

**SOLUCIÓN DE DOS CASOS DE ESTUDIO, BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA
CISCO.**

JORGE LUIS BETANCOURT SALCEDO

C.C 94.482.552

Grupo 203091_41

NOLBERTO CANDELO MARTÍNEZ

C.C. 6.321.451

Grupo 203091_2

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍAS
PROGRAMA INGENIERÍA ELECTRÓNICA
PALMIRA JUNIO DE 2012

**SOLUCIÓN DE DOS CASOS DE ESTUDIO, BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA
CISCO.**

JORGE LUIS BETANCOURT SALCEDO

C.C 94.482.552

Grupo 203091_41

NOLBERTO CANDELO MARTÍNEZ

C.C. 6.321.451

Grupo 203091_2

Monografía del Curso De Profundización Cisco
(Diseño E Implementación De Soluciones
Integradas LAN / WAN) (Alternativa), para optar el título
De Ingeniero Electrónico

Asesores

GERARDO GRANADOS ACUÑA

Director del curso

YHON JERSON ROBLES PUENTES

Tutor del curso

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍAS
PROGRAMA INGENIERÍA ELECTRÓNICA

PALMIRA JUNIO DE 2012

Contenido

| | |
|---|----|
| GLOSARIO | 5 |
| INTRODUCCIÓN | 10 |
| JUSTIFICACIÓN | 11 |
| OBJETIVOS | 12 |
| OBJETIVO GENERAL | 12 |
| OBJETIVOS ESPECIFICOS | 13 |
| 1. CASO DE ESTUDIO CCNA 1 EXPLORATION | 14 |
| 1.1 ESQUEMA DE LA RED | 16 |
| 1.2 TABLAS DE DIRECCIONAMIENTO | 17 |
| 1.2.1 Direcciones IP redes LAN | 17 |
| 1.2.2 Direcciones IP redes WAN | 18 |
| 1.3 CONFIGURACIÓN DE LOS ROUTER | 20 |
| 1.3.1 CONFIGURACIÓN ROUTER BUCARAMANGA | 20 |
| 1.3.2 CONFIGURACIÓN ROUTER BOGOTA | 22 |
| 1.3.3 CONFIGURACIÓN ROUTER PASTO | 25 |
| 1.4 VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE LA RED | 28 |
| 2.1 DIAGRAMA DE LA RED | 34 |
| 2.1.1 Diagrama de la red general | 34 |
| 2.1.2 Diagrama de la red de la sede principal | 35 |
| 2.2 TABLAS DE DIRECCIONAMIENTO | 36 |
| 2.2.1 Tabla de direccionamiento red WAN | 36 |
| 2.2.2 Tabla de direccionamiento Router para la administración de la red Interna | 38 |
| 2.2.3 Tabla de direccionamiento para los host de cada sucursal | 39 |
| 2.2.4 Tabla de direccionamiento para los host de la sede principal | 40 |
| 2.3 CONFIGURACION DE LOS ROUTER | 42 |
| 2.3.1 Configuración del Router nacional | 42 |
| 2.3.2 CONFIGURACION DE LOS ROUTER DE LAS SUCURSALES | 56 |

| | |
|--|----|
| 2.3.3 Configuración router LAN BOGOTA | 59 |
| 2.3.4 Configuración router BARRANQUILLA..... | 62 |
| 2.3.5 Configuración router BOGOTA | 64 |
| 2.3.6 Configuración router BUCARAMANGA | 67 |
| 2.3.7 Configuración router CALI | 69 |
| 2.3.8 Configuración router CARTAGENA | 71 |
| 2.3.9 Configuración router CUCUTA | 73 |
| 2.3.10 Configuración router IBAGUE | 75 |
| 2.4 VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE LA RED | 77 |
| CONCLUSIONES | 80 |
| BIBLIOGRAFÍA | 81 |
| WEBGRAFÍA CONSULTADA | 82 |

GLOSARIO

ADSL - Asymmetric Digital Subscriber Line:

Sistema de transmisión de datos digitales sobre líneas telefónicas convencionales, pero que ofrece calidad de banda ancha, con velocidad de acceso desde 512 Kbps hasta 6 Mbps. ADSL siempre está encendido pero al mismo tiempo permite el uso de dichas líneas para la recepción de voz.

Dirección IP:

Dirección de protocolo de Internet, la forma estándar de identificar un equipo que está conectado a Internet, de forma similar a como un número de teléfono identifica un aparato de teléfono en una red telefónica. La dirección IP consta de cuatro números separados por puntos, en que cada número es menor de 256; por ejemplo 64.58.76.178. Dicho Número IP es asignado de manera permanente o temporal a cada equipo conectado a la red.

Ethernet

Tecnología de redes de área local, descrita en el estándar IEEE 802.3, que provee velocidades de hasta 10Mbps. Utiliza cables coaxiales y de par de cobre, aunque también existe en formato inalámbrico

Extranet

Red de colaboración que utiliza la tecnología Internet y conecta a una empresa con sus proveedores, clientes u otros socios. Una extranet puede ser parte de una Intranet, pero que ofrece acceso a terceros, permitiendo la colaboración entre empresas.

Gateway

Pasarela o puerta de acceso: computador que realiza la conversión de protocolos entre diferentes tipos de redes o aplicaciones. Por ejemplo, una puerta de acceso podría conectar una red de área local a un mainframe. Una puerta de acceso de correo electrónico, o de mensajes, convierte mensajes entre dos diferentes protocolos de mensajes

HOT SPOT

Punto de Acceso generalmente localizado en lugares con gran tráfico de público (estaciones, aeropuertos, hoteles) que proporciona servicios de red inalámbrica de banda ancha a visitantes móviles.

IEEE (Institute of Electric and Electronic Engineers):

Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos. Organismo norteamericano, parte del ANSI, que mediante estudios propios promueve normas de estandarización. El IEEE es una organización profesional y una de sus principales actividades es el desarrollo de normas no obligatorias pero generalmente aceptadas, en el área de comunicaciones y electrónica, con énfasis en técnicas de medición y definición de términos.

Intranet:

Red interna de una organización o empresa que utiliza tecnología Web. Debido a que no es una red abierta, no está disponible para quienes no pertenecen a la organización.

IP - Internet Protocol

Protocolo de Internet, bajo este se agrupan los protocolos de Internet. También se refiere a las direcciones de red Internet

ISDN - Integrated Services Digital Network:

En español RDSI, Red Digital de Servicios Integrados. Estándar internacional de telecomunicaciones para la transmisión de voz, video y datos a través de líneas digitales que corren a 64 Kbits/seg.

ISP - Internet Service Provider:

Compañía que, además de proporcionar acceso a la red, ofrece una serie de servicios, como consultoría de diseño e implementación de páginas web e Intranet. Por lo general, su accionar se circunscribe a un área geográfica, que puede ser un país o una zona más amplia.

LAN - Local Area Network o Red de Área Local:

Red de computadores de reducidas dimensiones. Por ejemplo una red distribuida en una planta de un edificio. Línea dedicada: Se dice de aquella línea telefónica privada permanente que interconecta dos partes de una red. Las líneas en renta, por lo general, se utilizan para conectar redes de área local de tamaño moderado a un proveedor de servicios de Internet.

MAC - Dirección de Control de Acceso al Medio:

Dirección hardware de 6 bytes (48 bits) única que identifica cada tarjeta de una red y se representa en notación hexadecimal.

Router

Originalmente, se identificaba con el término Gateway, sobretodo en referencia a la red Internet. En general, debe considerarse como el elemento responsable de

discernir cuál es el camino más adecuado para la transmisión de mensajes en una red compleja que está soportando un tráfico intenso de datos

VLAN - Red de Área Local Virtual:

Tipo de red que aparentemente parece ser una pequeña red de área local (LAN) cuando en realidad es una construcción lógica que permite la conectividad con diferentes paquetes de software. Sus usuarios pueden ser locales o estar distribuidos en diversos lugares.

VLSM variable length subnet mask:

Las máscaras de subred de tamaño variable; representan otra de las tantas soluciones que se implementaron para el agotamiento de direcciones IP (1987) y otras como la división en subredes (1985), el enrutamiento de interdominio CIDR (1993), NAT y las direcciones IP privadas. Otra de las funciones de VLSM es descentralizar las redes y de esta forma conseguir redes más seguras y jerárquicas.

WAN – Red de Área Amplia:

Tipo de red compuesta por dos o más redes de área local (LAN's).

Wi-Fi (Wireless Fidelity):

Es el nombre comercial con el cual se conoce a todos los dispositivos que funcionan sobre la base del estándar 802.11 de transmisión inalámbrica.



WPA - Acceso Protegido Wi-Fi

Es un sistema para proteger las redes inalámbricas (Wi-Fi); creado para corregir las deficiencias del sistema previo WEP (Wired Equivalent Privacy - Privacidad Equivalente a Cableado).

WPA2:

Protocolo de seguridad para redes Wi-Fi, definido en el estándar 802.11i. Reemplaza al protocolo temporal WPA. Se basa en el algoritmo AES y se debe incorporar a todos los Puntos de Acceso de última generación.

INTRODUCCIÓN

En el mundo actual, las redes de computadoras han tenido un desarrollo bastante importante, es por esto, que en la actualidad encontramos grandes, medianas y pequeñas empresas que han implementado en sus sistemas informáticos el uso de redes LAN, MAN o WAN, según sea su necesidad, con el fin de estar a la vanguardia de la tecnología con el uso de las TIC'S (tecnologías de la información y la comunicación) para obtener mejores resultados en la operación de la compañía.

La academia cisco permite a los estudiantes obtener los fundamentos para la creación de redes (CCNA1) y los conceptos y protocolos de enrutamiento (CCNA2) para el diseño e implementación de redes informáticas haciendo uso del software de simulación Packet Tracer, el cual permite llevar un diseño planteado lo más cercano a la realidad, y dar solución a problemas que comúnmente se presentan.

Por tal motivo en este trabajo se diseñaron dos redes WAN una para la UNAD con sede principal Bogotá quien lleva la sincronización con las otras sedes ubicadas en Pasto y Bucaramanga y otra red WAN para la empresa Chalver la cual cuenta con once sedes ubicadas en diferentes partes del país. Allí se puede notar que los paquetes se transportan correctamente desde su lugar de origen hasta el destino.

Para efectos funcionales se probó si la red funciona correctamente, utilizando el envío de paquetes haciendo uso de los comandos Ping y TracerRoute, los cuales muestran que al llegar el paquete/mensaje al destino muestra que hay conexión correcta entre los dispositivos.

Por otra parte se hizo uso de los diferentes protocolos de enrutamiento tales como OSPF, RIPv1, RIPv2 y EIGRP que son protocolos propios de Cisco para la comunicación de los Router's que se encuentran interconectados entre sí y las subredes que cada uno de ellos gobierna.

JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo se desarrolla con el fin de identificar la solución adecuada y práctica a una necesidad presentada. Los casos de estudio son la forma más acertada de implementar en la vida real los fundamentos para la creación de redes y los conceptos y protocolos de enrutamiento.

Al desarrollar los casos de estudio correspondientes a CCNA1 sobre Fundamentos de creación de redes y CCNA2 acerca de conceptos y protocolos de Enrutamiento, se comprenden y administran los conceptos básicos de las tecnologías y dispositivos de Networking orientados al diseño de redes de computadores, además se obtiene un aprendizaje y capacitación en los diversos temas relacionados con los protocolos de enrutamiento de vector distancia y estado enlace, apoyándose en el uso y administración adecuado del Sistema Operativo para la interconexión de redes (IOS), con el fin de desarrollar, implementar y administrar proyectos de creación de redes a nivel LAN y WAN que contribuyan de forma eficiente al crecimiento profesional.

Por otra parte el uso del software de simulación para redes informáticas de la academia cisco (Packet Tracer) permite ver la realidad de la red, sus beneficios y los inconvenientes que se presentan a la hora de enviar paquetes, el diseño y construcción de redes informáticas teniendo como base los sistemas de numeración.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Realizar el diseño y configuración de dos redes WAN la primera permitirá la conexión de tres sedes de la UNAD ubicadas en la ciudad de Bogotá, Bucaramanga y Pasto, con sus respectivas redes LAN, tomando como sede principal la ciudad de Bogotá la cual realizara la sincronización de la red.

La segunda red WAN permita la conexión de once sedes de la empresa Chalver las cuales se encuentran ubicadas en once ciudades diferentes tomando como sede principal la ciudad de Pasto con el fin de lograr una mejor comunicación entre su sede principal y sus sucursales se hará uso de diferentes protocolos de enrutamiento. Todas las aplicaciones se realizaran en el software de simulación Packet Tracer de Cisco.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✓ Diseñar una WAN y configurar sus dispositivos y conexiones en el simulador Packet Tracer 5.3.3.
- ✓ Realizar el protocolo de enrutamiento: RIP versión 2.
- ✓ Definir la tabla de direcciones IP indicando cada subred con sus respectivos elementos.
- ✓ Hacer uso del comando DESCRIPTION, indicando la función que cumple cada interfaz.
- ✓ Establecer contraseñas para CON 0, VTY, ENABLE SECRET: con el Password: CISCO.
- ✓ Documentar el proceso del caso de estudio CCNA1: UNAD (Bogotá, Bucaramanga, Pasto)
- ✓ Diseñar y documentar un esquema de direccionamiento según los requisitos.
- ✓ Implementar una configuración básica a los dispositivos.
- ✓ Configurar el enrutamiento OSPF
- ✓ Aplicación de los comandos pertinentes al protocolo de enrutamiento OSPF
- ✓ Verificación de la completa conectividad entre los dispositivos de la topología

1. CASO DE ESTUDIO CCNA 1 EXPLORATION

FUNDAMENTOS DE NETWORKING

La UNAD tiene tres sedes: Bogotá, Bucaramanga y Pasto. Para ello es necesario configurar 3 Router's, (1 en cada sede), a la cual se encuentran conectados Switch's de acuerdo a la siguiente distribución:

Bogotá: Switch1: Ingeniería, Switch2: RyC

Pasto: Switch1: SPasto

Bucaramanga: Switch1: Biblioteca. Switch2: Administración

El Router de Bogotá será quien maneje la sincronización (adicionar clock rate)
La cantidad de host requeridos por cada una de las LAN es la siguiente:

Bogotá: 10

Bucaramanga: 15

Pasto: 5

Se desea establecer cada uno de los siguientes criterios:

Diseñar el esquema de la anterior descripción

Protocolo de enrutamiento: RIP Versión 2

Todos los puertos seriales 0 (S0) son terminales DCE

Todos los puertos seriales 1 (S1) son terminales DTE

Definir la tabla de direcciones IP indicando por cada subred los siguientes elementos por cada LAN:

1. Dirección de Red
2. Dirección IP de Gateway (puerta de enlace)
3. Dirección IP del Primer PC

4. Dirección IP del último PC

5. Dirección de Broadcast

6. Máscara de Subred

Por cada conexión serial

1. Dirección de Red

2. Dirección IP Serial 0 (Indicar a qué Router pertenece)

3. Dirección IP Serial 1 (Indicar a qué Router pertenece)

4. Dirección de Broadcast

5. Máscara de Subred

En cada Router configurar:

1. Nombre del Router (Hostname)

2. Direcciones IP de las Interfaces a utilizar

Por cada interface utilizada, hacer uso del comando DESCRIPTION con el fin de indicar la función que cumple cada interface. Ej. Interfaz de conexión con la red LAN Mercadeo.

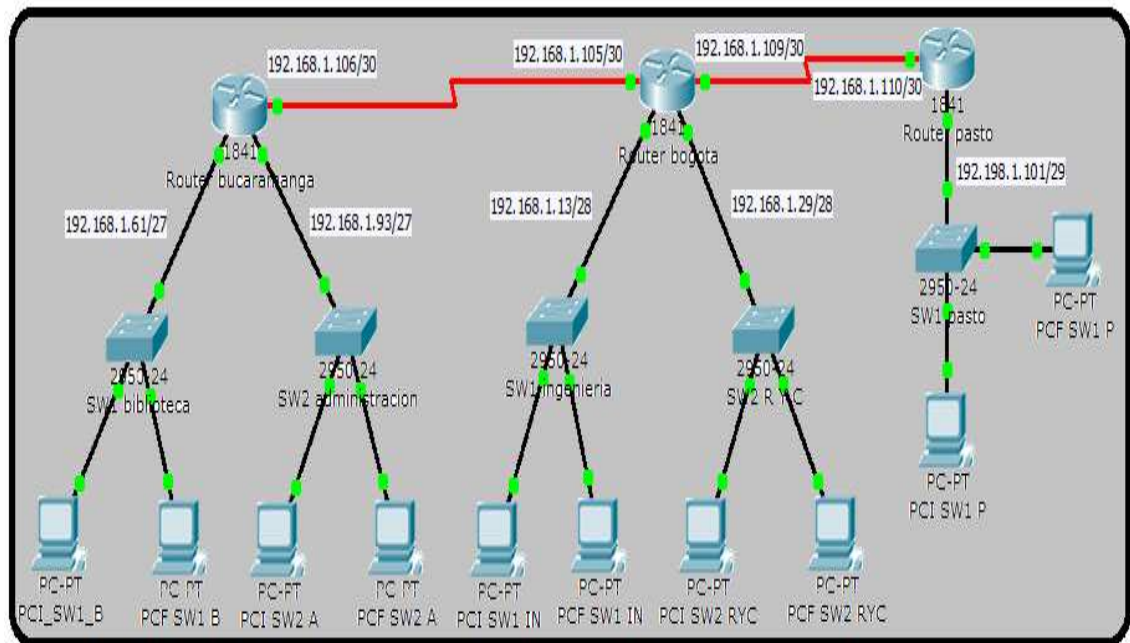
Establecer contraseñas para: CON 0, VTY, ENABLE SECRET. Todas con el Password: CISCO

Protocolo de enrutamiento a utilizar: RIP Versión 2

Se debe realizar la configuración de la misma mediante el uso de Packet Tracer, los Router's deben ser de referencia 1841 y los Switch's 2950. Por cada subred se deben dibujar solamente dos Host identificados con las direcciones IP correspondientes al primer y último PC acorde con la cantidad de equipos establecidos por subred.

El trabajo debe incluir toda la documentación correspondiente al diseño, copiar las configuraciones finales de cada Router mediante el uso del comando Show Runningconfig, archivo de simulación en Packet Tracer y verificación de funcionamiento de la red mediante el uso de comandos: Ping y TracerRoute.

1.1 ESQUEMA DE LA RED



1.2 TABLAS DE DIRECCIONAMIENTO

1.2.1 Direcciones IP redes LAN

| red LAN ingenierías Bogotá | |
|-----------------------------------|------------------------|
| Dirección de red | 192.168.1.0 |
| Gateway | 192.168.1.13 |
| Dirección IP del primer PC | 192.168.1.1 |
| Dirección IP del último PC | 192.168.1.14 |
| Dirección de Broadcast | 192.168.1.15 |
| Mascara de subred | 255.255.255.240 |

| red LAN RyC Bogotá | |
|-----------------------------------|------------------------|
| Dirección de red | 192.168.1.16 |
| Gateway | 192.168.1.29 |
| Dirección IP del primer PC | 192.168.1.17 |
| Dirección IP del último PC | 192.168.1.30 |
| Dirección de Broadcast | 192.168.1.31 |
| Mascara de subred | 255.255.255.240 |

| red LAN biblioteca Bucaramanga | |
|-----------------------------------|------------------------|
| Dirección de red | 192.168.1.32 |
| Gateway | 192.168.1.61 |
| Dirección IP del primer PC | 192.168.1.33 |
| Dirección IP del último PC | 192.168.1.62 |
| Dirección de Broadcast | 192.168.1.63 |
| Mascara de subred | 255.255.255.224 |

| red LAN administración Bucaramanga | |
|------------------------------------|---------------------|
| Dirección de red | 192.168.1.64 |
| Gateway | 192.168.1.93 |
| Dirección IP del primer PC | 192.168.1.65 |

| | |
|-----------------------------------|------------------------|
| Dirección IP del último PC | 192.168.1.94 |
| Dirección de Broadcast | 192.168.1.95 |
| Mascara de subred | 255.255.255.224 |

| red LAN pasto | |
|-----------------------------------|------------------------|
| Dirección de red | 192.168.1.96 |
| Gateway | 192.168.1.101 |
| Dirección IP del primer PC | 192.168.1.97 |
| Dirección IP del último PC | 192.168.1.102 |
| Dirección de Broadcast | 192.168.1.103 |
| Mascara de subred | 255.255.255.248 |

1.2.2 Direcciones IP redes WAN

| Direcciones IP Router Bogotá | |
|--------------------------------------|--------------------------|
| Dirección de red | 192.168.1.104 |
| Dirección IP serial 0/1/1 | 192.168.1.105 |
| Dirección IP serial 0/1/0 | 192.168.1.109 |
| Dirección IP FastEthernet 0/0 | 192.168.1.13 |
| Dirección IP FastEthernet 1/0 | 192.168.1.29 |
| Dirección de Broadcast | 192.168.1.107/111 |
| Mascara de subred | 255.255.255.252 |

| Direcciones IP Router Bucaramanga | |
|--------------------------------------|------------------------|
| Dirección de red | 192.168.1.104 |
| Dirección IP serial 0/1/0 | 192.168.1.106 |
| Dirección IP FastEthernet 0/0 | 192.168.1.61 |
| Dirección IP FastEthernet 1/0 | 192.168.1.93 |
| Dirección de Broadcast | 192.168.1.107 |
| Mascara de subred | 255.255.255.252 |

| Direcciones IP Router pasto | |
|--------------------------------------|------------------------|
| Dirección de red | 192.168.1.108 |
| Dirección IP serial 0/1/0 | 192.168.1.110 |
| Dirección IP FastEthernet 0/0 | 192.168.1.101 |
| Dirección de Broadcast | 192.168.1.111 |
| Mascara de subred | 255.255.255.252 |

1.3 CONFIGURACIÓN DE LOS ROUTER

1.3.1 CONFIGURACIÓN ROUTER BUCARAMANGA

```
Router0>enable
```

```
Router#configure terminal
```

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

```
Router(config)#hostname bucaramanga
```

```
bucaramanga(config)#interface fa0/0
```

```
bucaramanga(config-if)#description interfaz de conexion con red biblioteca
```

```
bucaramanga(config-if)#ip address 192.168.1.61 255.255.255.224
```

```
bucaramanga(config-if)#no shutdown
```

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

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
bucaramanga#configure terminal
```

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

```
bucaramanga(config)#interface fa0/1
```

```
bucaramanga(config-if)#description interfaz de conexion con red administracion
```

```
bucaramanga(config-if)#ip address 192.168.1.93 255.255.255.224
```

```
bucaramanga(config-if)#no shutdown
```

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

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
bucaramanga#configure terminal
```

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

```
bucaramanga(config)#interface serial0/1/0
```

```
bucaramanga(config-if)#description interfaz de conexion con router bogota
```

```
bucaramanga(config-if)#ip address 192.168.1.106 255.255.255.252
```

```
bucaramanga(config-if)#no shutdown
```

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

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
bucaramanga#configure terminal
```

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

```
bucaramanga(config)#banner motd &
```

Enter TEXT message. End with the character '&'.

```
'ACCESO DENEGADO SOLO PERSONAL AUTORIZADO'&
```

```
bucaramanga(config)#enable secret cisco
bucaramanga(config)#line console 0
bucaramanga(config-line)#password CISCO
bucaramanga(config-line)#login
bucaramanga(config-line)#line vty 0 4
bucaramanga(config-line)#password CISCO
bucaramanga(config-line)#login
bucaramanga(config-line)#exit
bucaramanga(config)#end
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
bucaramanga#
```

Cambio de versión rip 1 a 2

```
bucaramanga#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
bucaramanga(config)#router rip
bucaramanga(config-router)#version 2
bucaramanga(config-router)#^Z
bucaramanga(config-router)#end
```

Verificación

bucaramanga#show ip protocols

```
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 22 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
  Interface          Send Recv Triggered RIP Key-chain
  Serial0/1/0        2    2
  FastEthernet0/0    2    2
  FastEthernet0/1    2    2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  192.168.1.0
Passive Interface(s):
```

Routing Information Sources:
Gateway Distance Last Update
192.168.1.105 120 00:00:02
Distance: (default is 120)

bucaramanga#show ip route

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

Gateway of last resort is not set

```
192.168.1.0/24 is variably subnetted, 7 subnets, 4 masks
R    192.168.1.0/28 [120/1] via 192.168.1.105, 00:00:04, Serial0/1/0
R    192.168.1.16/28 [120/1] via 192.168.1.105, 00:00:04, Serial0/1/0
C    192.168.1.32/27 is directly connected, FastEthernet0/0
C    192.168.1.64/27 is directly connected, FastEthernet0/1
R    192.168.1.96/29 [120/2] via 192.168.1.105, 00:00:04, Serial0/1/0
C    192.168.1.104/30 is directly connected, Serial0/1/0
R    192.168.1.108/30 [120/1] via 192.168.1.105, 00:00:04, Serial0/1/0
bucaramanga#
```

1.3.2 CONFIGURACIÓN ROUTER BOGOTA

```
Router1>enable
Router1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router1(config)#hostname bogota
bogota(config)#interface fa0/0
bogota(config-if)#description interfaz de conexion con red ingenieria
bogota(config-if)#ip address 192.168.1.13 255.255.255.240

bogota(config-if)#no shutdown
bogota(config-if)#end
```

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
bogota#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
bogota(config)#interface fa0/1
bogota(config-if)#description interfaz de conexion con red R Y C
bogota(config-if)#ip address 192.168.1.29 255.255.255.240
bogota(config-if)#no shutdown
bogota(config-if)#end
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
bogota#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
bogota(config)#interface serial0/1/0
bogota(config-if)#description interfaz de conexion con router pasto
bogota(config-if)#ip address 192.168.1.109 255.255.255.252
bogota(config-if)#no shutdown
bogota(config-if)#end
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
bogota#configure terminal
bogota#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
bogota(config)#interface serial0/1/1
bogota(config-if)#description interfaz de conexion con router bucamamanga
bogota(config-if)#ip address 192.168.1.105 255.255.255.252
bogota(config-if)#no shutdown
bogota(config-if)#end
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
bogota#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
bogota(config)#banner motd &
Enter TEXT message. End with the character '&'.
'ACCESO DENEGADO INGRESE LA CLAVE'&

bogota(config)#enable secret cisco
bogota(config)#line console 0
bogota(config-line)#password CISCO
bogota(config-line)#login
bogota(config-line)#line vty 0 4
bogota(config-line)#password CISCO
bogota(config-line)#login
bogota(config-line)#exit
bogota(config)#end
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
bogota#
```

Cambio de versión rip 1 a 2

```
bogota#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
bogota(config)#router rip
bogota(config-router)#version 2
bogota(config-router)#^Z
bogota(config-router)#end
```

Verificación

bogota#show ip protocols

```
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 8 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
  Interface      Send Recv Triggered RIP Key-chain
FastEthernet0/0    2    2
FastEthernet0/1    2    2
Serial0/1/0        2    2
Serial0/1/1        2    2
Automatic network summarization is in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  192.168.1.0
Passive Interface(s):
Routing Information Sources:
  Gateway         Distance      Last Update
  192.168.1.106   120           00:00:06
  192.168.1.110   120           00:00:19
Distance: (default is 120)
```

bogota#show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2

E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

```
192.168.1.0/24 is variably subnetted, 7 subnets, 4 masks
C    192.168.1.0/28 is directly connected, FastEthernet0/0
C    192.168.1.16/28 is directly connected, FastEthernet0/1
R    192.168.1.32/27 [120/1] via 192.168.1.106, 00:00:18, Serial0/1/1
R    192.168.1.64/27 [120/1] via 192.168.1.106, 00:00:18, Serial0/1/1
R    192.168.1.96/29 [120/1] via 192.168.1.110, 00:00:02, Serial0/1/0
C    192.168.1.104/30 is directly connected, Serial0/1/1
C    192.168.1.108/30 is directly connected, Serial0/1/0
bogota#
```

1.3.3 CONFIGURACIÓN ROUTER PASTO

```
Router2>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname pasto
pasto(config)#interface fa0/0
pasto(config-if)#description interfaz de conexion con sw1 LAN de pasto
pasto(config-if)#ip address 192.168.1.101 255.255.255.248
pasto(config-if)#no shutdown
pasto(config-if)#end
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
pasto#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
pasto(config)#interface serial0/1/0
pasto(config-if)#description interfaz de conexion con router bogota
pasto(config-if)#ip address 192.168.1.110 255.255.255.252
pasto(config-if)#no shutdown
```

```
pasto(config-if)#end
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
pasto#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
pasto(config)#banner motd &
Enter TEXT message. End with the character '&'.
'ACCESO DENEGADO' &
```

```
pasto(config)#enable secret cisco
pasto(config)#line console 0
pasto(config-line)#password CISCO
pasto(config-line)#login
pasto(config-line)#line VTY 0 4
pasto(config-line)#password CISCO
pasto(config-line)#login
pasto(config-line)#exit
pasto(config)#end
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
pasto#
```

Cambio de versión rip 1 a 2

```
pasto(config)#router rip
pasto(config-router)#version 2
pasto(config-router)#^Z
pasto(config-router)#end
```

Verificación

pasto#show ip protocols

```
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 17 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
  Interface      Send Recv Triggered RIP Key-chain
FastEthernet0/0  2    2
Serial0/1/0     2    2
Automatic network summarization is in effect
```

Maximum path: 4
Routing for Networks:
192.168.1.0
Passive Interface(s):
Routing Information Sources:
Gateway Distance Last Update
192.168.1.109 120 00:00:04
Distance: (default is 120)

pasto#show ip route

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

Gateway of last resort is not set

192.168.1.0/24 is variably subnetted, 7 subnets, 4 masks
R 192.168.1.0/28 [120/1] via 192.168.1.109, 00:00:26, Serial0/1/0
R 192.168.1.16/28 [120/1] via 192.168.1.109, 00:00:26, Serial0/1/0
R 192.168.1.32/27 [120/2] via 192.168.1.109, 00:00:26, Serial0/1/0
R 192.168.1.64/27 [120/2] via 192.168.1.109, 00:00:26, Serial0/1/0
C 192.168.1.96/29 is directly connected, FastEthernet0/0
R 192.168.1.104/30 [120/1] via 192.168.1.109, 00:00:26, Serial0/1/0
C 192.168.1.108/30 is directly connected, Serial0/1/0
pasto#

1.4 VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE LA RED

PRUEBA DE LA RED CON PING

Verificación de la comunicación entre subredes por medio del comando Ping.

A continuación se realizara Ping entre el primer host de la red biblioteca de la ciudad de Bucaramanga (PCI_SW1_B), con el primer host de la red ingeniería de la ciudad de bogota (PCI_SW1_IN)

Dirección IP primer host Bucaramanga 192.168.1.33

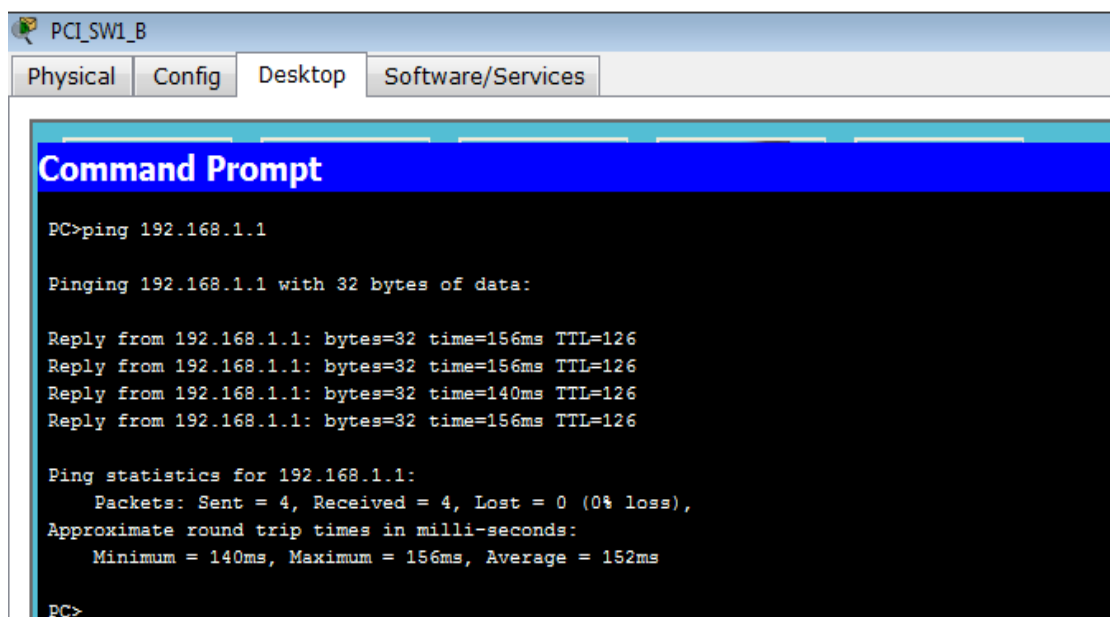
Mascara de subred 255.255.255.224

Gateway 192.168.1.61

Dirección IP primer host Bogotá 192.168.1.1

Mascara de subred 255.255.255.240

Gateway 192.168.1.13



```
PCI_SW1_B
Physical Config Desktop Software/Services

Command Prompt

PC>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=156ms TTL=126
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=156ms TTL=126
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=140ms TTL=126
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=156ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 140ms, Maximum = 156ms, Average = 152ms

PC>
```

Ping entre el ultimo host de la red biblioteca de la ciudad de Bucaramanga (PCF_SW1_B), con el ultimo host de la red pasto de la ciudad de pasto (PCF_SW1_P)

Dirección IP ultimo host Bucaramanga 192.168.1.62

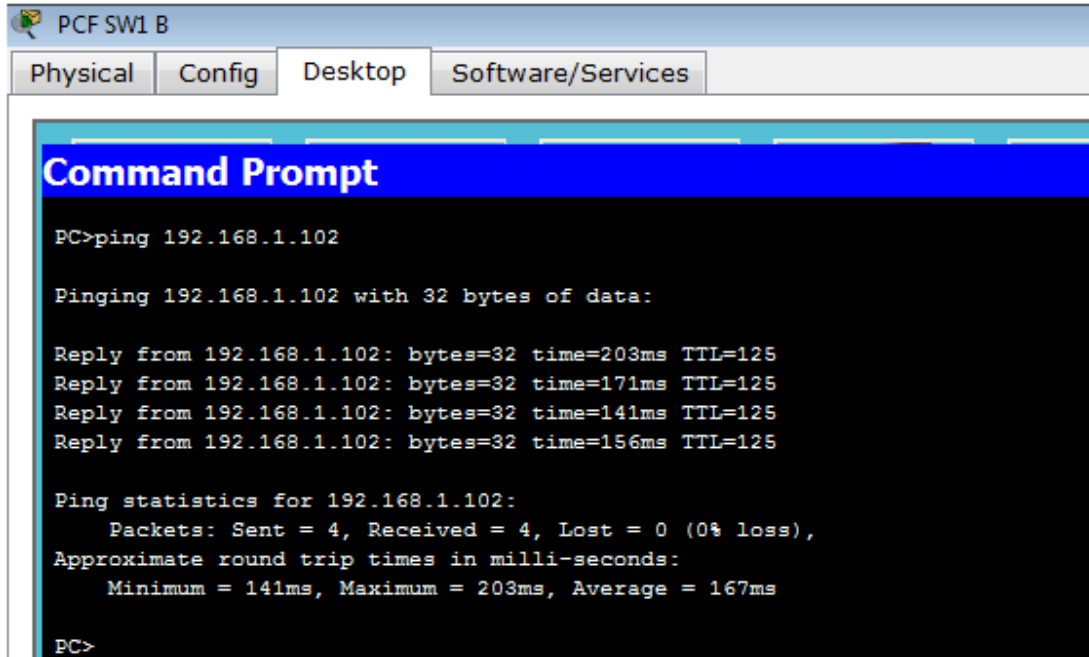
Mascara de subred 255.255.255.224

Gateway 192.168.1.61

Dirección IP ultimo host pasto 192.168.1.102

Mascara de subred 255.255.255.248

Gateway 192.168.1.101



```
PCF SW1 B
Physical Config Desktop Software/Services
Command Prompt
PC>ping 192.168.1.102

Pinging 192.168.1.102 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.102: bytes=32 time=203ms TTL=125
Reply from 192.168.1.102: bytes=32 time=171ms TTL=125
Reply from 192.168.1.102: bytes=32 time=141ms TTL=125
Reply from 192.168.1.102: bytes=32 time=156ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.1.102:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 141ms, Maximum = 203ms, Average = 167ms

PC>
```

PRUEBA DE LA RED CON EL COMANDO TRACERT

Verificación de la comunicación entre subredes por medio del comando Tracert.

A continuación se realizara Tracert entre el primer host de la red administración de la ciudad de Bucaramanga (PCI_SW2_A), con el ultimo host de la red pasto de la ciudad de pasto (PC5_SW1_P)

Dirección IP primer host administración Bucaramanga 192.168.1.65

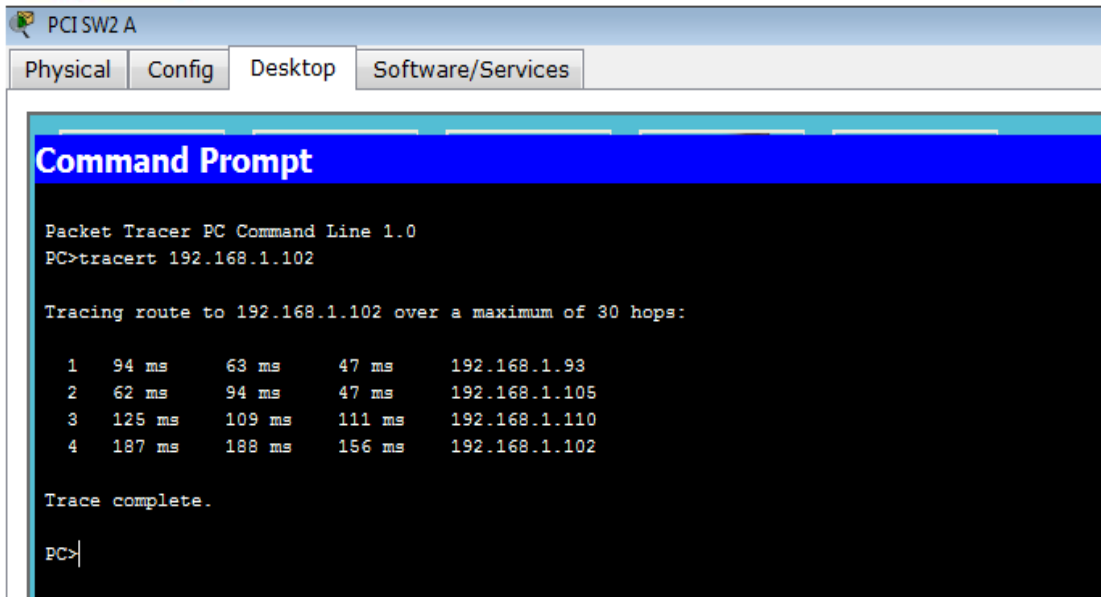
Mascara de subred 255.255.255.224

Gateway 192.168.1.93

Dirección IP ultimo host pasto 192.168.1.102

Mascara de subred 255.255.255.248

Gateway 192.168.1.101



```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>tracert 192.168.1.102

Tracing route to 192.168.1.102 over a maximum of 30 hops:

  0  94 ms    63 ms    47 ms    192.168.1.93
  1  62 ms    94 ms    47 ms    192.168.1.105
  2  125 ms   109 ms   111 ms   192.168.1.110
  3  187 ms   188 ms   156 ms   192.168.1.102

Trace complete.

PC>
```

Ahora realizaremos Tracert con varios host de diferentes subredes desde el último host de la red administración de la ciudad de Bucaramanga (PCF_SW2_A). IP 192.168.1.94

Tracert con

Primer host de la red R y C de la ciudad de Bogotá (PCI_SW2_RYC) ip 192.168.1.17

Ultimo host de la red ingeniería de la ciudad de Bogotá (PCF_SW1_IN) ip 192.168.1.14

Primer host de la red pasto de la ciudad de pasto (PCI_SW1_P) ip 192.168.1.97

```
PCF SW2 A
Physical Config Desktop Software/Services

Command Prompt

Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>tracert 192.168.1.17

Tracing route to 192.168.1.17 over a maximum of 30 hops:

  0  0 ms    0 ms    0 ms    192.168.1.1
  1  93 ms   62 ms   63 ms   192.168.1.93
  2  78 ms   94 ms   93 ms   192.168.1.105
  3  *       143 ms  96 ms   192.168.1.17

Trace complete.

PC>tracert 192.168.1.14

Tracing route to 192.168.1.14 over a maximum of 30 hops:

  0  0 ms    0 ms    0 ms    192.168.1.1
  1  47 ms   49 ms   62 ms   192.168.1.93
  2  93 ms   63 ms   78 ms   192.168.1.105
  3  *       156 ms  110 ms  192.168.1.14

Trace complete.

PC>tracert 192.168.1.97

Tracing route to 192.168.1.97 over a maximum of 30 hops:

  0  0 ms    0 ms    0 ms    192.168.1.1
  1  46 ms   62 ms   63 ms   192.168.1.93
  2  64 ms   78 ms   78 ms   192.168.1.105
  3  125 ms  125 ms  80 ms   192.168.1.110
  4  *       156 ms  172 ms  192.168.1.97

Trace complete.

PC>
```

2. CASO DE ESTUDIO CCNA 2 EXPLORATION: PRINCIPIOS DE ENRUTAMIENTO

ESCENARIO

Una empresa con varias sucursales en diferentes ciudades del país desea modernizar el manejo de la red de datos que actualmente tiene y se describe a continuación:

Nombre empresa: CHALVER

Objeto social: Empresa dedicada a la exportación e importación de equipos de cómputo.

Sedes:

- ✓ Principal: Pasto Sucursales
- ✓ Bogotá
- ✓ Medellín
- ✓ Pereira
- ✓ Cali
- ✓ Cartagena
- ✓ Ibagué
- ✓ Cúcuta
- ✓ Bucaramanga
- ✓ Barranquilla
- ✓ Villavicencio

Descripción Sede Principal:

Se cuenta con un edificio que tiene 3 pisos, en el primero están los cuartos de equipos que permiten la conexión con todo el país, allí se tiene:

- ✓ 3 Enrutadores CISCO principales, uno para el enlace nacional, otro para la administración de la red interna en los pisos 1 y 2 y otro para el tercer piso.
- ✓ 3 Switch's Catalyst CISCO, uno para cada piso del edificio con soporte de 24 equipos cada uno, actualmente se está al 95% de la capacidad.
- ✓ Un canal dedicado con tecnología ATM que se ha contratado con ISP nacional de capacidad de 2048 Kbps.
- ✓ El direccionamiento a nivel local es clase C. Se cuenta con 70 equipos en tres pisos, se tiene las oficinas de Sistemas (15 equipos, primer piso), Gerencia (5 Equipos, primer piso), Ventas (30 equipos, segundo piso), Importaciones (10 Equipos, tercer piso), Mercadeo (5 Equipos, tercer piso) y Contabilidad (5 Equipos, tercer piso).

- ✓ El direccionamiento a nivel nacional es Clase A privada, se tiene un IP pública al ISP para el servicio de Internet la cual es: 200.21.85.93 Mascara: 255.255.240.0.
- ✓ Actualmente el Enrutamiento se hace con RIP versión 1, tanto para la parte local como para la parte nacional.

DESCRIPCIÓN SUCURSALES:

Cada sucursal se compone de oficinas arrendadas en un piso de un edificio y compone de los siguientes elementos:

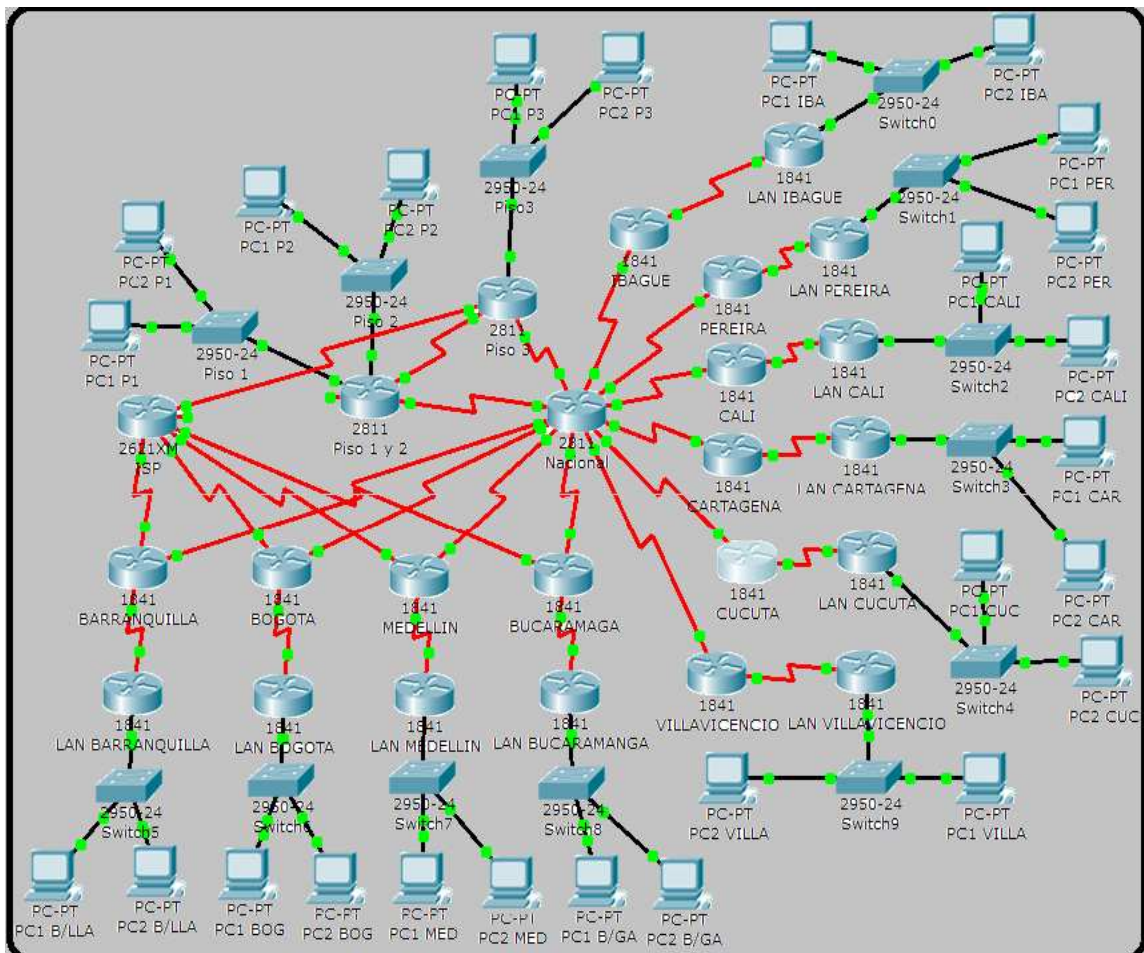
- ✓ Dos Router's por sucursal: Uno para el enlace nacional y otro para la administración de la red interna.
- ✓ Un Switch Catalyst para 24 equipos, actualmente se utilizan 20 puertos.
- ✓ Los 20 equipos se utilizan así: 10 para ventas, 5 para sistemas, 2 para importaciones y 3 para contabilidad.
- ✓ Un canal dedicado con tecnología ATM para conectarse a la sede principal de 512Kbps.
- ✓ El direccionamiento a nivel local es Clase C privado y a nivel nacional B como se había dicho en la descripción de la sede principal.
- ✓ El enrutamiento también es RIP.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR:

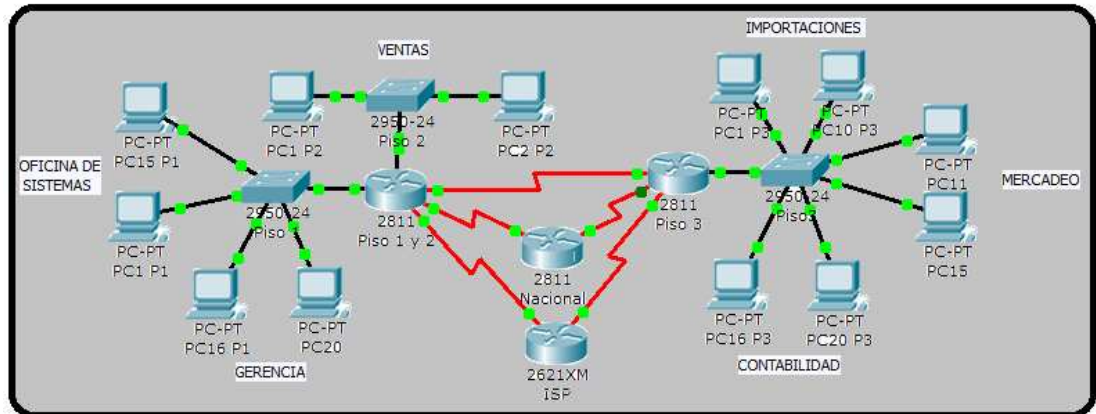
- 1 Realizar el diseño de la sede principal y sucursales con las especificaciones actuales, un archivo PKT para la sede principal y para una sucursal.
- 2 Realizar un diseño a nivel de Routers y Switch para todo el país con Packet Tracer.
- 3 Aplicar el direccionamiento especificado en el diseño del punto anterior.
- 4 Aplicar el enrutamiento actual en el diseño del punto 2.
- 5 Cambiar las especificaciones de direccionamiento y enrutamiento según las siguientes condiciones:
 - ✓ Aplicar VLSM en la sede principal y sucursales
 - ✓ Aplicar VLSM para la conexión nacional
 - ✓ Aplicar Enrutamiento OSPF en la conexión Nacional
 - ✓ Aplicar Enrutamiento EIGRP para la conexión interna en la sede principal
 - ✓ Aplicar Enrutamiento RIPv2 para todas las sucursales
 - ✓ Permitir el acceso a la IP Pública para: Pasto, Barranquilla, Bogotá, Medellín y Bucaramanga

2.1 DIAGRAMA DE LA RED

2.1.1 Diagrama de la red general



2.1.2 Diagrama de la red de la sede principal



2.2 TABLAS DE DIRECCIONAMIENTO

2.2.1 Tabla de direccionamiento red WAN

| DISPOSITIVO | INTERFAZ | DIRECCION IP | MASCARA | GATEWAY por defecto |
|-----------------|---------------|--------------|-----------------|------------------------|
| P1Y2 | F0/0 | 192.168.1.1 | 255.255.255.224 | No aplica |
| | F0/1 | 192.168.1.33 | 255.255.255.224 | No aplica |
| | S0/0/0 | 10.0.0.2 | 255.255.255.252 | No aplica |
| | S0/0/1 | 10.0.0.49 | 255.255.255.252 | No aplica |
| P3 | F0/0 | 192.168.1.65 | 255.255.255.224 | No aplica |
| | S0/0/0 | 10.0.0.6 | 255.255.255.252 | No aplica |
| | S0/0/1 | 10.0.0.50 | 255.255.255.252 | No aplica |
| NACIONAL | S0/0/0 | 10.0.0.1 | 255.255.255.252 | No aplica |
| | S0/0/1 | 10.0.0.5 | 255.255.255.252 | No aplica |
| | S0/1/0 | 10.0.0.9 | 255.255.255.252 | No aplica |
| | S0/1/1 | 10.0.0.13 | 255.255.255.252 | No aplica |
| | S0/2/0 | 10.0.0.17 | 255.255.255.252 | No aplica |
| | S0/2/1 | 10.0.0.21 | 255.255.255.252 | No aplica |
| | S0/3/0 | 10.0.0.25 | 255.255.255.252 | No aplica |
| | S0/3/1 | 10.0.0.29 | 255.255.255.252 | No aplica |
| | S1/0 | 10.0.0.33 | 255.255.255.252 | No aplica |
| | S1/1 | 10.0.0.37 | 255.255.255.252 | No aplica |

| | | | | |
|----------------------|---------------|---------------|-----------------|-----------|
| | S1/2 | 10.0.0.41 | 255.255.255.252 | No aplica |
| | S1/3 | 10.0.0.45 | 255.255.255.252 | No aplica |
| | S1/4 | 192.168.2.162 | 255.255.255.252 | No aplica |
| BOGOTA | S0/0/0 | 10.0.0.10 | 255.255.255.252 | No aplica |
| | S0/0/1 | 10.0.0.53 | 255.255.255.252 | No aplica |
| IBAGUE | S0/0/0 | 10.0.0.14 | 255.255.255.252 | No aplica |
| | S0/0/1 | 10.0.0.57 | 255.255.255.252 | No aplica |
| MEDELLIN | S0/0/0 | 10.0.0.18 | 255.255.255.252 | No aplica |
| | S0/0/1 | 10.0.0.61 | 255.255.255.252 | No aplica |
| PEREIRA | S0/0/0 | 10.0.0.22 | 255.255.255.252 | No aplica |
| | S0/0/1 | 10.0.0.65 | 255.255.255.252 | No aplica |
| CALI | S0/0/0 | 10.0.0.26 | 255.255.255.252 | No aplica |
| | S0/0/1 | 10.0.0.69 | 255.255.255.252 | No aplica |
| CARTAGENA | S0/0/0 | 10.0.0.30 | 255.255.255.252 | No aplica |
| | S0/0/1 | 10.0.0.73 | 255.255.255.252 | No aplica |
| CUCUTA | S0/0/0 | 10.0.0.34 | 255.255.255.252 | No aplica |
| | S0/0/1 | 10.0.0.77 | 255.255.255.252 | No aplica |
| B/MANGA | S0/0/0 | 10.0.0.38 | 255.255.255.252 | No aplica |
| | S0/0/1 | 10.0.0.81 | 255.255.255.252 | No aplica |
| B/QUILLA | S0/0/0 | 10.0.0.42 | 255.255.255.252 | No aplica |
| | S0/0/1 | 10.0.0.85 | 255.255.255.252 | No aplica |
| VILLAVICENCIO | S0/0/0 | 10.0.0.46 | 255.255.255.252 | No aplica |

| | | | | |
|-----|---------------|---------------|-----------------|-----------|
| | S0/0/1 | 10.0.0.89 | 255.255.255.252 | No aplica |
| ISP | F0/0 | 200.21.85.93 | 255.255.240.0 | No aplica |
| | S0/0/0 | 192.168.2.161 | 255.255.255.252 | No aplica |

2.2.2 Tabla de direccionamiento Router para la administración de la red Interna

| DISPOSITIVO | INTERFAZ | DIRECCION IP | MASCARA | GATEWAY por defecto |
|-------------|---------------|---------------|-----------------|------------------------|
| BOGOTA | F0/0 | 192.168.1.97 | 255.255.255.224 | No aplica |
| | S0/0/0 | 10.0.0.54 | 255.255.255.252 | No aplica |
| IBAGUE | F0/0 | 192.168.1.129 | 255.255.255.224 | No aplica |
| | S0/0/0 | 10.0.0.58 | 255.255.255.252 | No aplica |
| MEDELLIN | F0/0 | 192.168.1.161 | 255.255.255.224 | No aplica |
| | S0/0/0 | 10.0.0.62 | 255.255.255.252 | No aplica |
| PEREIRA | F0/0 | 192.168.1.193 | 255.255.255.224 | No aplica |
| | S0/0/0 | 10.0.0.66 | 255.255.255.252 | No aplica |
| CALI | F0/0 | 192.168.1.225 | 255.255.255.224 | No aplica |
| | S0/0/0 | 10.0.0.70 | 255.255.255.252 | No aplica |
| CARTAGENA | F0/0 | 192.168.2.1 | 255.255.255.224 | No aplica |
| | S0/0/0 | 10.0.0.74 | 255.255.255.252 | No aplica |
| CUCUTA | F0/0 | 192.168.2.33 | 255.255.255.224 | No aplica |
| | S0/0/0 | 10.0.0.78 | 255.255.255.252 | No aplica |

| | | | | |
|----------------------|---------------|---------------|-----------------|-----------|
| B/MANGA | F0/0 | 192.168.2.65 | 255.255.255.224 | No aplica |
| | S0/0/0 | 10.0.0.82 | 255.255.255.252 | No aplica |
| B/QUILLA | F0/0 | 192.168.2.97 | 255.255.255.224 | No aplica |
| | S0/0/0 | 10.0.0.86 | 255.255.255.252 | No aplica |
| VILLAVICENCIO | F0/0 | 192.168.2.129 | 255.255.255.224 | No aplica |
| | S0/0/0 | 10.0.0.90 | 255.255.255.252 | No aplica |

2.2.3 Tabla de direccionamiento para los host de cada sucursal

En esta tabla se encuentran las direcciones IP del primer y último host de cada subred, con su respectiva GATEWAY, la dirección de red clase C es 192.168.1.0

| DISPOSITIVO | INTERFAZ | DIRECCION IP | MASCARA | GATEWAY por defecto |
|--------------------|-----------------|---------------------|-----------------|--------------------------------|
| Piso 1 | PC1 P1 | 192.168.1.2 | 255.255.255.224 | 192.168.1.1 |
| | PC2 P1 | 192.168.1.30 | 255.255.255.224 | 192.168.1.1 |
| PISO 2 | PC1 P2 | 192.168.1.34 | 255.255.255.224 | 192.168.1.33 |
| | PC2 P2 | 192.168.1.62 | 255.255.255.224 | 192.168.1.33 |
| PISO 3 | PC1 P3 | 192.168.1.66 | 255.255.255.224 | 192.168.1.65 |
| | PC2 P3 | 192.168.1.94 | 255.255.255.224 | 192.168.1.65 |
| BOGOTA | PC1 BOG | 192.168.1.98 | 255.255.255.224 | 192.168.1.97 |
| | PC2 BOG | 192.168.1.126 | 255.255.255.224 | 192.168.1.97 |
| IBAGUE | PC1 IBA | 192.168.1.130 | 255.255.255.224 | 192.168.1.129 |
| | PC2 IBA | 192.168.1.158 | 255.255.255.224 | 192.168.1.129 |

| | | | | |
|----------------------|------------------|---------------|-----------------|---------------|
| MEDELLIN | PC1 MED | 192.168.1.162 | 255.255.255.224 | 192.168.1.161 |
| | PC2 MED | 192.168.1.190 | 255.255.255.224 | 192.168.1.161 |
| PEREIRA | PC1 PER | 192.168.1.194 | 255.255.255.224 | 192.168.1.193 |
| | PC2 PER | 192.168.1.222 | 255.255.255.224 | 192.168.1.193 |
| CALI | PC1 CALI | 192.168.1.226 | 255.255.255.224 | 192.168.1.225 |
| | PC2 CALI | 192.168.1.254 | 255.255.255.224 | 192.168.1.225 |
| CARTAGENA | PC1 CAR | 192.168.2.2 | 255.255.255.224 | 192.168.2.1 |
| | PC2 CAR | 192.168.2.30 | 255.255.255.224 | 192.168.2.1 |
| CUCUTA | PC1 CUC | 192.168.2.34 | 255.255.255.224 | 192.168.2.33 |
| | PC2 CUC | 192.168.2.62 | 255.255.255.224 | 192.168.2.33 |
| | | | | |
| B/MANGA | PC1 B/GA | 192.168.2.66 | 255.255.255.224 | 192.168.2.65 |
| | PC2 B/GA | 192.168.2.94 | 255.255.255.224 | 192.168.2.65 |
| B/QUILLA | PC1 B/LLA | 192.168.2.98 | 255.255.255.224 | 192.168.2.97 |
| | PC2 B/LLA | 192.168.2.126 | 255.255.255.224 | 192.168.2.97 |
| VILLAVICENCIO | PC1 VILLA | 192.168.2.130 | 255.255.255.224 | 192.168.2.129 |
| | PC2 VILLA | 192.168.2.158 | 255.255.255.224 | 192.168.2.129 |

2.2.4 Tabla de direccionamiento para los host de la sede principal

| DISPOSITIVO | INTERFAZ | DIRECCION IP | MASCARA | GATEWAY por defecto |
|--------------------|-----------------|---------------------|-----------------|-------------------------------|
| OFICINA DE | PC1 P1 | 192.168.1.2 | 255.255.255.240 | 192.168.1.1 |

| | | | | |
|----------------------|----------------|--------------|-----------------|--------------|
| SISTEMAS | PC15 P1 | 192.168.1.14 | 255.255.255.240 | 192.168.1.1 |
| GERENCIA | PC16 P1 | 192.168.1.17 | 255.255.255.248 | 192.168.1.1 |
| | PC21 P1 | 192.168.1.22 | 255.255.255.248 | 192.168.1.1 |
| VENTAS | PC1 P2 | 192.168.1.34 | 255.255.255.224 | 192.168.1.33 |
| | PC30 P2 | 192.168.1.62 | 255.255.255.224 | 192.168.1.33 |
| IMPORTACIONES | PC1 P3 | 192.168.1.66 | 255.255.255.240 | 192.168.1.65 |
| | PC10 P3 | 192.168.1.78 | 255.255.255.240 | 192.168.1.65 |
| MERCADEO | PC11 P3 | 192.168.1.81 | 255.255.255.248 | 192.168.1.65 |
| | PC15 P3 | 192.168.1.86 | 255.255.255.248 | 192.168.1.65 |
| CONTABILIDAD | PC16 P3 | 192.168.1.89 | 255.255.255.248 | 192.168.1.65 |
| | PC20 P3 | 192.168.1.94 | 255.255.255.248 | 192.168.1.65 |

2.3 CONFIGURACION DE LOS ROUTER

2.3.1 Configuración del Router nacional

Nacional#show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP

D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area

N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2

E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP

i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area

* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR

P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 24 subnets, 2 masks

R 10.0.0.0/8 is possibly down, routing via 10.0.0.42, Serial1/2

C 10.0.0.0/30 is directly connected, Serial0/0/0

C 10.0.0.4/30 is directly connected, Serial0/0/1

C 10.0.0.8/30 is directly connected, Serial0/1/0

C 10.0.0.12/30 is directly connected, Serial0/1/1

C 10.0.0.16/30 is directly connected, Serial0/2/0

C 10.0.0.20/30 is directly connected, Serial0/2/1

C 10.0.0.24/30 is directly connected, Serial0/3/0

C 10.0.0.28/30 is directly connected, Serial0/3/1

- C 10.0.0.32/30 is directly connected, Serial1/0
- C 10.0.0.36/30 is directly connected, Serial1/1
- C 10.0.0.40/30 is directly connected, Serial1/2
- C 10.0.0.44/30 is directly connected, Serial1/3
- D 10.0.0.48/30 [90/2681856] via 10.0.0.2, 00:46:31, Serial0/0/0
[90/2681856] via 10.0.0.6, 00:46:30, Serial0/0/1
- R 10.0.0.52/30 [120/1] via 10.0.0.10, 00:00:01, Serial0/1/0
- R 10.0.0.56/30 [120/1] via 10.0.0.14, 00:00:11, Serial0/1/1
- R 10.0.0.60/30 [120/1] via 10.0.0.18, 00:00:16, Serial0/2/0
- R 10.0.0.64/30 [120/1] via 10.0.0.22, 00:00:13, Serial0/2/1
- R 10.0.0.68/30 [120/1] via 10.0.0.26, 00:00:20, Serial0/3/0
- R 10.0.0.72/30 [120/1] via 10.0.0.30, 00:00:11, Serial0/3/1
- R 10.0.0.76/30 [120/1] via 10.0.0.34, 00:00:11, Serial1/0
- R 10.0.0.80/30 [120/1] via 10.0.0.38, 00:00:15, Serial1/1
- R 10.0.0.84/30 [120/1] via 10.0.0.42, 00:00:12, Serial1/2
- R 10.0.0.88/30 [120/1] via 10.0.0.46, 00:00:04, Serial1/3
- 192.168.1.0/24 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
- R 192.168.1.0/24 [120/2] via 10.0.0.18, 00:00:16, Serial0/2/0
- D 192.168.1.0/27 [90/2172416] via 10.0.0.2, 00:46:31, Serial0/0/0
- D 192.168.1.32/27 [90/2172416] via 10.0.0.2, 00:46:31, Serial0/0/0
- D 192.168.1.64/27 [90/2172416] via 10.0.0.6, 00:46:32, Serial0/0/1
- R 192.168.1.96/27 [120/2] via 10.0.0.10, 00:00:01, Serial0/1/0
- R 192.168.1.128/27 [120/2] via 10.0.0.14, 00:00:11, Serial0/1/1

- R 192.168.1.192/27 [120/2] via 10.0.0.22, 00:00:13, Serial0/2/1
- R 192.168.1.224/27 [120/2] via 10.0.0.26, 00:00:20, Serial0/3/0
- 192.168.2.0/24 is variably subnetted, 12 subnets, 3 masks
- R 192.168.2.0/24 [120/9] via 10.0.0.42, 00:00:12, Serial1/2
- [120/9] via 10.0.0.38, 00:00:11, Serial1/1
- [120/9] via 10.0.0.18, 00:00:11, Serial0/2/0
- [120/9] via 10.0.0.10, 00:00:01, Serial0/1/0
- R 192.168.2.0/27 [120/2] via 10.0.0.30, 00:00:11, Serial0/3/1
- R 192.168.2.32/27 [120/2] via 10.0.0.34, 00:00:11, Serial1/0
- R 192.168.2.64/27 [120/2] via 10.0.0.38, 00:00:15, Serial1/1
- R 192.168.2.96/27 [120/2] via 10.0.0.42, 00:00:12, Serial1/2
- R 192.168.2.128/27 [120/2] via 10.0.0.46, 00:00:04, Serial1/3
- R 192.168.2.160/30 [120/2] via 10.0.0.42, 00:00:12, Serial1/2
- [120/2] via 10.0.0.10, 00:00:01, Serial0/1/0
- [120/2] via 10.0.0.38, 00:00:15, Serial1/1
- R 192.168.2.164/30 [120/2] via 10.0.0.42, 00:00:12, Serial1/2
- [120/2] via 10.0.0.10, 00:00:01, Serial0/1/0
- [120/2] via 10.0.0.38, 00:00:15, Serial1/1
- R 192.168.2.168/30 [120/1] via 10.0.0.42, 00:00:12, Serial1/2
- R 192.168.2.172/30 [120/1] via 10.0.0.10, 00:00:01, Serial0/1/0
- R 192.168.2.176/30 [120/2] via 10.0.0.42, 00:00:12, Serial1/2
- [120/2] via 10.0.0.10, 00:00:01, Serial0/1/0
- [120/2] via 10.0.0.38, 00:00:15, Serial1/1

R 192.168.2.180/30 [120/1] via 10.0.0.38, 00:00:15, Serial1/1

Nacional#show ip protocols

Routing Protocol is "eigrp 1 "

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

Default networks accepted from incoming updates

EIGRP metric weight K1=1, K2=0, K3=1, K4=0, K5=0

EIGRP maximum hopcount 100

EIGRP maximum metric variance 1

Redistributing: eigrp 1

Automatic network summarization is not in effect

Maximum path: 4

Routing for Networks:

10.0.0.0

192.168.1.0

192.168.2.0

Routing Information Sources:

| Gateway | Distance | Last Update |
|----------|----------|-------------|
| 10.0.0.6 | 90 | 5368 |
| 10.0.0.2 | 90 | 5942 |

Distance: internal 90 external 170

Routing Protocol is "rip"

Sending updates every 30 seconds, next due in 8 seconds

Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240

Outgoing update filter list for all interfaces is not set

Incoming update filter list for all interfaces is not set

Redistributing: rip

Default version control: send version 2, receive 2

| Interface | Send | Recv | Triggered | RIP | Key-chain |
|-------------|------|------|-----------|-----|-----------|
| Serial1/1 | 2 | 2 | | | |
| Serial1/0 | 2 | 2 | | | |
| Serial0/1/1 | 2 | 2 | | | |
| Serial0/2/1 | 2 | 2 | | | |
| Serial1/3 | 2 | 2 | | | |
| Serial0/1/0 | 2 | 2 | | | |
| Serial1/2 | 2 | 2 | | | |
| Serial0/2/0 | 2 | 2 | | | |
| Serial0/3/0 | 2 | 2 | | | |
| Serial0/3/1 | 2 | 2 | | | |
| Serial0/0/1 | 2 | 2 | | | |
| Serial0/0/0 | 2 | 2 | | | |

Automatic network summarization is not in effect

Maximum path: 4

Routing for Networks:

10.0.0.0

192.168.1.0

192.168.2.0

Passive Interface(s):

Routing Information Sources:

| Gateway | Distance | Last Update |
|-----------|----------|-------------|
| 10.0.0.18 | 120 | 00:00:08 |
| 10.0.0.10 | 120 | 00:00:05 |
| 10.0.0.14 | 120 | 00:00:28 |
| 10.0.0.22 | 120 | 00:00:14 |
| 10.0.0.26 | 120 | 00:00:12 |
| 10.0.0.30 | 120 | 00:00:07 |
| 10.0.0.34 | 120 | 00:00:09 |
| 10.0.0.38 | 120 | 00:00:21 |
| 10.0.0.42 | 120 | 00:00:16 |
| 10.0.0.46 | 120 | 00:00:01 |

Distance: (default is 120)

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 10.0.0.45

Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa

Maximum path: 4

Routing for Networks:

10.0.0.0 0.0.0.3 area 0
10.0.0.4 0.0.0.3 area 0
10.0.0.8 0.0.0.3 area 0
10.0.0.12 0.0.0.3 area 0
10.0.0.16 0.0.0.3 area 0
10.0.0.20 0.0.0.3 area 0
10.0.0.24 0.0.0.3 area 0
10.0.0.28 0.0.0.3 area 0
10.0.0.32 0.0.0.3 area 0
10.0.0.36 0.0.0.3 area 0
10.0.0.40 0.0.0.3 area 0
10.0.0.44 0.0.0.3 area 0
192.168.1.0 0.0.0.3 area 0
192.168.1.32 0.0.0.3 area 0
192.168.1.64 0.0.0.3 area 0
192.168.1.128 0.0.0.3 area 0

Routing Information Sources:

| Gateway | Distance | Last Update |
|-----------|----------|-------------|
| 10.0.0.45 | 110 | 00:24:17 |
| 10.0.0.57 | 110 | 00:24:20 |
| 10.0.0.65 | 110 | 00:24:21 |
| 10.0.0.69 | 110 | 00:24:21 |

| | | |
|---------------|-----|----------|
| 10.0.0.73 | 110 | 00:24:21 |
| 10.0.0.77 | 110 | 00:24:19 |
| 10.0.0.89 | 110 | 00:24:19 |
| 192.168.2.170 | 110 | 00:24:20 |
| 192.168.2.174 | 110 | 00:24:20 |
| 192.168.2.178 | 110 | 00:24:21 |
| 192.168.2.182 | 110 | 00:24:20 |

Distance: (default is 110)

Nacional#show ip ospf

Routing Process "ospf 1" with ID 10.0.0.45

Supports only single TOS(TOS0) routes

Supports opaque LSA

SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPFs 10 secs

Minimum LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs

Number of external LSA 0. Checksum Sum 0x000000

Number of opaque AS LSA 0. Checksum Sum 0x000000

Number of DCbitless external and opaque AS LSA 0

Number of DoNotAge external and opaque AS LSA 0

Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa

External flood list length 0

Area BACKBONE(0)

Number of interfaces in this area is 12

Area has no authentication

SPF algorithm executed 4 times

Area ranges are

Number of LSA 11. Checksum Sum 0x0402d5

Number of opaque link LSA 0. Checksum Sum 0x000000

Number of DCbitless LSA 0

Number of indication LSA 0

Number of DoNotAge LSA 0

Flood list length 0

Nacional#show running-config

Building configuration...

Current configuration : 2785 bytes

version 12.4

no service timestamps log datetime msec

no service timestamps debug datetime msec

no service password-encryption

hostname Nacional

enable secret 5 \$1\$mERr\$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1

no ip domain-lookup

spanning-tree mode pvst

interface FastEthernet0/0

no ip address

duplex auto

speed auto

```
shutdown
interface FastEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
interface Serial0/0/0
ip address 10.0.0.1 255.255.255.252
interface Serial0/0/1
ip address 10.0.0.5 255.255.255.252
interface Serial0/1/0
ip address 10.0.0.9 255.255.255.252
clock rate 64000
interface Serial0/1/1
ip address 10.0.0.13 255.255.255.252
clock rate 64000
interface Serial0/2/0
ip address 10.0.0.17 255.255.255.252
clock rate 64000
interface Serial0/2/1
ip address 10.0.0.21 255.255.255.252
clock rate 64000
interface Serial0/3/0
```

```
ip address 10.0.0.25 255.255.255.252
clock rate 64000
interface Serial0/3/1
ip address 10.0.0.29 255.255.255.252
clock rate 64000
interface Serial1/0
ip address 10.0.0.33 255.255.255.252
ipv6 ospf cost 781
clock rate 64000
interface Serial1/1
ip address 10.0.0.37 255.255.255.252
ipv6 ospf cost 781
clock rate 64000
interface Serial1/2
ip address 10.0.0.41 255.255.255.252
ipv6 ospf cost 781
clock rate 64000
interface Serial1/3
ip address 10.0.0.45 255.255.255.252
ipv6 ospf cost 781
clock rate 64000
interface Serial1/4
no ip address
```

```
ipv6 ospf cost 781
clock rate 2000000
interface Serial1/5
no ip address
ipv6 ospf cost 781
clock rate 2000000
interface Serial1/6
no ip address
ipv6 ospf cost 781
clock rate 2000000
interface Serial1/7
no ip address
ipv6 ospf cost 781
clock rate 2000000
interface Vlan1
no ip address
shutdown
router eigrp 1
network 10.0.0.0
network 192.168.1.0
network 192.168.2.0
no auto-summary
router ospf 1
```

log-adjacency-changes

network 10.0.0.0 0.0.0.3 area 0

network 10.0.0.4 0.0.0.3 area 0

network 10.0.0.8 0.0.0.3 area 0

network 10.0.0.12 0.0.0.3 area 0

network 10.0.0.16 0.0.0.3 area 0

network 10.0.0.20 0.0.0.3 area 0

network 10.0.0.24 0.0.0.3 area 0

network 10.0.0.28 0.0.0.3 area 0

network 10.0.0.32 0.0.0.3 area 0

network 10.0.0.36 0.0.0.3 area 0

network 10.0.0.40 0.0.0.3 area 0

network 10.0.0.44 0.0.0.3 area 0

network 192.168.1.0 0.0.0.3 area 0

network 192.168.1.32 0.0.0.3 area 0

network 192.168.1.64 0.0.0.3 area 0

network 192.168.1.128 0.0.0.3 area 0

router rip

version 2

network 10.0.0.0

network 192.168.1.0

network 192.168.2.0

no auto-summary

ip classless

banner motd ^C

!!!AUTHORIZED ACCESS ONLY!!!

line con 0

password cisco

login

line vty 0 4

password cisco

login

end

Nacional#show ip interface brief

| Interface | IP-Address | OK? | Method | Status | Protocol |
|-----------------|------------|-----|--------|-----------------------|----------|
| FastEthernet0/0 | unassigned | YES | unset | administratively down | down |
| FastEthernet0/1 | unassigned | YES | unset | administratively down | down |
| Serial0/0/0 | 10.0.0.1 | YES | manual | up | up |
| Serial0/0/1 | 10.0.0.5 | YES | manual | up | up |
| Serial0/1/0 | 10.0.0.9 | YES | manual | up | up |
| Serial0/1/1 | 10.0.0.13 | YES | manual | up | up |
| Serial0/2/0 | 10.0.0.17 | YES | manual | up | up |
| Serial0/2/1 | 10.0.0.21 | YES | manual | up | up |

| | | | |
|-------------|------------|---------------------------------|------|
| Serial0/3/0 | 10.0.0.25 | YES manual up | up |
| Serial0/3/1 | 10.0.0.29 | YES manual up | up |
| Serial1/0 | 10.0.0.33 | YES manual up | up |
| Serial1/1 | 10.0.0.37 | YES manual up | up |
| Serial1/2 | 10.0.0.41 | YES manual up | up |
| Serial1/3 | 10.0.0.45 | YES manual up | up |
| Serial1/4 | unassigned | YES unset down | down |
| Serial1/5 | unassigned | YES unset down | down |
| Serial1/6 | unassigned | YES unset down | down |
| Serial1/7 | unassigned | YES unset down | down |
| Vlan1 | unassigned | YES unset administratively down | down |

2.3.2 CONFIGURACION DE LOS ROUTER DE LAS SUCURSALES

A continuación se describe la configuración de algunos de los routers de las sucursales.

Configuración router tercer piso

Piso_3>enable

Password:

Piso_3#show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP

D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area

N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2

E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/30 is subnetted, 3 subnets

D 10.0.0.0 [90/2681856] via 10.0.0.5, 00:01:13, Serial0/0/0
[90/2681856] via 10.0.0.49, 00:01:11, Serial0/0/1

C 10.0.0.4 is directly connected, Serial0/0/0

C 10.0.0.48 is directly connected, Serial0/0/1

192.168.1.0/27 is subnetted, 3 subnets

D 192.168.1.0 [90/2172416] via 10.0.0.49, 00:01:11, Serial0/0/1

D 192.168.1.32 [90/2172416] via 10.0.0.49, 00:01:11, Serial0/0/1

C 192.168.1.64 is directly connected, FastEthernet0/0

Piso_3#show ip protocols

Routing Protocol is "eigrp 1 "

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

Default networks accepted from incoming updates

EIGRP metric weight K1=1, K2=0, K3=1, K4=0, K5=0

EIGRP maximum hopcount 100

EIGRP maximum metric variance 1

Redistributing: eigrp 1

Automatic network summarization is not in effect

Maximum path: 4

Routing for Networks:

192.168.1.0

10.0.0.0

Routing Information Sources:

| Gateway | Distance | Last Update |
|-----------|----------|-------------|
| 10.0.0.5 | 90 | 7800 |
| 10.0.0.49 | 90 | 9782 |

Distance: internal 90 external 170

Routing Protocol is "rip"

Sending updates every 30 seconds, next due in 16 seconds

Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240

Outgoing update filter list for all interfaces is not set

Incoming update filter list for all interfaces is not set

Redistributing: rip

Default version control: send version 2, receive 2

| Interface | Send | Recv | Triggered | RIP | Key-chain |
|-----------|------|------|-----------|-----|-----------|
|-----------|------|------|-----------|-----|-----------|

Automatic network summarization is in effect

Maximum path: 4

Routing for Networks:

192.168.2.0

Passive Interface(s):

Routing Information Sources:

| Gateway | Distance | Last Update |
|---------|----------|-------------|
|---------|----------|-------------|

Distance: (default is 120)

Piso_3#show ip interface brief

| Interface | IP-Address | OK? | Method | Status | Protocol |
|-----------------|---------------|-----|--------|-----------------------|----------|
| FastEthernet0/0 | 192.168.1.65 | YES | manual | up | up |
| FastEthernet0/1 | unassigned | YES | unset | administratively down | down |
| Serial0/0/0 | 10.0.0.6 | YES | manual | up | up |
| Serial0/0/1 | 10.0.0.50 | YES | manual | up | up |
| Serial0/2/0 | 192.168.2.166 | YES | manual | down | down |
| Serial0/2/1 | unassigned | YES | unset | down | down |
| Vlan1 | unassigned | YES | unset | administratively down | down |

Piso_3#

2.3.3 Configuración router LAN BOGOTA

LAN-BOGOTA#show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP

D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area

N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2

E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP

i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area

* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR

P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/30 is subnetted, 2 subnets

R 10.0.0.8 [120/1] via 10.0.0.53, 00:00:08, Serial0/0/0

C 10.0.0.52 is directly connected, Serial0/0/0

192.168.1.0/27 is subnetted, 1 subnets

C 192.168.1.96 is directly connected, FastEthernet0/0

LAN-BOGOTA#show ip interface brief

| Interface | IP-Address | OK? | Method | Status | Protocol |
|-----------------|--------------|-----|--------|-----------------------|----------|
| FastEthernet0/0 | 192.168.1.97 | YES | manual | up | up |
| FastEthernet0/1 | unassigned | YES | unset | administratively down | down |
| Serial0/0/0 | 10.0.0.54 | YES | manual | up | up |
| Serial0/0/1 | unassigned | YES | unset | administratively down | down |
| Vlan1 | unassigned | YES | unset | administratively down | down |

LAN-BOGOTA#show ip protocols

Routing Protocol is "rip"

Sending updates every 30 seconds, next due in 14 seconds

Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240

Outgoing update filter list for all interfaces is not set

Incoming update filter list for all interfaces is not set

Redistributing: rip

Default version control: send version 2, receive 2

| Interface | Send | Recv | Triggered RIP | Key-chain |
|-----------------|------|------|---------------|-----------|
| FastEthernet0/0 | 2 | 2 | | |
| Serial0/0/0 | 2 | 2 | | |

Automatic network summarization is not in effect

Maximum path: 4

Routing for Networks:

10.0.0.0

192.168.1.0

192.168.2.0

200.21.80.0

Passive Interface(s):

Routing Information Sources:

| Gateway | Distance | Last Update |
|-----------|----------|-------------|
| 10.0.0.53 | 120 | 00:00:03 |

Distance: (default is 120)

LAN-BOGOTA#show ip interface brief

| Interface | IP-Address | OK? | Method | Status | Protocol |
|-----------------|--------------|-----|--------|-----------------------|----------|
| FastEthernet0/0 | 192.168.1.97 | YES | manual | up | up |
| FastEthernet0/1 | unassigned | YES | unset | administratively down | down |
| Serial0/0/0 | 10.0.0.54 | YES | manual | up | up |

```
Serial0/0/1      unassigned   YES unset  administratively down down
Vlan1           unassigned   YES unset  administratively down down
```

2.3.4 Configuración router BARRANQUILLA

!!!AUTHORIZED ACCESS ONLY!!!

User Access Verification

Password:

```
BARRANQUILLA>enable
```

Password:

```
BARRANQUILLA#show running-config
```

Building configuration...

Current configuration : 1442 bytes

version 12.4

no service timestamps log datetime msec

no service timestamps debug datetime msec

no service password-encryption

hostname BARRANQUILLA

enable secret 5 \$1\$mERr\$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1

no ip domain-lookup

spanning-tree mode pvst

interface FastEthernet0/0

no ip address

duplex auto

speed auto

shutdown

interface FastEthernet0/1

no ip address

duplex auto

speed auto

shutdown

interface Serial0/0/0

ip address 10.0.0.42 255.255.255.252

Interface Serial0/0/1

```
ip address 10.0.0.85 255.255.255.252
interface Vlan1
no ip address
shutdown
router eigrp 1
network 200.21.80.0
network 192.168.2.0
auto-summary
router ospf 1
log-adjacency-changes
network 10.0.0.0 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.4 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.8 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.12 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.16 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.20 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.24 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.28 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.32 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.36 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.40 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.44 0.0.0.3 area 0
router rip
version 2
network 10.0.0.0
network 192.168.1.0
network 192.168.2.0
no auto-summary
ip classless
banner motd ^C
*****

!!!AUTHORIZED ACCESS ONLY!!!
*****^C

line con 0
password cisco
login
line vty 0 4
password cisco
login
end
```

2.3.5 Configuración router BOGOTA

!!!AUTHORIZED ACCESS ONLY!!!

User Access Verification

Password:

BOGOTA>enable

Password:

BOGOTA#configure terminal

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

BOGOTA(config)#router rip

BOGOTA(config-router)#no network 200.21.80.0

BOGOTA(config-router)#router eigrp 1

BOGOTA(config-router)#network 200.21.80.0

BOGOTA(config-router)#network 192.168.2.0

BOGOTA(config-router)#end

BOGOTA#

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

BOGOTA#configure terminal

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

BOGOTA(config)#router eigrp 1

BOGOTA(config-router)#no auto-summary

BOGOTA(config-router)#end

BOGOTA#

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

copy run start

Destination filename [startup-config]?

Building configuration...

[OK]

BOGOTA#show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP

D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area

N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2

E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP

i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area

* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR

P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set


```
10.0.0.0/30 is subnetted, 23 subnets
O   10.0.0.0 [110/128] via 10.0.0.9, 00:23:53, Serial0/0/0
O   10.0.0.4 [110/128] via 10.0.0.9, 00:23:53, Serial0/0/0
C   10.0.0.8 is directly connected, Serial0/0/0
O   10.0.0.12 [110/128] via 10.0.0.9, 00:23:53, Serial0/0/0
O   10.0.0.16 [110/128] via 10.0.0.9, 00:23:53, Serial0/0/0
O   10.0.0.20 [110/128] via 10.0.0.9, 00:23:53, Serial0/0/0
O   10.0.0.24 [110/128] via 10.0.0.9, 00:23:53, Serial0/0/0
O   10.0.0.28 [110/128] via 10.0.0.9, 00:23:53, Serial0/0/0
O   10.0.0.32 [110/128] via 10.0.0.9, 00:23:53, Serial0/0/0
O   10.0.0.36 [110/128] via 10.0.0.9, 00:23:53, Serial0/0/0
O   10.0.0.40 [110/128] via 10.0.0.9, 00:23:53, Serial0/0/0
O   10.0.0.44 [110/128] via 10.0.0.9, 00:23:53, Serial0/0/0
R   10.0.0.48 [120/2] via 10.0.0.9, 00:00:04, Serial0/0/0
C   10.0.0.52 is directly connected, Serial0/0/1
R   10.0.0.56 [120/2] via 10.0.0.9, 00:00:04, Serial0/0/0
R   10.0.0.60 [120/2] via 10.0.0.9, 00:00:04, Serial0/0/0
R   10.0.0.64 [120/2] via 10.0.0.9, 00:00:04, Serial0/0/0
R   10.0.0.68 [120/2] via 10.0.0.9, 00:00:04, Serial0/0/0
R   10.0.0.72 [120/2] via 10.0.0.9, 00:00:04, Serial0/0/0
R   10.0.0.76 [120/2] via 10.0.0.9, 00:00:04, Serial0/0/0
R   10.0.0.80 [120/2] via 10.0.0.9, 00:00:04, Serial0/0/0
R   10.0.0.84 [120/2] via 10.0.0.9, 00:00:04, Serial0/0/0
R   10.0.0.88 [120/2] via 10.0.0.9, 00:00:04, Serial0/0/0
192.168.1.0/24 is variably subnetted, 7 subnets, 2 masks
R   192.168.1.0/24 [120/2] via 10.0.0.9, 00:00:04, Serial0/0/0
R   192.168.1.0/27 [120/2] via 10.0.0.9, 00:00:04, Serial0/0/0
R   192.168.1.32/27 [120/2] via 10.0.0.9, 00:00:04, Serial0/0/0
R   192.168.1.96/27 [120/1] via 10.0.0.54, 00:00:23, Serial0/0/1
R   192.168.1.128/27 [120/3] via 10.0.0.9, 00:00:04, Serial0/0/0
R   192.168.1.192/27 [120/3] via 10.0.0.9, 00:00:04, Serial0/0/0
R   192.168.1.224/27 [120/3] via 10.0.0.9, 00:00:04, Serial0/0/0
192.168.2.0/24 is variably subnetted, 7 subnets, 3 masks
R   192.168.2.0/24 is possibly down, routing via 10.0.0.9, Serial0/0/0
R   192.168.2.0/27 [120/3] via 10.0.0.9, 00:00:04, Serial0/0/0
R   192.168.2.32/27 [120/3] via 10.0.0.9, 00:00:04, Serial0/0/0
R   192.168.2.64/27 [120/3] via 10.0.0.9, 00:00:04, Serial0/0/0
R   192.168.2.96/27 [120/3] via 10.0.0.9, 00:00:04, Serial0/0/0
R   192.168.2.128/27 [120/3] via 10.0.0.9, 00:00:04, Serial0/0/0
R   192.168.2.160/30 [120/1] via 10.0.0.9, 00:00:04, Serial0/0/0
```

```
BOGOTA>enable
```

Password:
BOGOTA#show running-config
Building configuration...

```
Current configuration : 1457 bytes
version 12.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
hostname BOGOTA
enable secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1
no ip domain-lookup
spanning-tree mode pvst
interface FastEthernet0/0
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
interface FastEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
interface Serial0/0/0
ip address 10.0.0.10 255.255.255.252
interface Serial0/0/1
ip address 10.0.0.53 255.255.255.252
clock rate 64000
interface Vlan1
no ip address
shutdown
router eigrp 1
network 200.21.80.0
network 192.168.2.0
no auto-summary
router ospf 1
log-adjacency-changes
network 10.0.0.0 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.4 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.12 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.16 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.20 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.24 0.0.0.3 area 0
```

```
network 10.0.0.28 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.32 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.36 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.40 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.44 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.8 0.0.0.3 area 0
router rip
version 2
network 10.0.0.0
network 192.168.1.0
network 192.168.2.0
no auto-summary
ip classless
banner motd ^C
*****
!!!AUTHORIZED ACCESS ONLY!!!
*****^C
line con 0
password cisco
login
line vty 0 4
password cisco
login
end
```

2.3.6 Configuración router BUCARAMANGA

```
*****
!!!AUTHORIZED ACCESS ONLY!!!
*****
```

User Access Verification

Password:

```
BUCARAMANGA>enable
Password:
BUCARAMANGA#show running-config
Building configuration...
```

```
Current configuration : 1458 bytes
version 12.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
hostname BUCARAMANGA
enable secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1
no ip domain-lookup
spanning-tree mode pvst
interface FastEthernet0/0
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
interface FastEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
interface Serial0/0/0
ip address 10.0.0.38 255.255.255.252
clock rate 2000000
interface Serial0/0/1
ip address 10.0.0.81 255.255.255.252
clock rate 64000
interface Vlan1
no ip address
shutdown
router eigrp 1
network 200.21.80.0
auto-summary
router ospf 1
log-adjacency-changes
network 10.0.0.0 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.4 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.8 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.12 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.16 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.20 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.24 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.28 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.32 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.36 0.0.0.3 area 0
```

```
network 10.0.0.40 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.44 0.0.0.3 area 0
router rip
version 2
network 10.0.0.0
network 192.168.1.0
network 192.168.2.0
no auto-summary
ip classless
banner motd ^C
```

```
*****
!!!AUTHORIZED ACCESS ONLY!!!
*****^C
line con 0
password cisco
login
line vty 0 4
password cisco
login
end
```

2.3.7 Configuración router CALI

```
*****
!!!AUTHORIZED ACCESS ONLY!!!
*****
```

User Access Verification

Password:

```
CALI>enable
Password:
CALI#show running-config
Building configuration...
```

Current configuration : 1392 bytes

```
version 12.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
hostname CALI
enable secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1
no ip domain-lookup
spanning-tree mode pvst
interface FastEthernet0/0
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
interface FastEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
interface Serial0/0/0
ip address 10.0.0.26 255.255.255.252
interface Serial0/0/1
ip address 10.0.0.69 255.255.255.252
clock rate 64000
interface Vlan1
no ip address
shutdown
router ospf 1
log-adjacency-changes
network 10.0.0.0 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.4 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.8 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.12 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.16 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.20 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.24 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.28 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.32 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.36 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.40 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.44 0.0.0.3 area 0
router rip
version 2
network 10.0.0.0
```

```
network 192.168.1.0
network 192.168.2.0
no auto-summary
ip classless
no cdp run
banner motd ^C
*****
!!!AUTHORIZED ACCESS ONLY!!!
*****^C
line con 0
password cisco
login
line vty 0 4
password cisco
login
end
```

2.3.8 Configuración router CARTAGENA

```
*****
!!!AUTHORIZED ACCESS ONLY!!!
*****
```

User Access Verification

Password:

```
CARTAGENA>enable
Password:
CARTAGENA#show running-config
Building configuration...
```

```
Current configuration : 1397 bytes
version 12.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
hostname CARTAGENA
enable secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1
no ip domain-lookup
```

```
spanning-tree mode pvst
interface FastEthernet0/0
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
interface FastEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
interface Serial0/0/0
ip address 10.0.0.30 255.255.255.252
interface Serial0/0/1
ip address 10.0.0.73 255.255.255.252
clock rate 64000
interface Vlan1
no ip address
shutdown
router ospf 1
log-adjacency-changes
network 10.0.0.0 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.4 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.8 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.12 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.16 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.20 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.24 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.28 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.32 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.36 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.40 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.44 0.0.0.3 area 0
router rip
version 2
network 10.0.0.0
network 192.168.1.0
network 192.168.2.0
no auto-summary
ip classless
no cdp run
banner motd ^C
*****
```



```
!!!AUTHORIZED ACCESS ONLY!!!  
*****^C  
line con 0  
password cisco  
login  
line vty 0 4  
password cisco  
login  
end
```

2.3.9 Configuración router CUCUTA

```
*****  
!!!AUTHORIZED ACCESS ONLY!!!  
*****
```

User Access Verification

```
Password:  
Password:  
Password:
```

```
CUCUTA>enable  
Password:  
CUCUTA#show running-config  
Building configuration...
```

```
Current configuration : 1394 bytes  
version 12.4  
no service timestamps log datetime msec  
no service timestamps debug datetime msec  
no service password-encryption  
hostname CUCUTA  
enable secret 5 $1$mERr$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1  
no ip domain-lookup  
spanning-tree mode pvst  
interface FastEthernet0/0  
no ip address
```

```
duplex auto
speed auto
shutdown
interface FastEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
interface Serial0/0/0
ip address 10.0.0.34 255.255.255.252
interface Serial0/0/1
ip address 10.0.0.77 255.255.255.252
clock rate 64000
interface Vlan1
no ip address
shutdown
router ospf 1
log-adjacency-changes
network 10.0.0.0 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.4 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.8 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.12 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.16 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.20 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.24 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.28 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.32 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.36 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.40 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.44 0.0.0.3 area 0
router rip
version 2
network 10.0.0.0
network 192.168.1.0
network 192.168.2.0
no auto-summary
ip classless
no cdp run
banner motd ^C
*****
!!!AUTHORIZED ACCESS ONLY!!!
*****^C
line con 0
```

```
password cisco
login
line vty 0 4
password cisco
login
end
```

2.3.10 Configuración router IBAGUE

```
*****
!!!AUTHORIZED ACCESS ONLY!!!
*****
```

User Access Verification

Password:

IBAGUE>enable

Password:

IBAGUE#show running-config

Building configuration...

Current configuration : 1381 bytes

version 12.4

no service timestamps log datetime msec

no service timestamps debug datetime msec

no service password-encryption

hostname IBAGUE

enable secret 5 \$1\$mERr\$9cTjUIEqNGurQiFU.ZeCi1

no ip domain-lookup

spanning-tree mode pvst

interface FastEthernet0/0

no ip address

duplex auto

speed auto

shutdown

interface FastEthernet0/1

no ip address

duplex auto

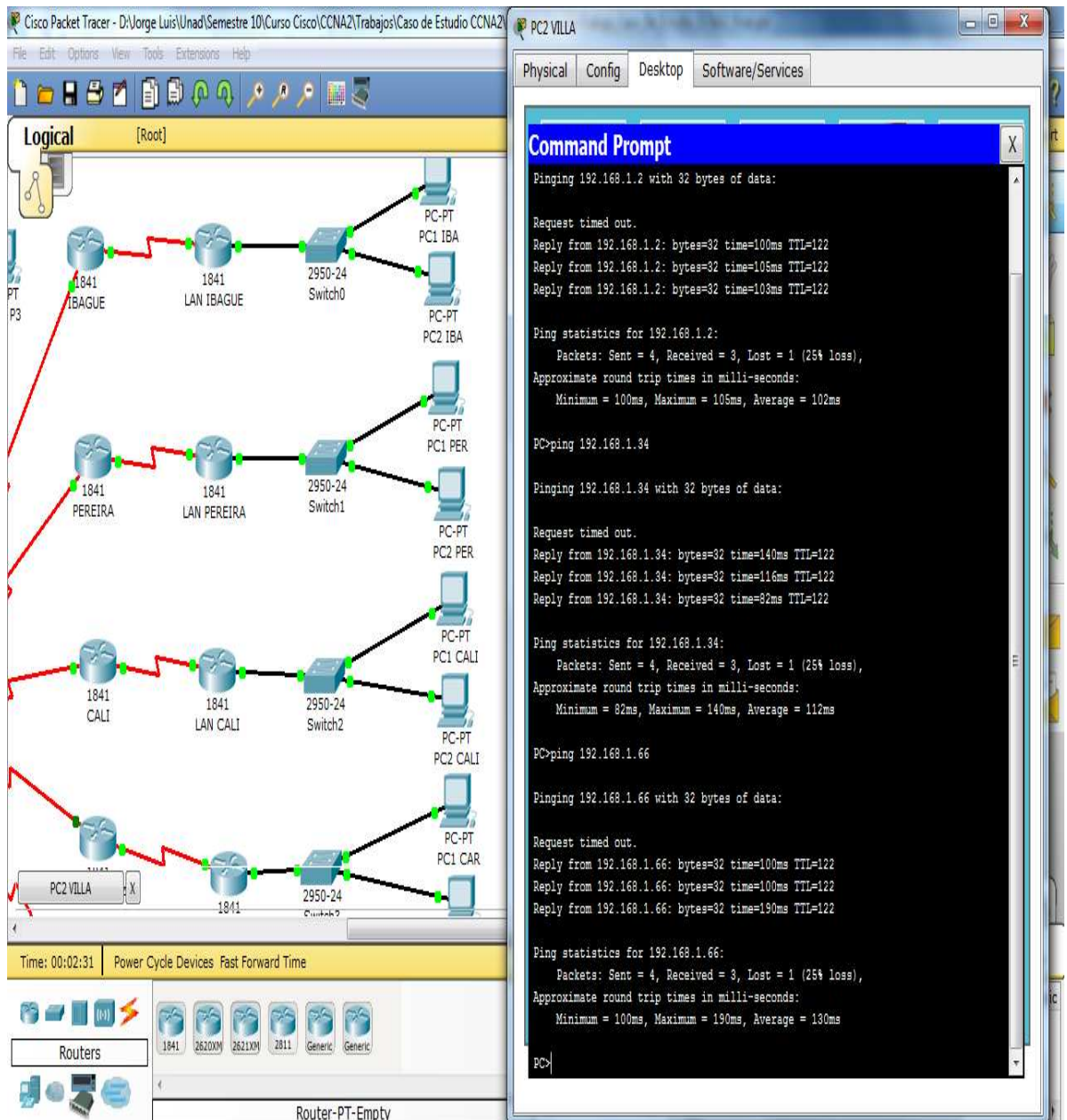
speed auto

```
shutdown
interface Serial0/0/0
ip address 10.0.0.14 255.255.255.252
interface Serial0/0/1
ip address 10.0.0.57 255.255.255.252
clock rate 64000
interface Vlan1
no ip address
shutdown
router ospf 1
log-adjacency-changes
network 10.0.0.0 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.4 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.8 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.12 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.16 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.20 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.24 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.28 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.32 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.36 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.40 0.0.0.3 area 0
network 10.0.0.44 0.0.0.3 area 0
router rip
version 2
network 10.0.0.0
network 192.168.1.0
network 192.168.2.0
no auto-summary
ip classless
banner motd ^C
```

```
*****
!!!AUTHORIZED ACCESS ONLY!!!
*****^C
line con 0
password cisco
login
line vty 0 4
password cisco
login
end
```

2.4 VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE LA RED

Uso de los comandos Ping entre las redes LAN y las WAN



The screenshot displays a Cisco Packet Tracer network simulation. The network topology consists of four LAN segments connected to a central WAN backbone. Each LAN segment includes a 1841 router, a 2950-24 switch, and two PC-PT devices. The LANs are labeled IBAGUE, PEREIRA, CALI, and VILLA. The WAN backbone connects the routers in a chain. A Command Prompt window is open on PC2 VILLA, showing the results of several ping commands:

```

Command Prompt
Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=100ms TTL=122
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=105ms TTL=122
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=103ms TTL=122

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 100ms, Maximum = 105ms, Average = 102ms

PC>ping 192.168.1.34

Pinging 192.168.1.34 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time=140ms TTL=122
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time=116ms TTL=122
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time=92ms TTL=122

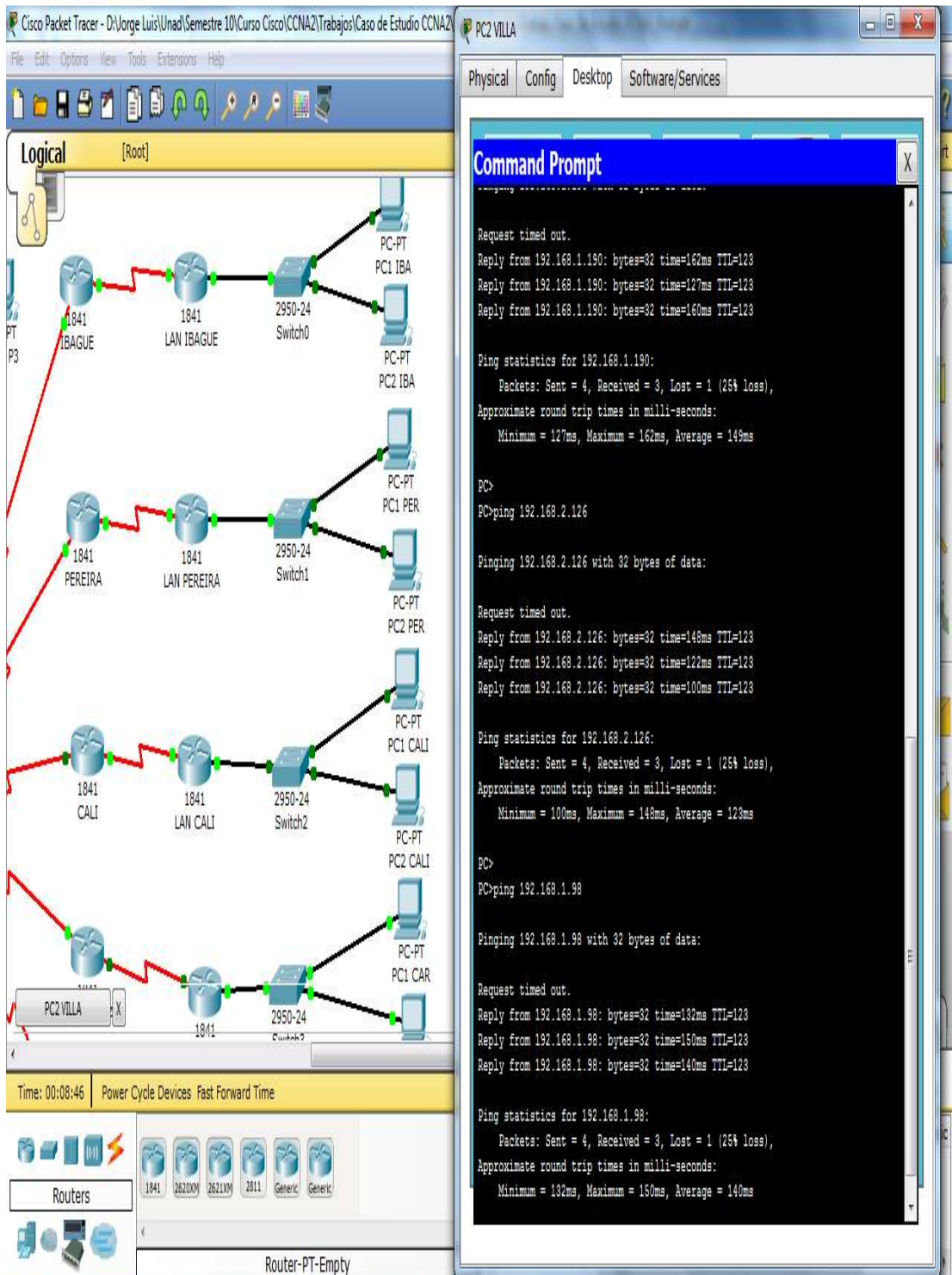
Ping statistics for 192.168.1.34:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 82ms, Maximum = 140ms, Average = 112ms

PC>ping 192.168.1.66

Pinging 192.168.1.66 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 192.168.1.66: bytes=32 time=100ms TTL=122
Reply from 192.168.1.66: bytes=32 time=100ms TTL=122
Reply from 192.168.1.66: bytes=32 time=190ms TTL=122

Ping statistics for 192.168.1.66:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 100ms, Maximum = 190ms, Average = 130ms

PC>
  
```



The screenshot shows a Cisco Packet Tracer network topology with four floors. Each floor has a central 1841 router connected to a 2950-24 switch, which is then connected to two PCs. The routers are interconnected in a mesh topology. A Command Prompt window is open on PC2 VILLA, showing the results of a ping command to PC1 IBA.

```

Request timed out.
Reply from 192.168.1.190: bytes=32 time=162ms TTL=123
Reply from 192.168.1.190: bytes=32 time=127ms TTL=123
Reply from 192.168.1.190: bytes=32 time=160ms TTL=123

Ping statistics for 192.168.1.190:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 127ms, Maximum = 162ms, Average = 149ms

PC>
PC>ping 192.168.2.126

Pinging 192.168.2.126 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.2.126: bytes=32 time=148ms TTL=123
Reply from 192.168.2.126: bytes=32 time=122ms TTL=123
Reply from 192.168.2.126: bytes=32 time=100ms TTL=123

Ping statistics for 192.168.2.126:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 100ms, Maximum = 148ms, Average = 123ms

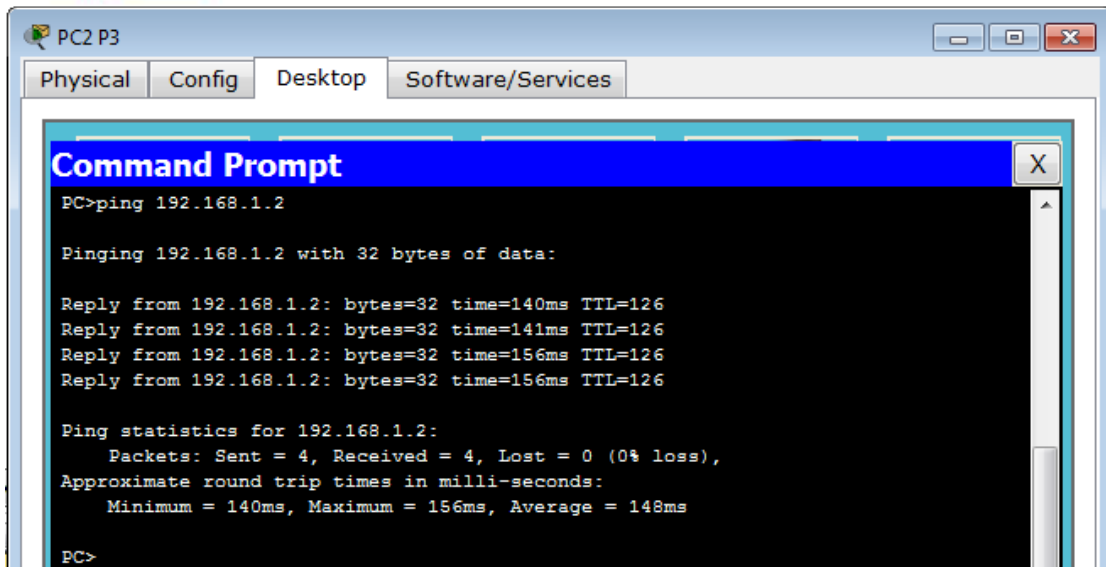
PC>
PC>ping 192.168.1.98

Pinging 192.168.1.98 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.1.98: bytes=32 time=132ms TTL=123
Reply from 192.168.1.98: bytes=32 time=150ms TTL=123
Reply from 192.168.1.98: bytes=32 time=140ms TTL=123

Ping statistics for 192.168.1.98:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 132ms, Maximum = 150ms, Average = 140ms
  
```

Ping entre el último PC del tercer piso y el primer PC de primer piso



```
PC2 P3
Physical Config Desktop Software/Services

Command Prompt
PC>ping 192.168.1.2

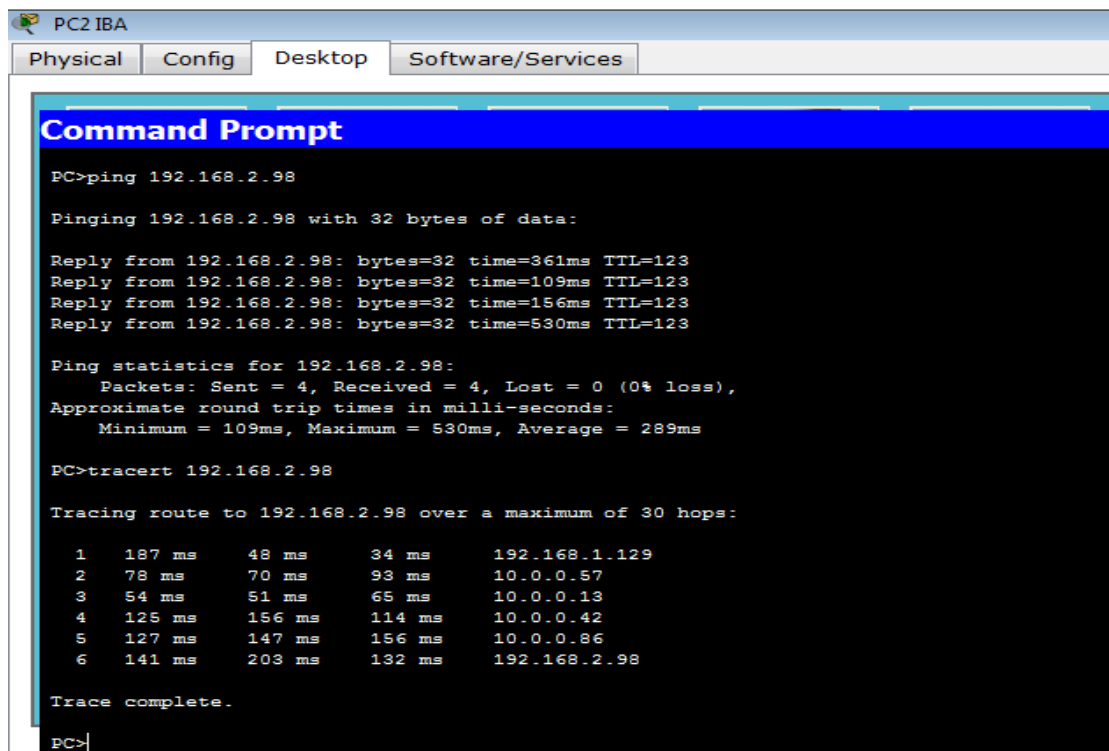
Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=140ms TTL=126
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=141ms TTL=126
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=156ms TTL=126
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=156ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 140ms, Maximum = 156ms, Average = 148ms

PC>
```

Ping y Tracer realizado desde el último PC de Ibagué hasta el primer PC de barranquilla



```
PC2 IBA
Physical Config Desktop Software/Services

Command Prompt
PC>ping 192.168.2.98

Pinging 192.168.2.98 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.2.98: bytes=32 time=361ms TTL=123
Reply from 192.168.2.98: bytes=32 time=109ms TTL=123
Reply from 192.168.2.98: bytes=32 time=156ms TTL=123
Reply from 192.168.2.98: bytes=32 time=530ms TTL=123

Ping statistics for 192.168.2.98:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 109ms, Maximum = 530ms, Average = 289ms

PC>tracert 192.168.2.98

Tracing route to 192.168.2.98 over a maximum of 30 hops:

  0  187 ms  48 ms  34 ms  192.168.1.129
  1  78 ms  70 ms  93 ms  10.0.0.57
  2  54 ms  51 ms  65 ms  10.0.0.13
  3  125 ms  156 ms  114 ms  10.0.0.42
  4  127 ms  147 ms  156 ms  10.0.0.86
  5  141 ms  203 ms  132 ms  192.168.2.98

Trace complete.

PC>
```

CONCLUSIONES

El software Packet Tracer 5.3.3 permite diseñar, crear, direccionar, evaluar, verificar y simular el funcionamiento de las redes de modo virtual, en el cual intervienen dispositivos de conexión y herramientas que lleva a la aplicación de la creación de una red real.

Para la creación de una red se debe hacer un completo análisis de diseño para la configuración de cada dispositivo y conexiones, utilizando las diferentes tablas de direccionamiento, los números binarios, como sacar y usar adecuadamente las subredes, interfaces, la máscara, Gateway, Broadcast.

Se detectan problemas al momento de configurar las redes los cuales fueron solucionados, mejorando los conocimientos adquiridos en este curso.

Se conoce la importancia de documentar perfectamente el diseño de las topologías de las redes para evitar traumatismos en el mantenimiento y buen funcionamiento de las mismas.

Se verifica como los protocolos de enrutamiento dinámico Rip V2, EIGRP y OSPF, permiten optimizar una red al manejar enrutamiento sin clase (VLSM), aparte de obtenerse una convergencia más rápida frente al enrutamiento con Rip V1.

Se comprueba como los comandos Show ip config, show ip route, show ip protocols, debug ip y ping, representan una gran ayuda para la resolución de problemas que se van presentando al desarrollar las redes y para la verificación del correcto funcionamiento de las mismas.

BIBLIOGRAFÍA

VESGA FERREIRA, Juan Carlos. CCNA2 Exploration: CONCEPTOS Y PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO. Fuente Documental, Bucaramanga, 2010. Ingeniero de Sistemas, Instructor Cisco CCNA, CCNP, CCAI.

VESGA FERREIRA, Juan Carlos. Protocolo Académico del Curso Fundamentos de Redes CCNA1. Fuente Documental, Bucaramanga, 2010.

WEBGRAFÍA CONSULTADA

Página Curso De Profundización Cisco (Diseño E Implementación De Soluciones Integradas LAN / WAN) (Alternativa)

<http://66.165.175.253/campus12/course/view.php?id=55>

Páginas Asociadas

<http://66.165.175.253/campus12/mod/resource/view.php?id=5557>

<https://auth.netacad.net/idp/Authn/NetacadLogin>

http://66.165.175.253/campus12/file.php/55/ARCHIVOS/CONTENIDOS_TEMATICOS_POR_UNIDADES_CCNA1.pdf

http://www.garciagaston.com.ar/verpost.php?id_noticia=148

http://www.see-my-ip.com/tutoriales/routing_ospf.php

<http://es.debugmodeon.com/articulo/configurar-una-red-con-ospf-parte-i>