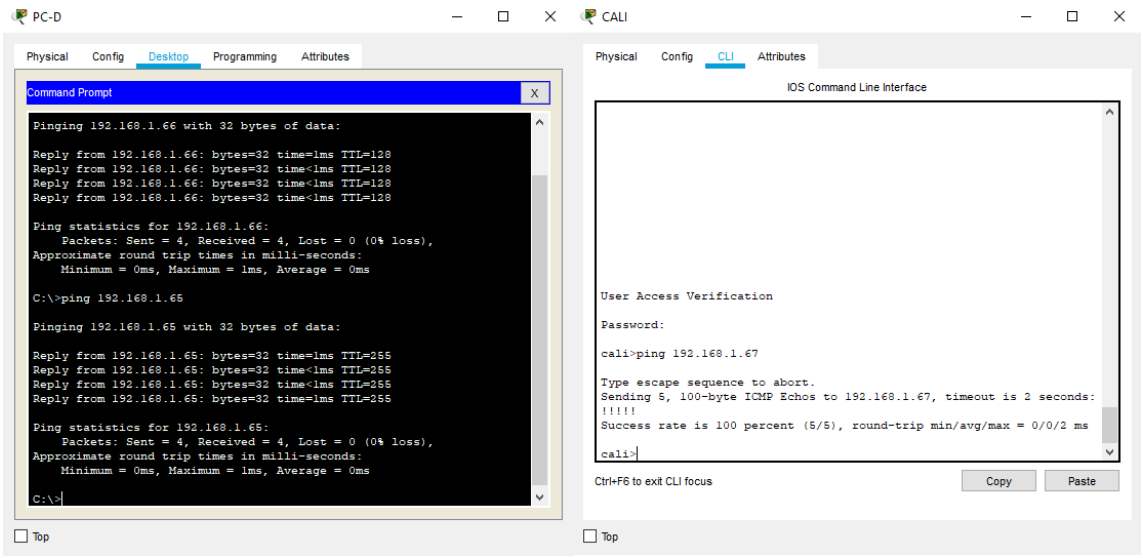
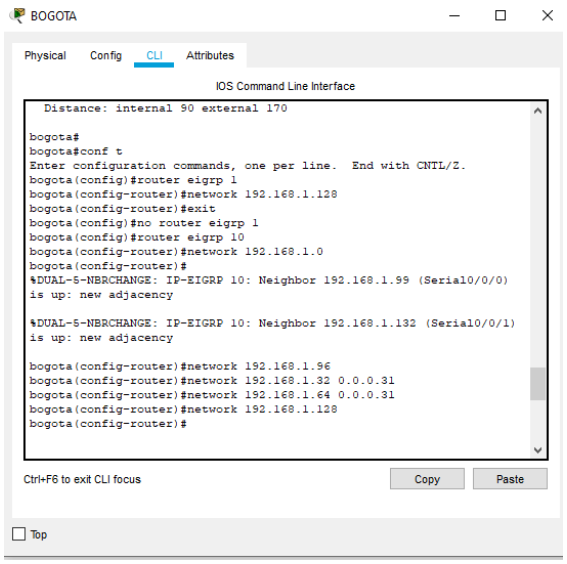
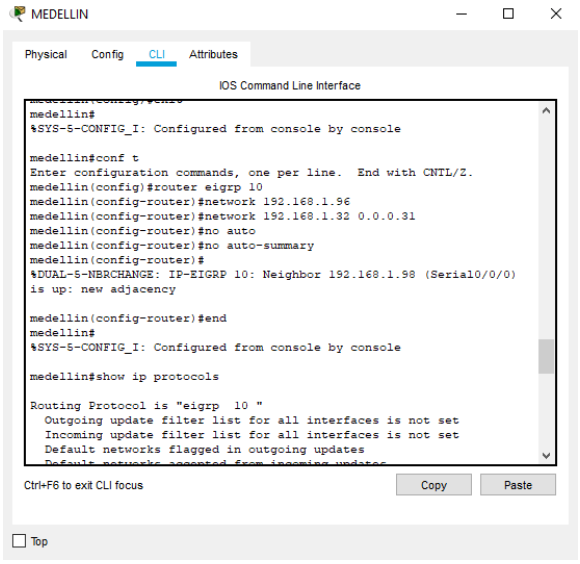


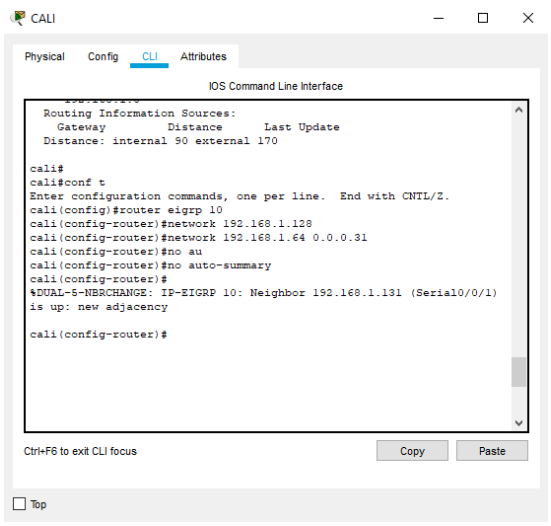
Ilustración 19: Ping tramo Cali

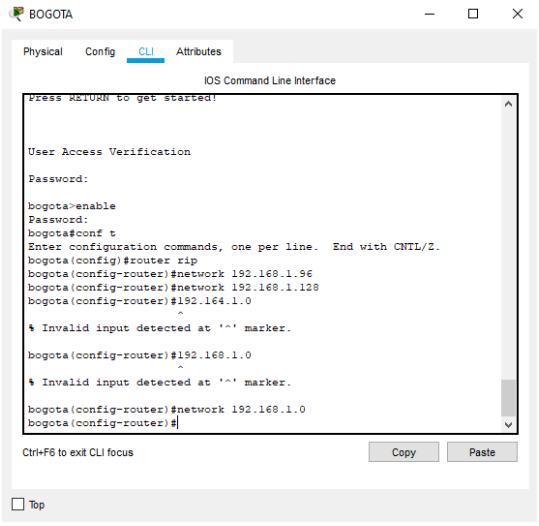
Parte 3: Configuración de Enrutamiento.

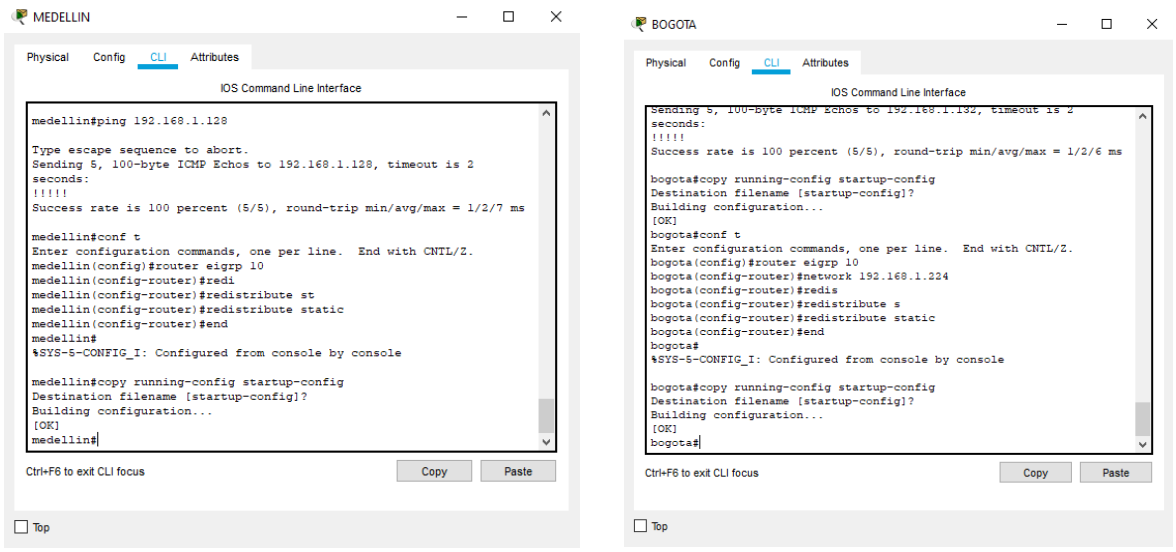
a. Asignar el protocolo de enrutamiento EIGRP a los routers considerando el direccionamiento diseñado.


BOGOTA
Physical
Config
CLI
Attributes
IOS Command Line Interface
Distance: internal 90 external 170
bogota#
bogota#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
bogota(config)#router eigrp 1
bogota(config-router)#network 192.168.1.128
bogota(config-router)#exit
bogota(config)#no router eigrp 1
bogota(config)#router eigrp 10
bogota(config-router)#network 192.168.1.0
bogota(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 10: Neighbor 192.168.1.99 (Serial0/0/0)
is up: new adjacency
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 10: Neighbor 192.168.1.132 (Serial0/0/1)
is up: new adjacency
bogota(config-router)#network 192.168.1.96
bogota(config-router)#network 192.168.1.32 0.0.0.31
bogota(config-router)#network 192.168.1.64 0.0.0.31
bogota(config-router)#network 192.168.1.128
bogota(config-router)#
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy
Paste
Top


MEDELLIN
Physical
Config
CLI
Attributes
IOS Command Line Interface
medellin#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
medellin#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
medellin(config)#router eigrp 10
medellin(config-router)#network 192.168.1.96
medellin(config-router)#network 192.168.1.32 0.0.0.31
medellin(config-router)#no auto
medellin(config-router)#no auto-summary
medellin(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 10: Neighbor 192.168.1.98 (Serial0/0/0)
is up: new adjacency
medellin(config-router)#end
medellin#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
medellin#show ip protocols
Routing Protocol is "eigrp 10 "
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Default networks flagged in outgoing updates
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy
Paste
Top


CALI
Physical
Config
CLI
Attributes
IOS Command Line Interface
Routing Information Sources:
Gateway Distance Last Update
Distance: internal 90 external 170
cali#
cali#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
cali(config)#router eigrp 10
cali(config-router)#network 192.168.1.128
cali(config-router)#network 192.168.1.64 0.0.0.31
cali(config-router)#no au
cali(config-router)#no auto-summary
cali(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 10: Neighbor 192.168.1.131 (Serial0/0/1)
is up: new adjacency
cali(config-router)#
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy
Paste
Top


BOGOTA
Physical
Config
CLI
Attributes
IOS Command Line Interface
Press RETURN to get started!
User Access Verification
Password:
bogota>enable
Password:
bogota#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
bogota(config)#router rip
bogota(config-router)#network 192.168.1.96
bogota(config-router)#network 192.168.1.128
bogota(config-router)#192.164.1.0
% Invalid input detected at '^' marker.
bogota(config-router)#192.168.1.0
% Invalid input detected at '^' marker.
bogota(config-router)#network 192.168.1.0
bogota(config-router)#
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy
Paste
Top



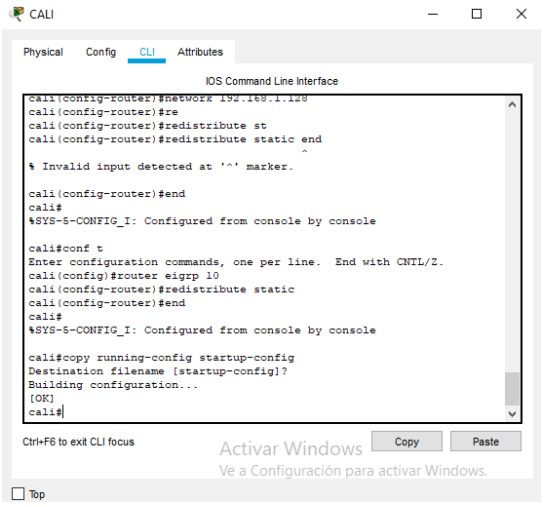


Ilustración 20: Protocolo EIGRP a todos los Routers

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

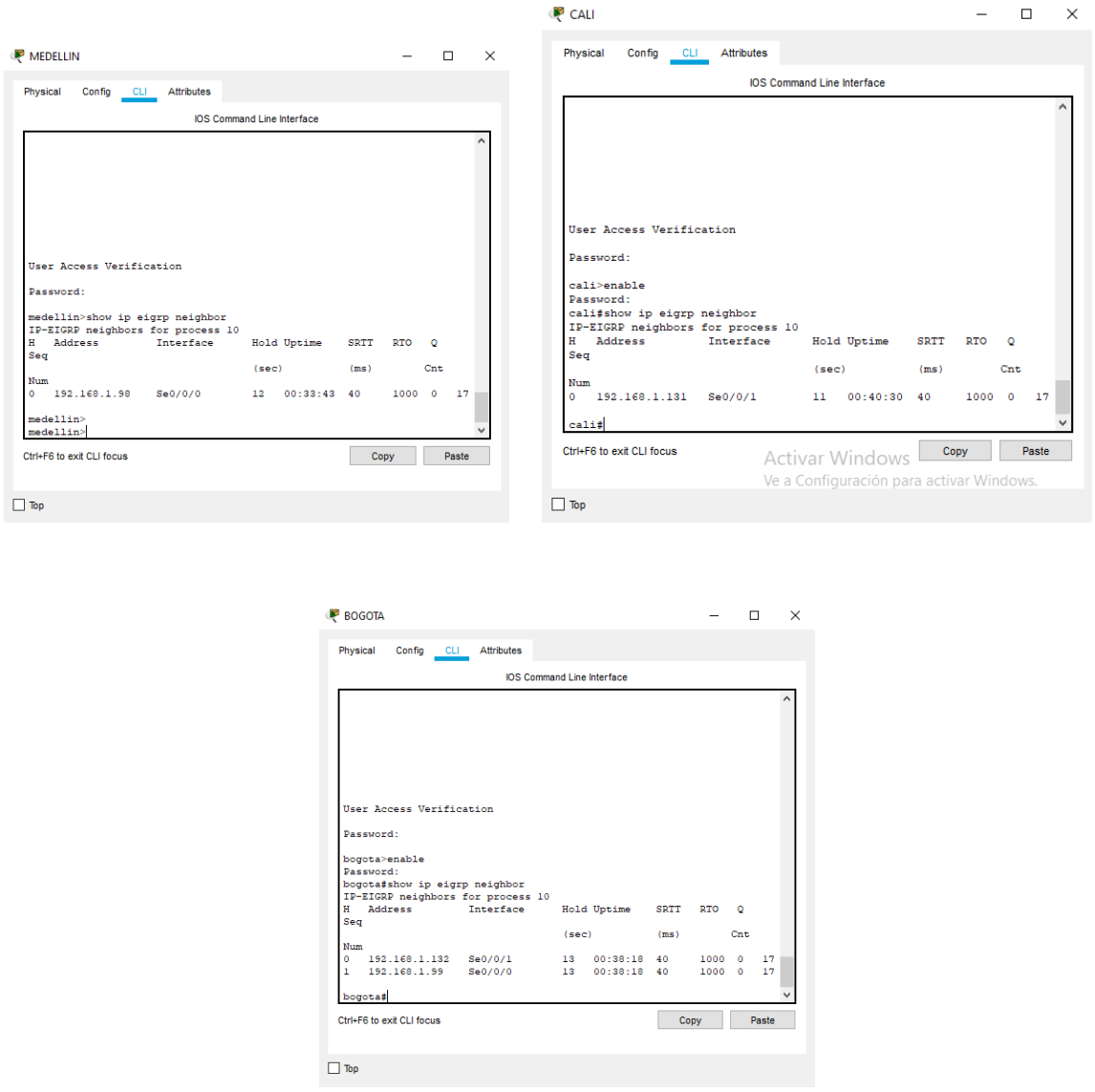
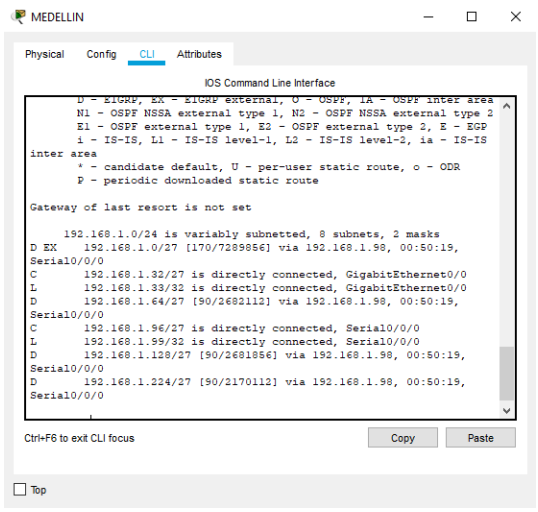
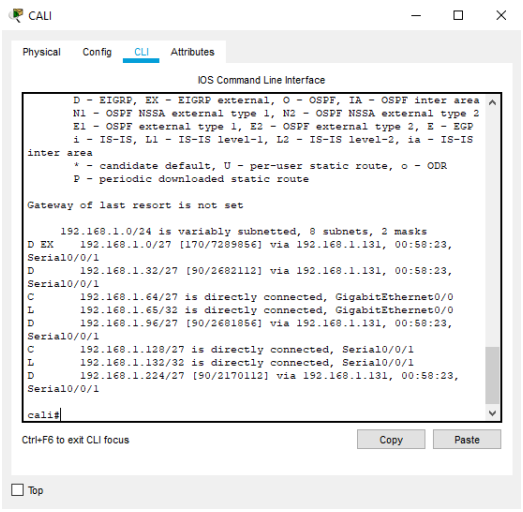


Ilustración 21: Vecindad entre Routers

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





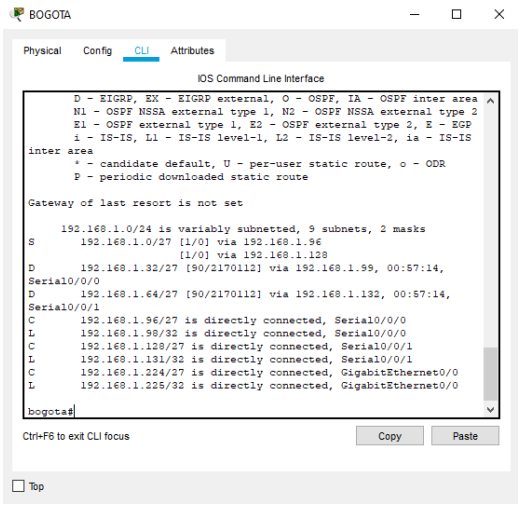


Ilustración 22: Tablas de Enrutamiento

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

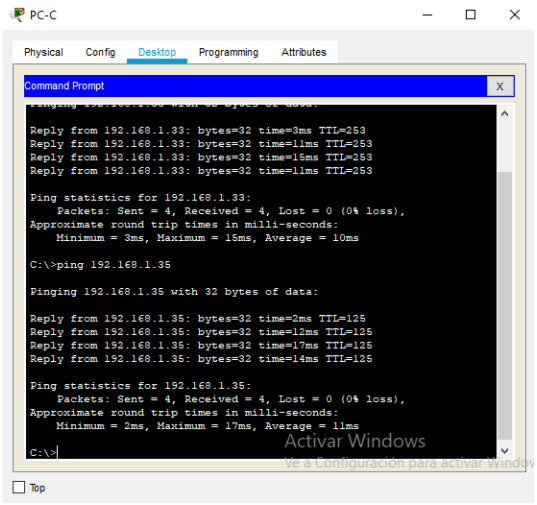


Ilustración 23: Conectividad Cali a Medellin

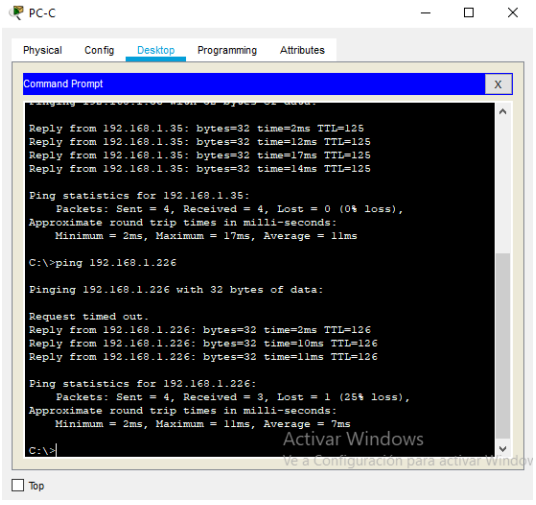


Ilustración 24: Conectividad Cali a Bogotá

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

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

Las condiciones para crear las ACL son las siguientes:

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

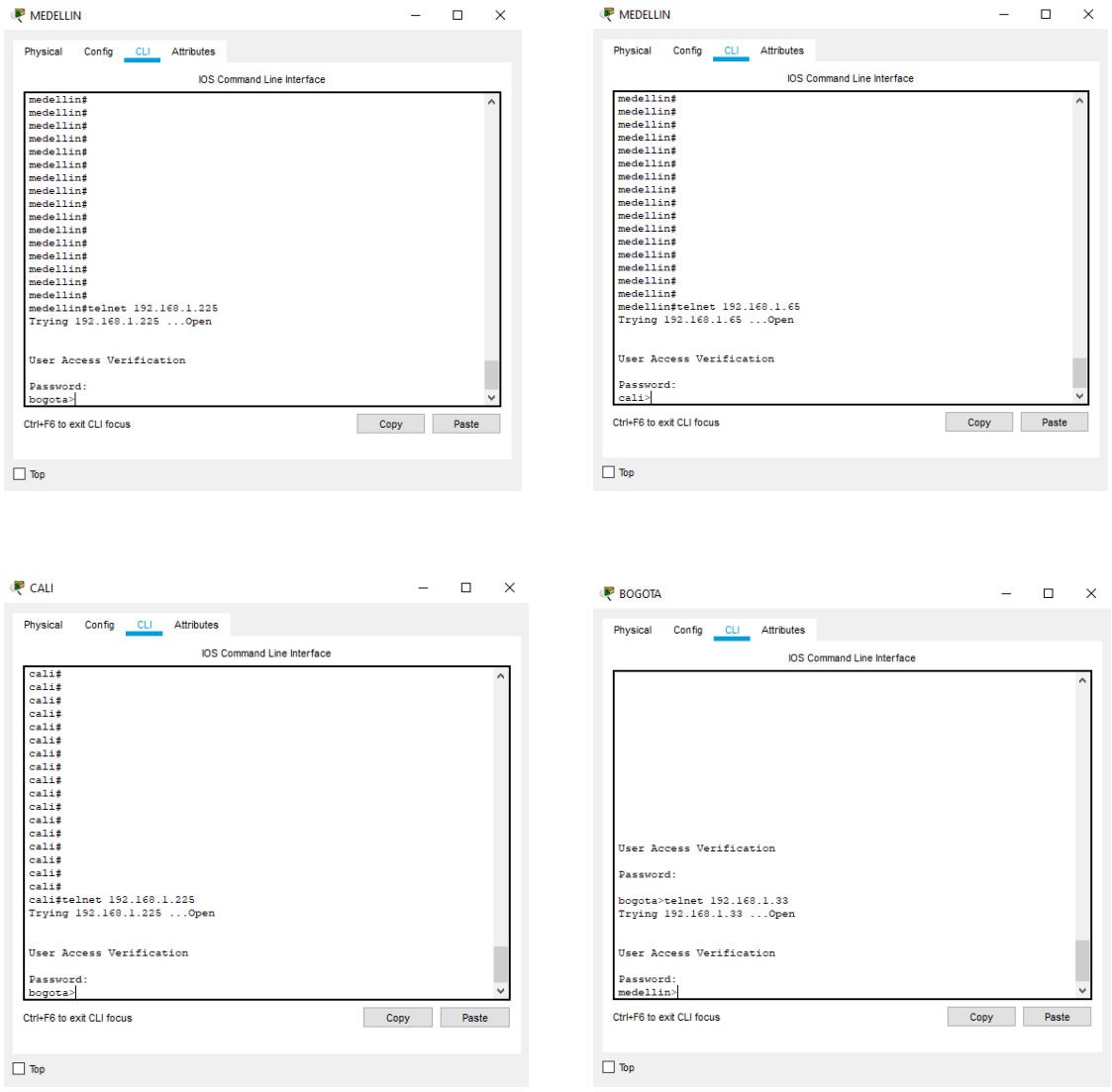


Ilustración 25: Conexiones Telnet

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

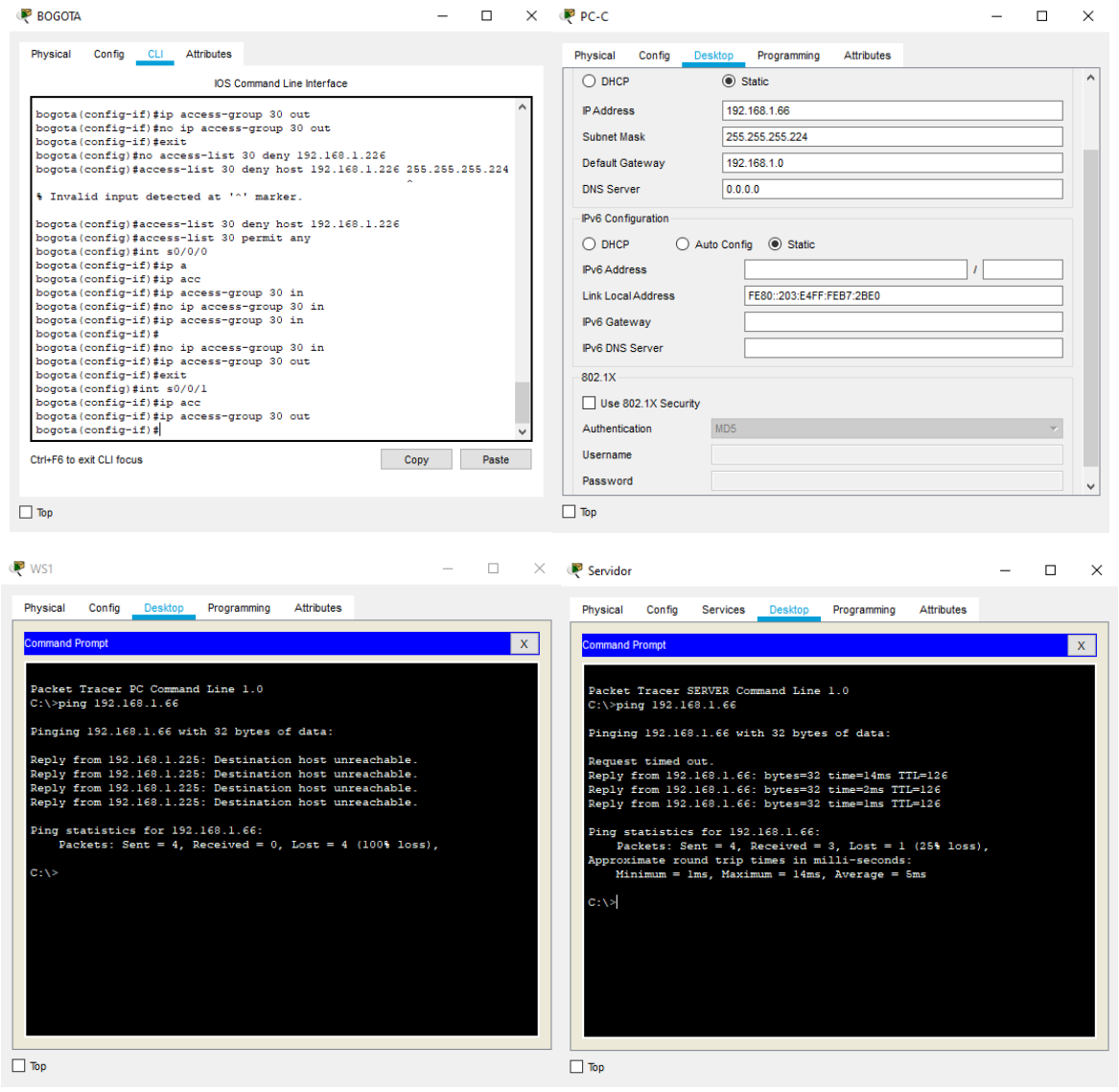


Ilustración 26: Listas de Acceso Bogotá

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

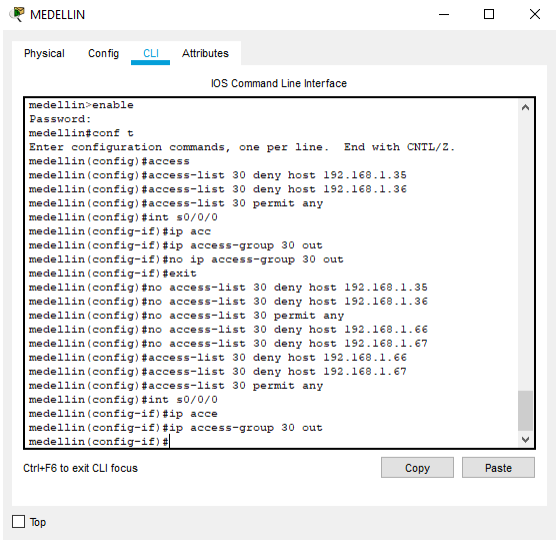
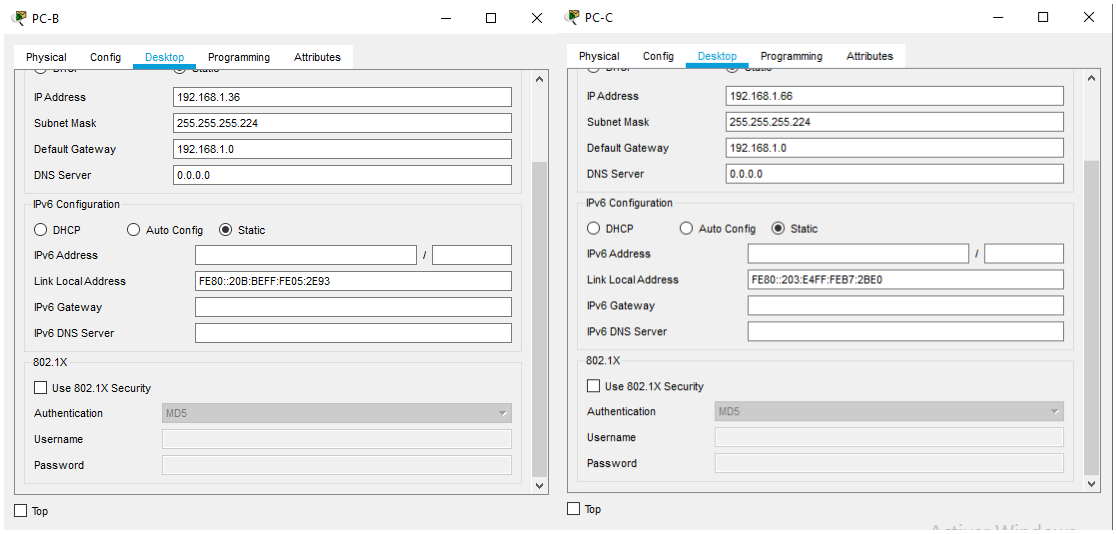


Ilustración 27: Listas de Acceso Medellín



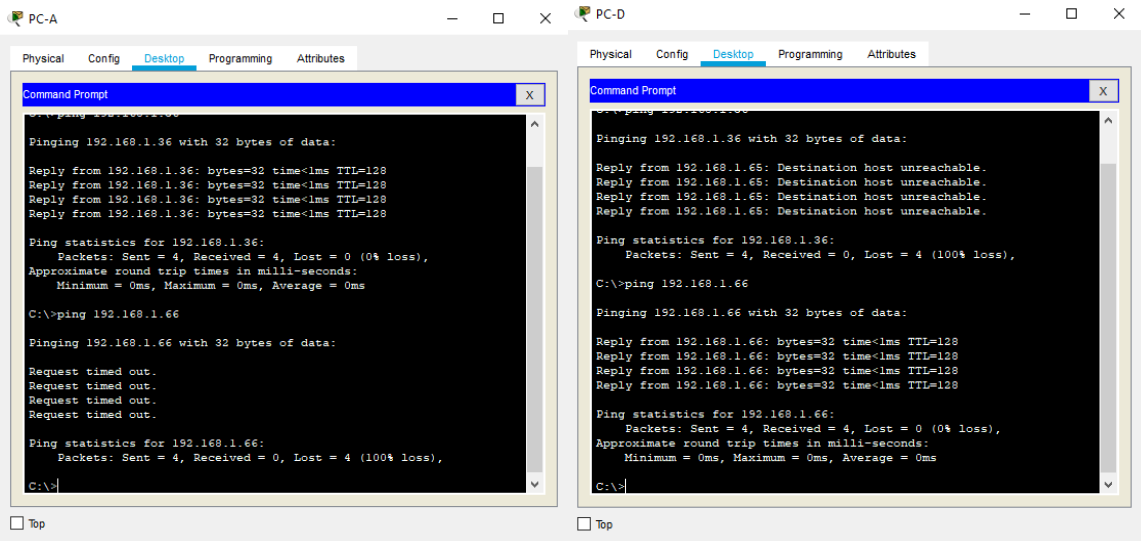


Ilustración 28: Ping entre Medellín y Cali

Parte 5: Comprobación de la red instalada.

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

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

	ORIGEN	DESTINO	RESULTADO
TELNET	**Router MEDELLIN**	**Router CALI**	Conexión
	WS_1	**Router BOGOTA**	Conexión
	Servidor	**Router CALI**	Conexión
	Servidor	**Router MEDELLIN**	Conexión
TELNET	**LAN del Router MEDELLIN**	**Router CALI**	Sin Conexión
	LAN del Router CALI	**Router CALI**	Conexión

	LAN del Router MEDELLIN	**Router MEDELLIN**	Conexión
	LAN del Router CALI	**Router MEDELLIN**	Sin Conexión
PING	**LAN del Router CALI**	**WS_1**	Sin Ping
	LAN del Router MEDELLIN	**WS_1**	Sin Ping
	LAN del Router MEDELLIN	**LAN del Router CALI**	Sin Ping
PING	**LAN del Router CALI**	**Servidor**	Ping
	LAN del Router MEDELLIN	**Servidor**	Ping
	Servidor	**LAN del Router MEDELLIN**	Ping
	Servidor	**LAN del Router CALI**	Ping
	Router CALI	**LAN del Router MEDELLIN**	Ping
	Router MEDELLIN	**LAN del Router CALI**	Ping

Escenario 2

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

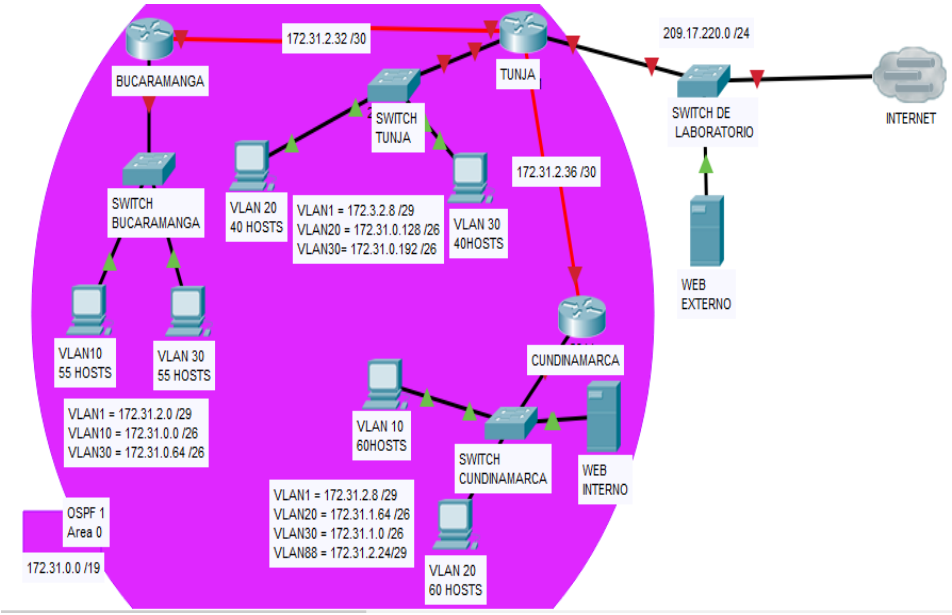


Ilustración 29: Topología Escenario 2

Desarrollo

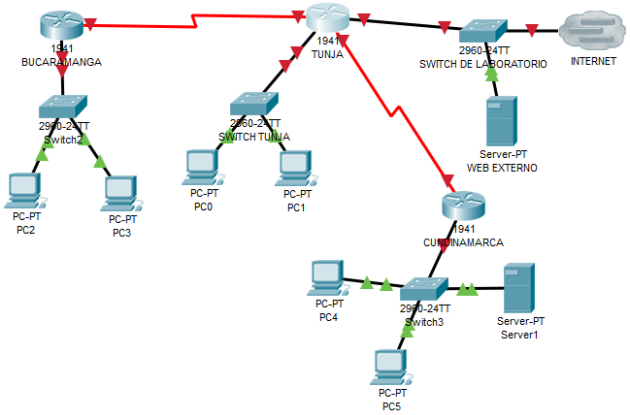
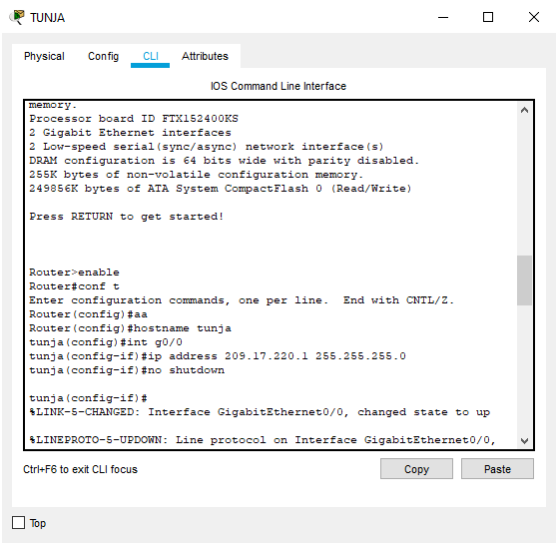
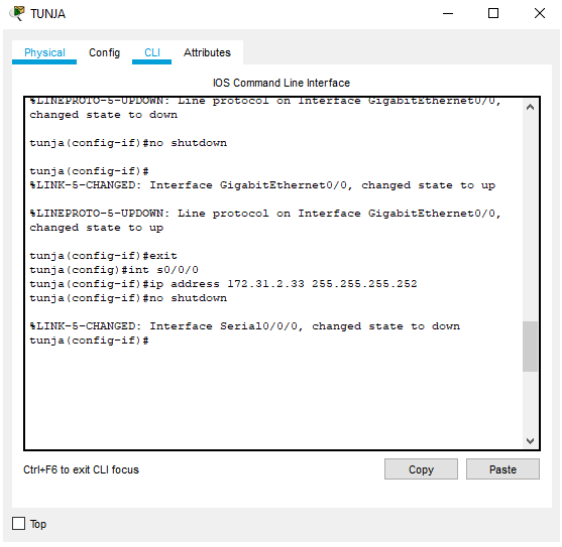


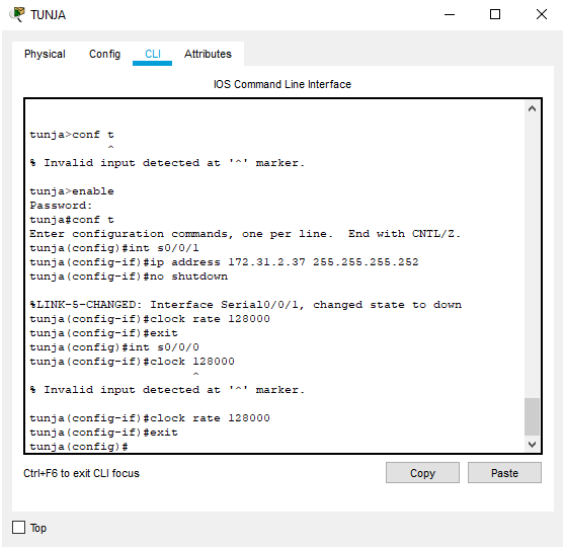
Ilustración 30: Construcción Escenario 2

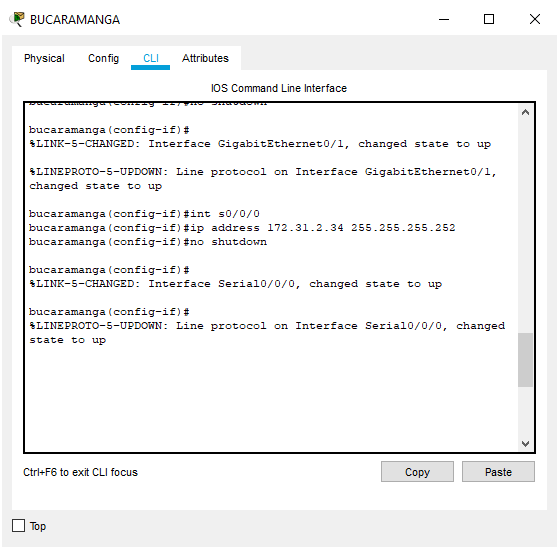
Los siguientes son los requerimientos necesarios:

1. Todos los routers deberán tener los siguiente:
    - Configuración básica.









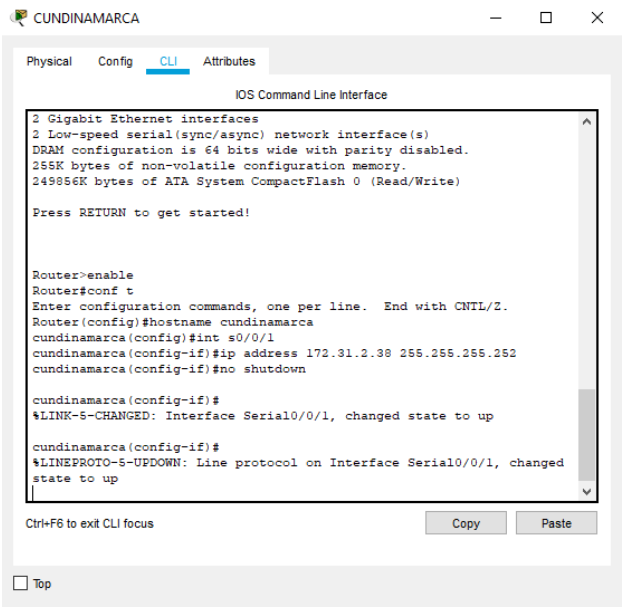
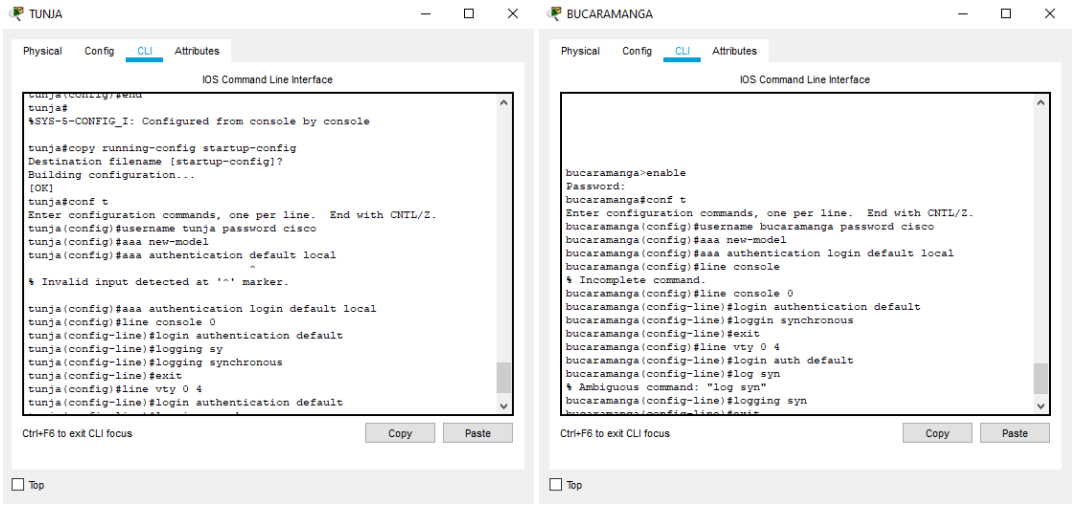


Ilustración 31: Configuración Básica Routers

- Autenticación local con AAA.



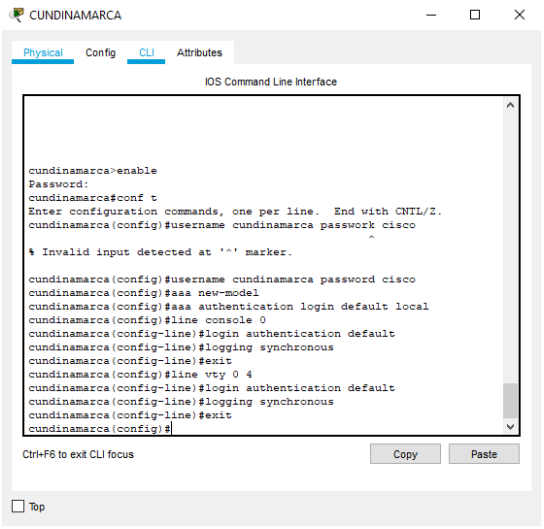
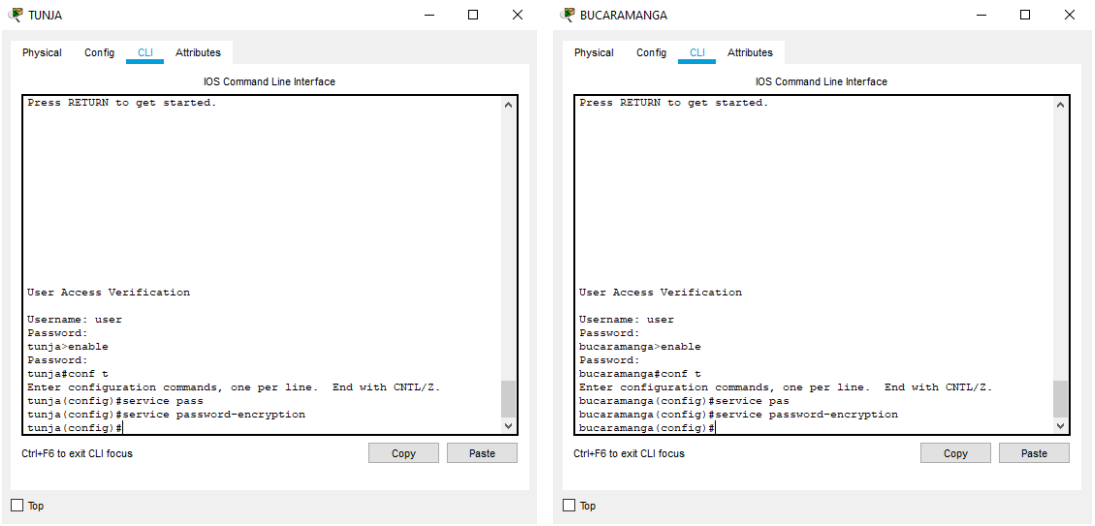


Ilustración 32: Configuración AAA a todos los Routers

- Cifrado de contraseñas.



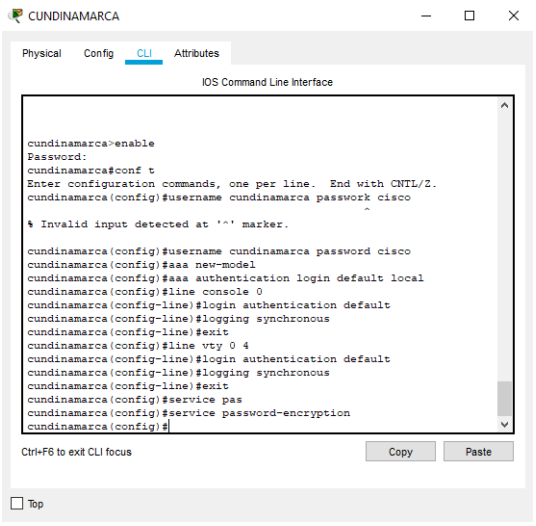
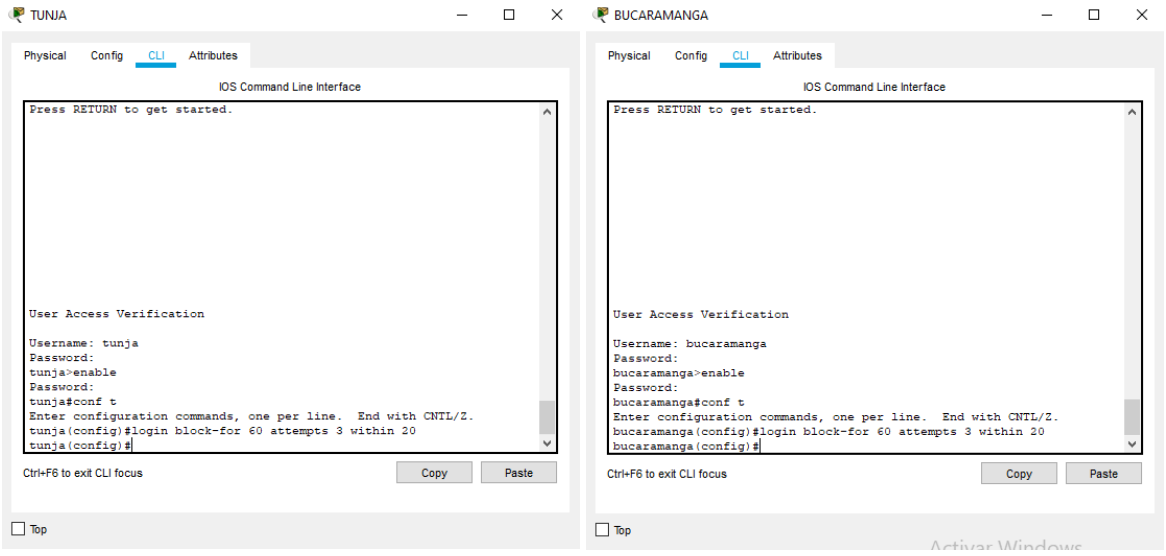


Ilustración 33: CIfrado de Contraseñas en los Routers

- Un máximo de intentos para acceder al router.



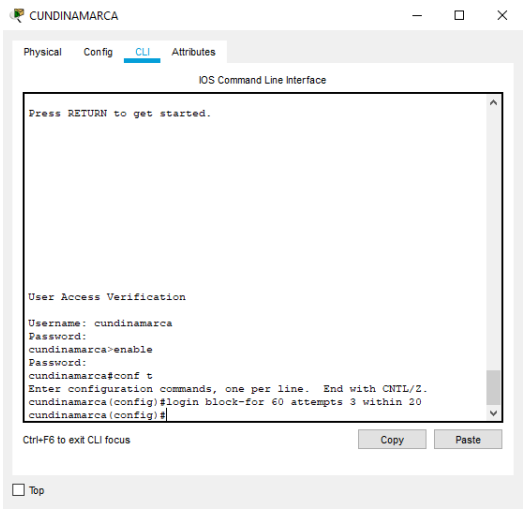
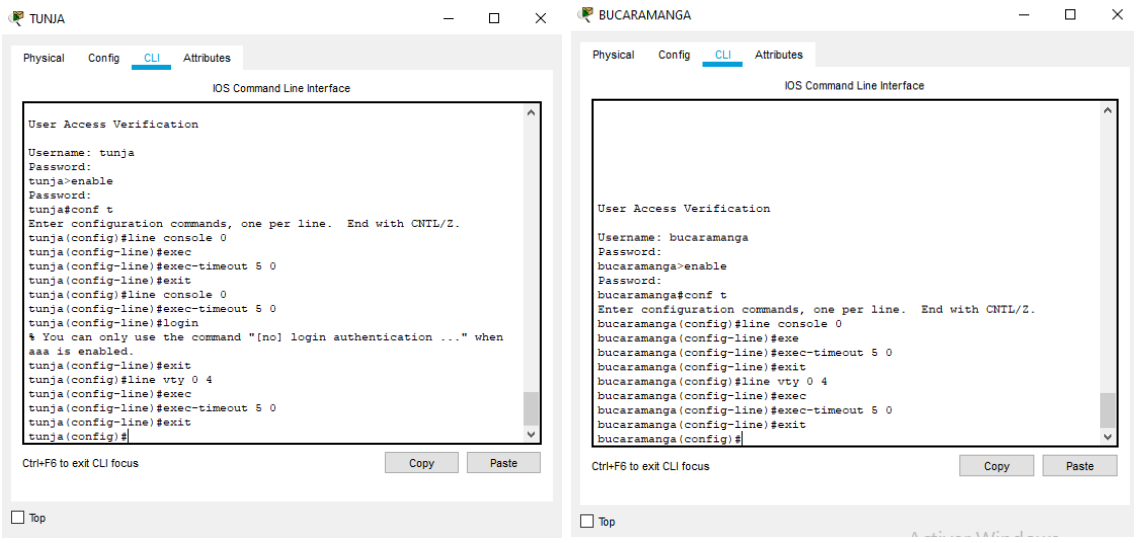


Ilustración 34: Máximo de Intentos para entrar a los Routers

- Máximo tiempo de acceso al detectar ataques.



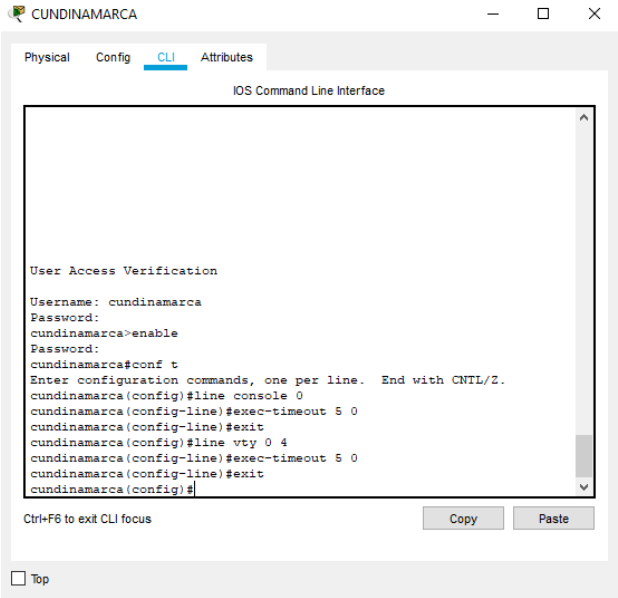


Ilustración 35: Limitación al Detectar Ataques en los Routers

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

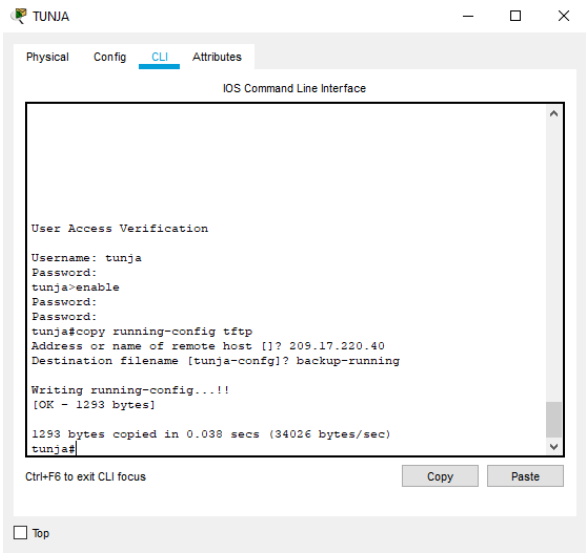
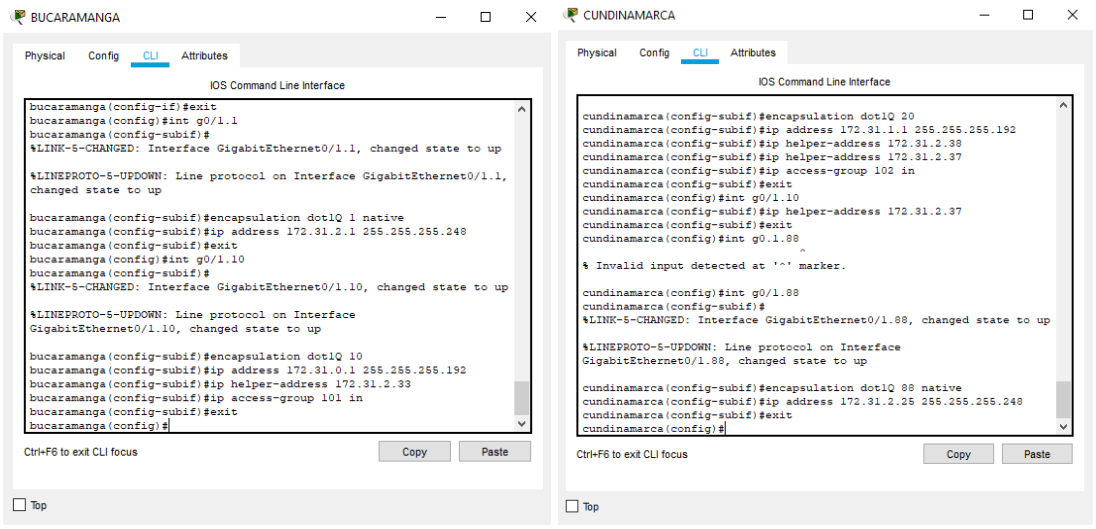


Ilustración 36: Archivos de seguridad de los Routers a TFTP

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



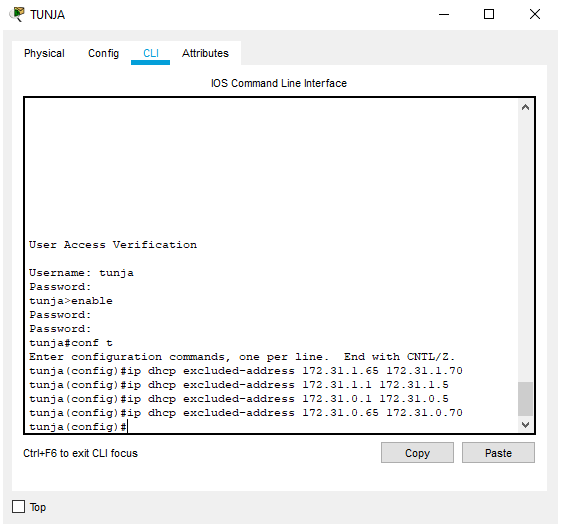


Ilustración 37: Configuración DHCP de los Routers

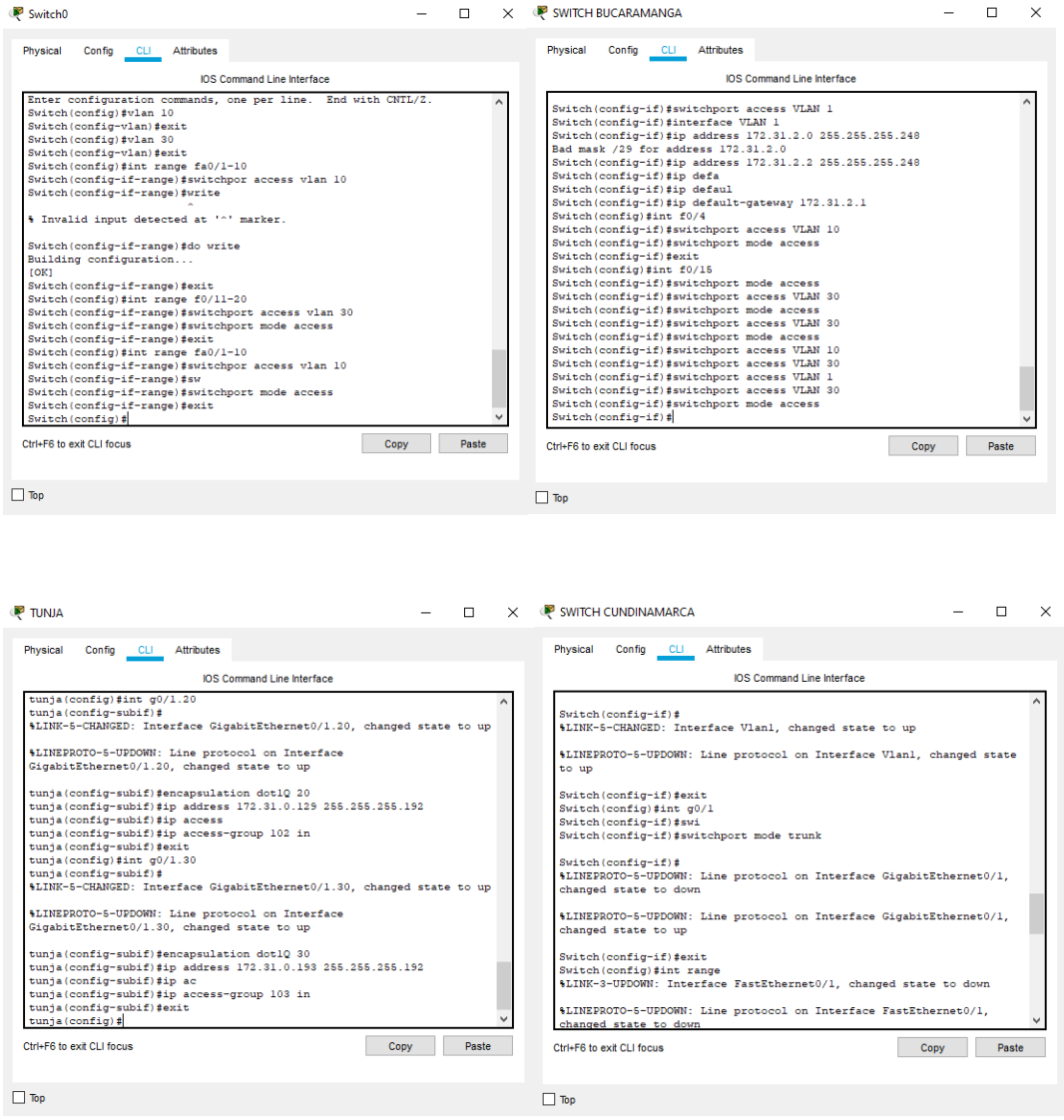


Ilustración 38: Configuración DHCP Switches

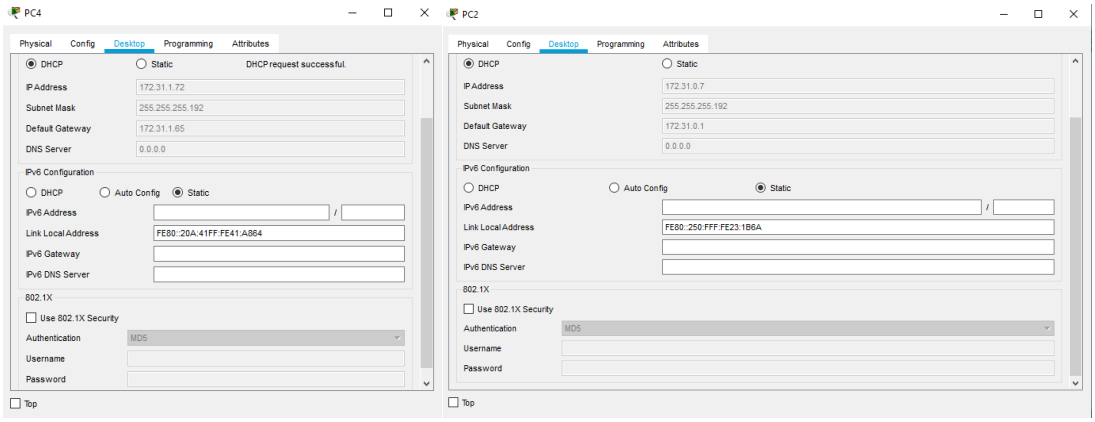


Ilustración 39: Asignación DHCP

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

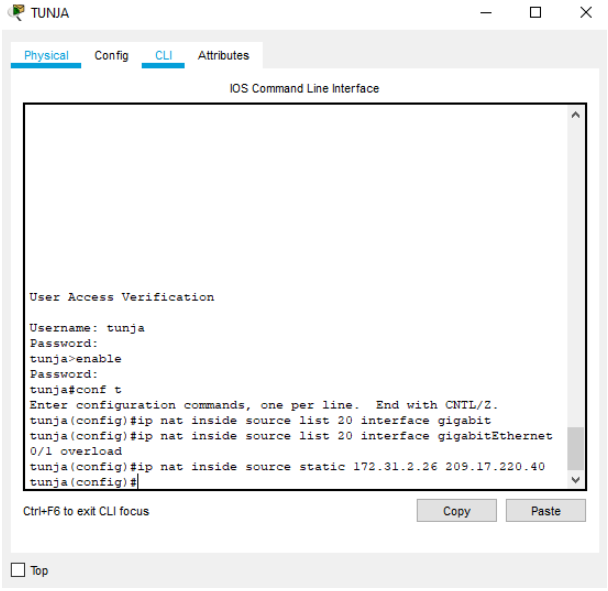


Ilustración 40: Configuración NAT

4. El enrutamiento deberá tener autenticación.

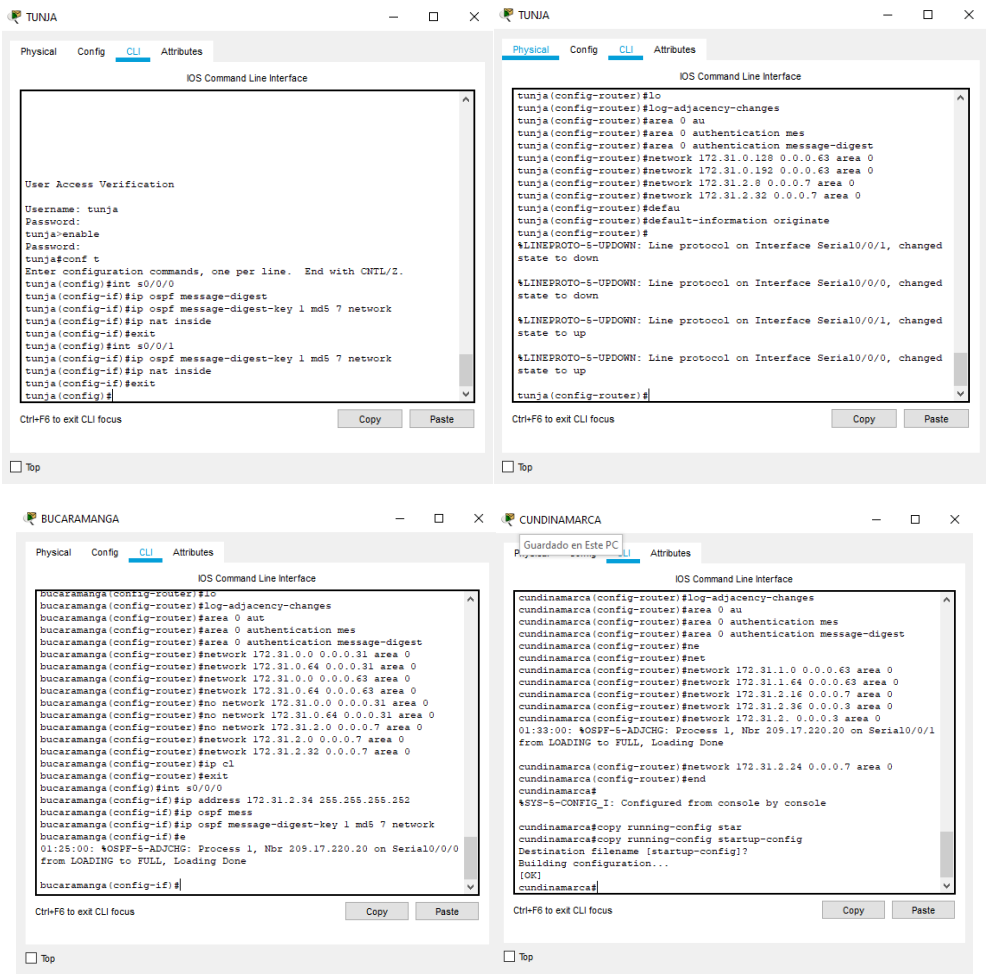


Ilustración 41: Autenticación al enrutamiento de cada Router

5. Listas de control de acceso:

   - Los hosts de VLAN 20 en Cundinamarca no acceden a internet, solo a la red interna de Tunja.
   - Los hosts de VLAN 10 en Cundinamarca si acceden a internet y no a la red interna de Tunja.

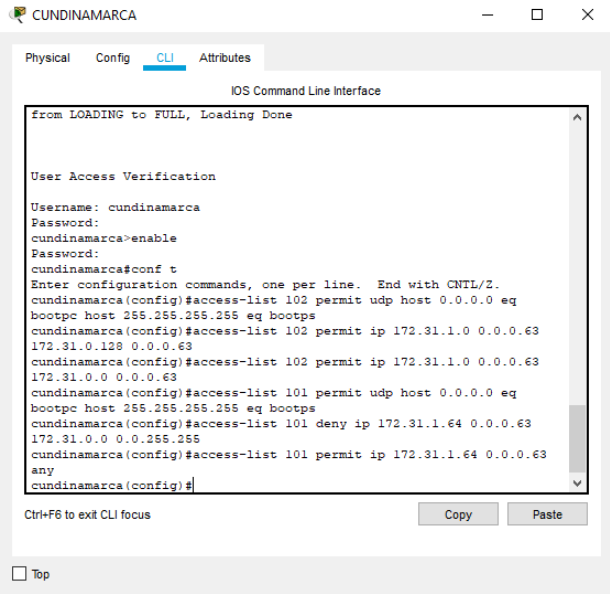


Ilustración 42: Listas de Control de Acceso Cundinamarca

- Los hosts de VLAN 30 en Tunja solo acceden a servidores web y ftp de internet.
- Los hosts de VLAN 20 en Tunja solo acceden a la VLAN 20 de Cundinamarca y VLAN 10 de Bucaramanga.

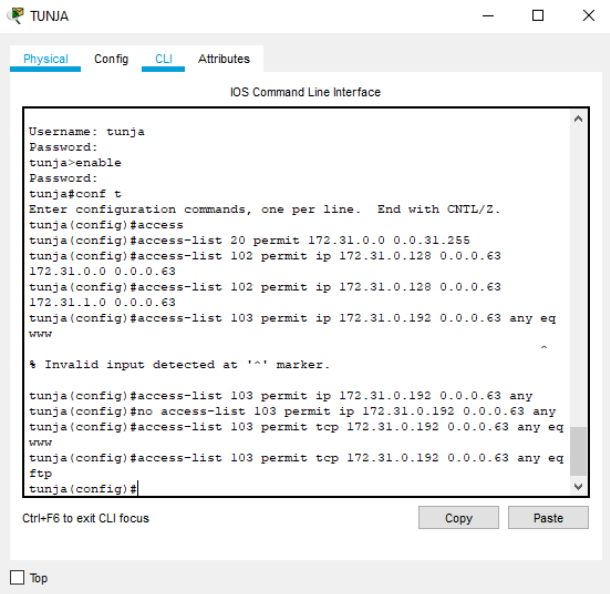


Ilustración 43: Listas de Control de Acceso Tunja

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

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

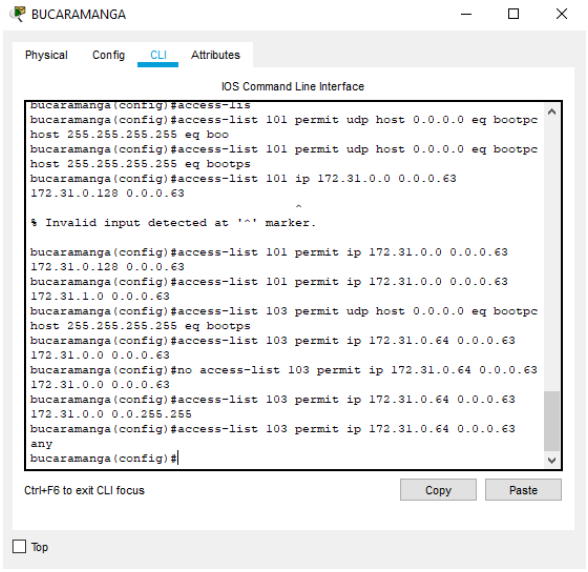


Ilustración 44: Listas de Control de Acceso Bucaramanga

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

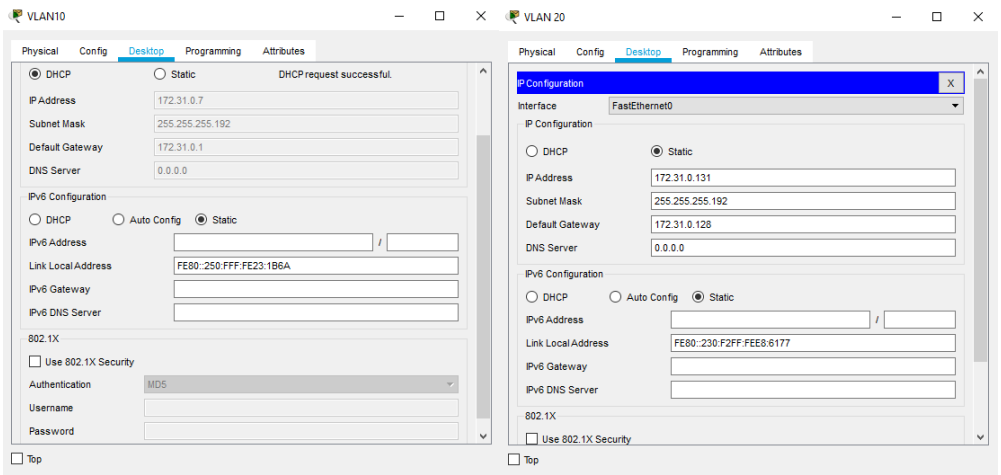


Ilustración 45: IP's de VLAN distintas

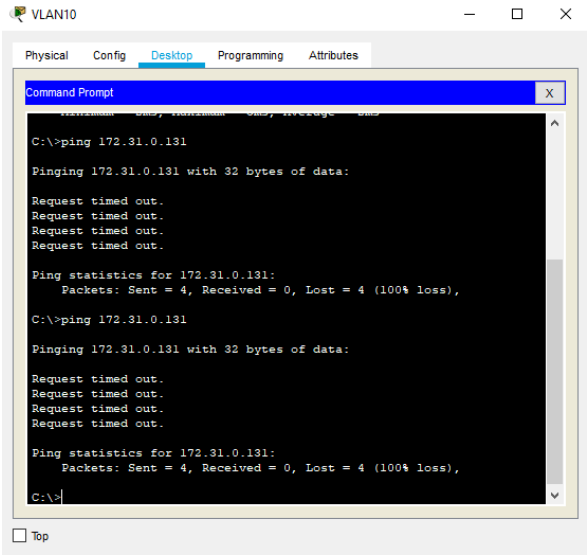


Ilustración 46: No hay ping para otra VLAN

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

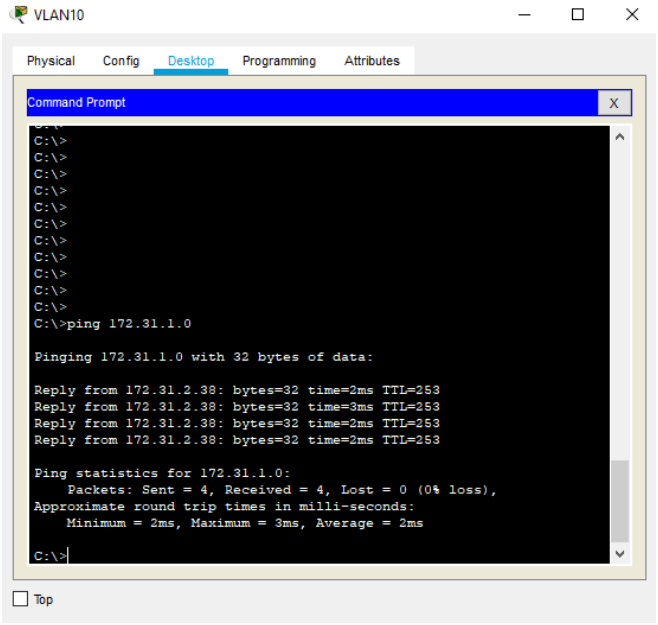


Ilustración 47: Acceso a los Router

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

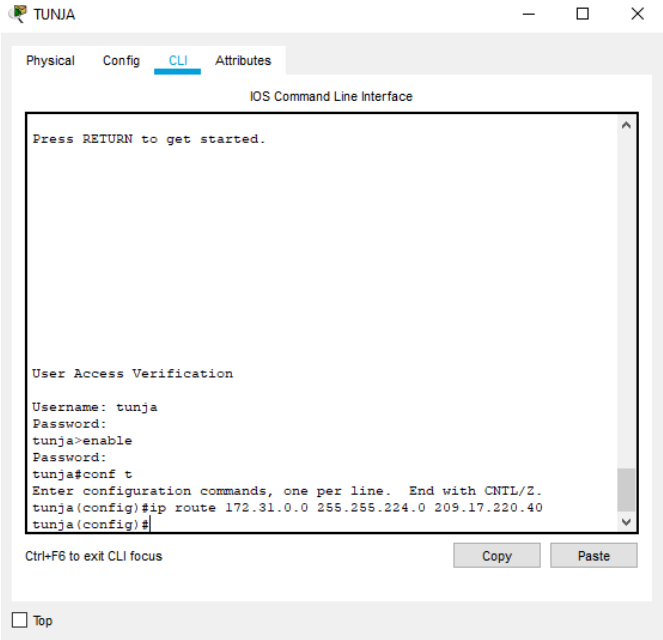


Ilustración 48: Direccionamiento

Aspectos a tener en cuenta

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

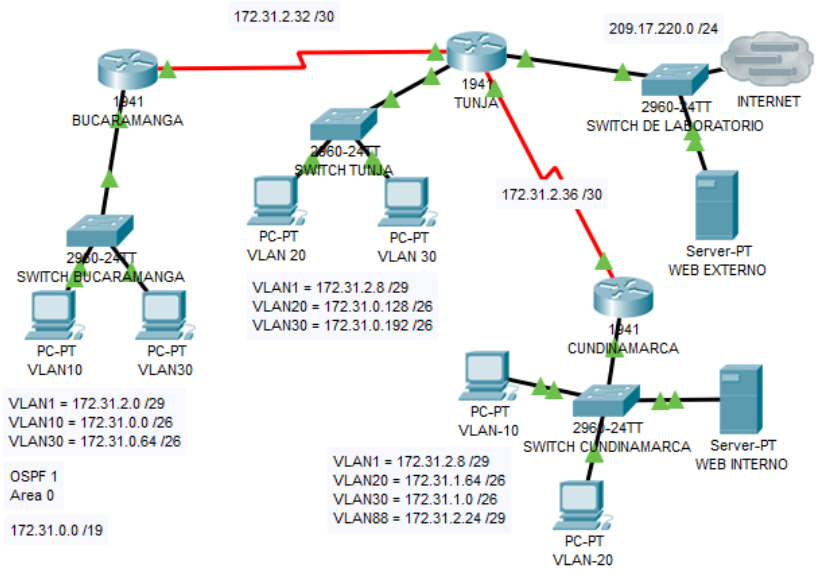


Ilustración 49: Conexión de Toda la Red

Conclusiones

- Se apropiaron los conocimientos adquiridos y se resolvieron los ejercicios con éxito. Es importante poner en primer plano el diseño inicial de una red, para que al desarrollarse no se comentan errores en el proceso y se pueda solventar la problemática o situación tratada.

- Los aspectos de seguridad para una red sea pública o privada, deben ser lo principal en el diseño inicial, pues gracias a esto se delimita la accesibilidad de una red y así mismo se asegura que el manejo general sea por parte de la red principal, esto lo permiten las listas de acceso.

- Para rebajar costos en una red y asegurar su escalabilidad, se debe tener en cuenta el uso de DHCP para asignar una dirección única a cada host.

Bibliografía

- CISCO. (2014). OSPF de una sola área. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Disponible en https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module8/index.html#8.0.1.1

- CISCO. (2014). Listas de control de acceso. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Disponible en https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module9/index.html#9.0.1.1

- CISCO. (2014). DHCP. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Disponible en https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module10/index.html#10.0.1.1