

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN - WAN
CCNA1 - CCNA2

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

Nombre: FERNEY CÓRDOBA SEGURA

CC: 94.443.551

Grupo: 203091_39

Tutor:

Ing. **GERARDO GRANADOS ACUÑA**

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA
PALMIRA
2014

FERNEY CORDOBA.

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN - WAN
CCNA1 - CCNA2

PRESENTADO POR:

FERNEY CORDOBA SEGURA

CODIGO: 94.443.551

GRUPO: 203091-39

MONOGRAFÍA PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OPTAR AL TITULO DE
INGENIERIA EN ELECTRONICA

ASESOR:

ING. JUAN CARLOS VESGA FERREIRA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD FACULTADA DE
CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA PROGRAMA DE INGENIERIA
EN ELECTRONICA
PALMIRA
2014

FERNEY CORDOBA.

Nota de Aceptación:

Firma del Jurado

Firma del Jurado

DEDICATORIA

A mi familia (mama, papa, esposa, e Hijos), por ser la fuente de mi inspiración y motivación para superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor, me hizo que continuara con este proceso de formación académica para lograr mis metas y poder cumplir ese sueño de ser una gran profesional, y poder aportar de estos conocimientos a muchos que aun anhelan superarse y de esta forma poder ser ejemplo a seguir en mi familia.

A mis padres y hermanos porque me dieron fuerzas para luchar por mis sueños y me acompañaron en este transcurso de nuevos conocimientos.

AGRADECIMIENTOS

Cuando comencé a escribir estos agradecimientos pensando que por afanes o descuido podría dejar a alguien importante fuera de la alusión, por eso desde ya pido las disculpas correspondientes en caso de que suceda.

En testimonio de gratitud, pretendo agradecer primero a DIOS, mis padres, hermanos, esposa e hijos que con cariño, apoyo y esfuerzo han sacrificado gran parte de sus vidas y tiempo para darme una formación y ayudarme en esta lucha que he culminado.

A todos los Tutores que en su momento me enseñaron y en especial a los Ingenieros Juan Carlos Vesga, por compartir desinteresadamente sus amplios conocimientos y su valiosa capacidad intelectual, quienes con su apoyo incondicional, su generosidad, nos brindaron todo en el transcurso de nuestro curso de profundización.

Al CEAD PALMIRA y en especial a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), por su proyección de brindar y ofrecernos educación profesional a la población.

A todos mis amigos y compañeros por ayudarme en todas las circunstancias difíciles y favorables posibles.

TABLA DE CONTENIDO

	pág,
GLOSARIO	11
INTRODUCCIÓN	17
1. JUSTIFICACIÓN	18
2. OBJETIVOS	19
2.1. Generales	19
2.2. Específico	19
3. ACTIVIDAD CASO DE ESTUDIO I	20
3.1. CASO DE ESTUDIO: CCNA 1 EXPLORATION	20
3.2. SOLUCIÓN ACTIVIDAD 1	20
4. ACTIVIDAD CASO DE ESTUDIO II	47
4.1. CASO DE ESTUDIO: CCNA 2 EXPLORATION	47
4.2. SOLUCIÓN ACTIVIDAD	50
5.0. CONCLUSIÓN	70
ANEXOS	38
Anexos A Router Cisco: Configuración básica	38
Anexos B Listado de Comandos Cisco IOS	46
Anexos C Configuración RIPv1 y RIPv2	53
Anexos D Configuración EIGRP	55
Anexos E Configuración OSPF	57

LISTA DE TABLAS

		Pág.
TABLA 1.	REDES	21
TABLA 2.	LAN GATEWAY.	21
TABLA 3.	LAN IP PRIMER PC	21
TABLA 4.	LAN IP ULTIMO PC	21
TABLA 5.	LAN MASCARA DE SUBRED	22
TABLA 6.	DIRECCIÓN IP SERIAL 0/0/0	22
TABLA 7.	DIRECCIÓN IP SERIAL 0/0/1	22
TABLA 8.	DIRECCION BROADCAST	22
TABLA 9.	REDES PASTO	29
TABLA 10.	DIRECCIONAMIENTO A NIVEL NACIONAL	32

LISTA DE ILUSTRACIONES

		Pág.
ILUSTRACIÓN 1.	SIMULACIÓN ACTIVIDAD 1	24
ILUSTRACIÓN 2.	DIRECCIONES IP DE LAS INTERFACES A UTILIZAR	25
ILUSTRACIÓN 3.	ESTABLECER CONTRASEÑA CISCO (BOGOTÁ)	23
ILUSTRACIÓN 4.	ESTABLECER CONTRASEÑA CISCO (PASTO)	23
ILUSTRACIÓN 5.	PROTOCOLO DE ENRUTAMIENTO: RIP VERSIÓN 2	24
ILUSTRACIÓN 6.	COMANDO SHOW RUNNING-CONFIG	24
ILUSTRACIÓN 7.	COMANDO PING PC 0 – PC 1	24
ILUSTRACIÓN 8.	COMANDO TRACEROUTE PC 3 PC 6, PC 7	25
ILUSTRACIÓN 9.	RUNNING-CONFIG BOGOTÁ	26
ILUSTRACIÓN 10.	RUNNING-CONFIG BUCARAMANGA	27
ILUSTRACIÓN 11.	SIMULACIÓN ACTIVIDAD 2	28

LISTA DE ABREVIATURAS

- ✚ **ARP:** siglas en inglés de Address Resolution Protocol (Protocolo de resolución de direcciones)
- ✚ **DHCP:** sigla en inglés de Dynamic Host Configuration Protocol - Protocolo de configuración dinámica de host)
- ✚ **DNS:** Domain Name System o DNS (Sistema de Nombres de Dominio)
- ✚ **EIGRP:** Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (Protocolo de Enrutamiento de Gateway Interior Mejorado)
- ✚ **IOS:** siglas de Internetwork Operating System, (Sistema Operativo de Interconexión de Redes)
- ✚ **IP:** Internet Protocol (en español *Protocolo de Internet*)
- ✚ **MAC:** siglas en inglés de Media Access Control o *control de acceso al medio*
- ✚ **NAT:** Network Address Translation - Traducción de Dirección de Red
- ✚ **NVRAM:** Non-volatile random access memory (memoria de acceso aleatorio no volátil)
- ✚ **OSPF:** Open Shortest Path First o Primero la Ruta Libre mas Corta
- ✚ **RIP:** son las siglas de Routing Information Protocol (Protocolo de encaminamiento de información)
- ✚ **SNR:** en inglés *Signal to noise ratio*, (relación señal/ruido)
- ✚ **TCP:** Transmission Control Protocol (en español *Protocolo de Control de Transmisión*)
- ✚ **VLSM:** variable length subnet mask (máscaras de subred de tamaño variable)

GLOSARIO

- ✚ **Atenuación:** es la pérdida de potencia sufrida por la misma al transitar por cualquier medio de transmisión.
- ✚ **Broadcast, difusión** en español, es un modo de transmisión de información donde un nodo emisor envía información a una multitud de nodos receptores de manera simultánea, sin necesidad de reproducir la misma transmisión nodo por nodo.
- ✚ **Cisco Systems** es una empresa multinacional con sede en San José (California, Estados Unidos), principalmente dedicada a la fabricación, venta, mantenimiento y consultoría de equipos de telecomunicaciones tales como:
 - Dispositivos de conexión para redes informáticas: routers (enrutadores, encaminadores o ruteadores), switches (conmutadores) y hubs (concentradores);
 - Dispositivos de seguridad como Cortafuegos y Concentradores para VPN;
 - Productos de telefonía IP como teléfonos y el CallManager (una PBX IP);
 - Software de gestión de red como CiscoWorks, y
 - Equipos para *redes de área de almacenamiento*.
- ✚ **Comando** es una instrucción u orden que el usuario proporciona a un sistema informático, desde la línea de comandos (como una *shell*) o desde una llamada de programación. Puede ser interno (contenido en el propio intérprete) o externo (contenido en un archivo ejecutable)
- ✚ **Configuración** conjunto de datos que determina el valor de algunas variables de un programa o de un sistema Operativo, estas opciones generalmente son cargadas en su inicio y en algunos casos se deberá reiniciar para poder ver los cambios, ya que el programa no podrá cargarlos mientras se

Esté ejecutando, si la configuración aún no ha sido definida por el usuario (Personalizada), el programa o sistema cargará la configuración por defecto (Predeterminada).

- ✚ **DHCP** es un protocolo de red que permite a los clientes de una red IP obtener sus parámetros de configuración automáticamente. Se trata de un protocolo de tipo cliente/servidor en el que generalmente un servidor posee una lista de direcciones IP dinámicas y las va asignando a los clientes conforme éstas van estando libres, sabiendo en todo momento quién ha estado en posesión de esa IP, cuánto tiempo la ha tenido y a quién se la ha asignado después.
- ✚ **Dirección lógica** es una dirección que enmascara o abstrae una dirección Física.
- ✚ **Dirección IP pública** es un número que identifica de manera lógica y jerárquica a una interfaz de un dispositivo (habitualmente un ordenador) dentro de una red, en este caso el número identifica tu punto de enlace con internet.
- ✚ **Dirección MAC** es un identificador de 48 bits (6 bloques hexadecimales) que corresponde de forma única a una ethernet de red. Se conoce también como la dirección física en cuanto a identificar dispositivos de red. Es individual, cada dispositivo tiene su propia dirección MAC determinada y configurada por el IEEE (**los últimos 24 bits**) y el fabricante (**los primeros 24 bits**) utilizando el OUI.
- ✚ **Dirección privada o red privada** es una red que usa el espacio de direcciones IP especificadas en el documento *RFC 1918*. A los terminales puede asignársele direcciones de este espacio de direcciones cuando se requiera que ellas deban comunicarse con otras terminales dentro de la red interna (una que no sea parte de Internet) pero no con Internet directamente.

- ✚ **DNS** es un sistema de nomenclatura jerárquica para computadoras, servicios o cualquier recurso conectado a Internet o a una red privada. Este sistema asocia información variada con nombres de dominios asignado a cada uno de los participantes. Su función más importante, es traducir (resolver) nombres inteligibles para los humanos en identificadores binarios asociados con los equipos conectados a la red, esto con el propósito de poder localizar y direccionar estos equipos mundialmente.
- ✚ **Emisor** es aquel objeto que codifica el mensaje y lo transmite por medio de un canal o medio hasta un receptor, perceptor y/u observador.
- ✚ **Encaminamiento (o enrutamiento, ruteo)** es la función de buscar un camino entre todos los posibles en una red de paquetes cuyas topologías poseen una gran conectividad. Dado que se trata de encontrar la mejor ruta posible, lo primero será definir qué se entiende por **mejor ruta** y en consecuencia cuál es la **métrica** que se debe utilizar para medirla.
- ✚ **Gateway** (puerta de enlace) es un dispositivo, con frecuencia un ordenador, que permite interconectar redes con protocolos y arquitecturas diferentes a todos los niveles de comunicación. Su propósito es traducir la información del protocolo utilizado en una red al protocolo usado en la red de destino.
- ✚ **Máscara de subred** consiste en identificar la parte de la red, de la subred y del host de una dirección IP. Las máscaras de subred sirven para dividir la red y separar una red grande o sumamente grande en segmentos o subredes, más pequeñas eficientes y manejables.
- ✚ **Mensaje:** como la información que el emisor envía al receptor a través de un canal determinado o medio de comunicación (como el habla, la escritura, etc.).

- ✚ **Modos de direccionamiento** son las diferentes maneras de especificar en informática un operando dentro de una instrucción (lenguaje ensamblador). Cómo se especifican e interpretan las direcciones de memoria según las instrucciones.

- ✚ **Modo de direccionamiento** especifica la forma de calcular la dirección de memoria efectiva de un operando mediante el uso de la información contenida en registros y / o constantes, contenida dentro de una instrucción de la máquina o en otra parte.

- ✚ **NVRAM** es el nombre general que se utiliza para describir cualquier tipo de memoria de acceso aleatorio, que no pierde su información cuando se apaga. Esto está en contraste con las formas más comunes de la memoria de acceso aleatorio hoy, DRAM y SRAM , que ambos requieren de energía Continúa a fin de mantener sus datos.

- ✚ **Packet Tracer** es la herramienta de aprendizaje y simulación de redes interactiva para los instructores y alumnos de Cisco CCNA. Esta herramienta les permite a los usuarios crear topologías de red, configurar dispositivos, Insertar paquetes y simular una red con múltiples representaciones visuales.

- ✚ **Protocolo de Internet** o **IP** es un protocolo no orientado a conexión usado tanto por el origen como por el destino para la comunicación de datos a través de una red de paquetes conmutados no fiable de mejor entrega posible sin garantías.

- ✚ **Puerto serie** o **puerto serial** es una interfaz de comunicaciones de datos digitales, frecuentemente utilizado por computadoras y periféricos, donde la información es transmitida bit a bit enviando un solo bit a la vez, en contraste con el puerto paralelo que envía varios bits simultáneamente. La comparación

entre la transmisión en serie y en paralelo se puede explicar usando una analogía con las carreteras.

- ✚ **Receptor** es una persona o un equipo que recibe una señal, código o mensaje emitido por un transmisor o emisor.
- ✚ **Switch o conmutador** es un dispositivo digital de lógica de interconexión de redes de computadores que opera en la capa 2 (nivel de enlace de datos) del modelo OSI. Su función es interconectar dos o más segmentos de red, de manera similar a los puentes (bridges), pasando datos de un segmento a otro de acuerdo con la dirección MAC de destino de las tramas en la red.
- ✚ **Terminal**, conocida también como **consola** o **shell** (en inglés "cáscara", refiriéndose a la carcasa que contiene un intérprete de comandos, no confundir con su homónimo virtual que actúa bajo las especificaciones estándar) es un dispositivo electrónico o electromecánico de hardware, usado para introducir o mostrar datos de un computadora o de un sistema de computación.
- ✚ **VLSM**: Es el resultado del proceso por el cual se divide una red o subred en subredes más pequeñas cuyas máscaras son diferentes según se adaptan a las necesidades de hosts por subred.

LISTADO DE ANEXOS

		Pág
ANEXOS A	ROUTER CISCO: CONFIGURACIÓN BÁSICA	38
ANEXOS B	LISTADO DE COMANDOS CISCO IOS	46
ANEXOS C	CONFIGURACIÓN RIPV1 Y RIPV2	53
ANEXOS D	LISTADO DE COMANDO RIP	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO
ANEXOS E	CONFIGURACIÓN EIGRP	55
ANEXOS F	CONFIGURACIÓN OSP	57

INTRODUCCIÓN

Si observamos a nuestro alrededor, si observamos en todas nuestras organizaciones, empresas, entidades, viviendas se observa claramente que las redes de datos o mejor que internet se ha convertido parte esencial dentro de cada uno de estos espacios, trabajo, estudio, diversión y la misma interacción social.

Claro está que al igual que internet nos ha brindado muchas ventajas también nos ha traído una serie de aspectos que muchos de nosotros debemos considerar. La seguridad se ha convertido en punto esencial de las organizaciones que utilizan las redes diariamente, pues hay mucha vulnerabilidad en algunos de ellos que se utilizan por personas malintencionadas para causar daños.

Para nuestro caso en particular, vamos a desarrollar en el primer caso de estudio, en el cual la intención es que mejoremos aún más y que afiancemos mucho más nuestros conocimientos y sintamos esa seguridad que el diplomado desea transmitirnos en el desarrollo de este tipo de propuestas

Para el segundo caso de estudio pretendemos que como profesionales del campo de la tecnología y las telecomunicaciones apliquemos lo que con mucho esfuerzo y dedicación aprendimos en el transcurso del presente diplomado. Buscamos desarrollar el esquema de direccionamiento para la red corporativa de la Universidad UNAD que le va a contribuir muchísimo a mejorar el servicio tanto a docentes como a estudiantes.

Aplicaremos nuevas tecnologías en lo que se refiere a dispositivos de red y protocolos de enrutamiento, que contribuyan favorablemente al mejoramiento del servicio y al tratamiento eficaz de muchas tareas cotidianas.

1. JUSTIFICACIÓN

Con el desarrollo de esta monografía se desea mostrar como el uso de las redes de telecomunicaciones son un eje fundamental en nuestra sociedad y como se ha convertido en una herramienta indispensable para la misma, es por eso que mediante el simulador del Packet Tracer queremos demostrar como montar redes para diferentes ámbitos permitiéndonos el ahorro de dinero en su construcción y mantenimiento, y a la vez utilizando las configuraciones y protocolos necesarios para que funcionen adecuadamente.

Las redes se han convertido en sistemas autónomos, es por eso que con ayuda del Packet Tracer podemos poner en marcha la construcción de redes de computadoras, sin la necesidad de tener dispositivos de hardware o software.

Entre los protocolos más utilizados tendremos el protocolo OSPF (Open Shortest Path First) que es un protocolo de enrutamiento jerárquico de pasarela interior, el Protocolo RIP son las siglas de Routing Information Protocol (Protocolo de encaminamiento de información). Es un protocolo de puerta de enlace interna o IGP (Internal Gateway Protocol) utilizado por los Router (enrutadores), aunque también pueden actuar en equipos, para intercambiar información acerca de redes IP, el EIGRP es un protocolo de encaminamiento híbrido, que ofrece lo mejor de los algoritmos de vector de distancias y del estado de enlace, entre otros y utilizan el ancho de banda de los enlaces como base de la métrica. Soporta VLSM y CIDR. Brinda múltiples opciones de configuración lo que permite adaptarlo a requerimientos muy específicos.

2. OBJETIVOS

2.1 Generales

- ✚ Diseñar e implementar una red que cumpla con los estándares internacionales y cubra las necesidades del cliente en temas de seguridad, confiabilidad y escalabilidad de las diferentes sedes como Bogotá, Bucaramanga
- ✚ Diseñar y mejorar la topología de red de la empresa POLLOSAN que posee varias sucursales en diferentes ciudades del país y que desea atender clientes de Bogotá y Bucaramanga.

2.2 Específicos

- ✚ Diseñar el esquema de comunicación para la red WAN.
- ✚ Identificar el direccionamiento de cada LAN.
- ✚ Utilizar comandos básicos.
- ✚ Incorporar dispositivos IOS.
- ✚ Poner en práctica los protocolos y aplicaciones de enrutamiento
- ✚ Realizar la practica en el simulador Packet Tracer.
- ✚ Analizar los conceptos de Enrutamiento y Direccionamientos en las redes.

3. ACTIVIDAD CASO DE ESTUDIO I

3. 1. CASO DE ESTUDIO: CCNA 1 EXPLORATION

Escenario

La empresa POLLOSAN desea implementar su red corporativa para atender los clientes de las ciudades de Bogotá y Bucaramanga. Para ello, se requiere configurar los equipos considerando la siguiente topología:

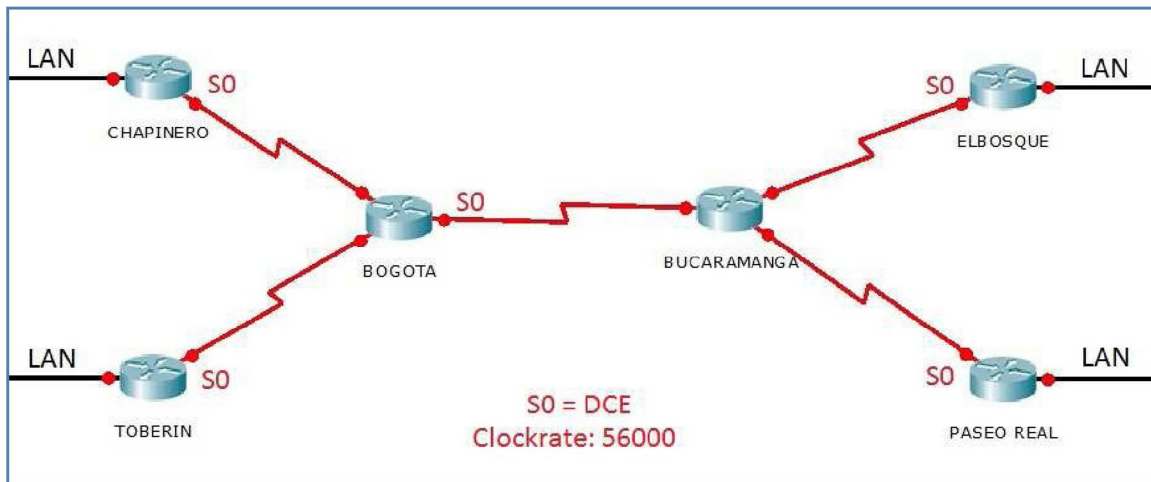


Figura 1: Topología RED POLLOSAN

La cantidad de host requeridos, por cada una de las redes LAN de las sucursales, es la siguiente:

BOGOTÁ

Sucursal CHAPINERO (40 hosts)

Sucursal TOBERÍN (20 hosts)

Sucursal ELBOSQUE (10 hosts)

Sucursal PASEOREAL (30 hosts)

Para el diseño de la red se deben aplicar los siguientes criterios:

El direccionamiento a utilizar en toda la red debe seguir la siguiente estructura:

xxx.**CC**.xxx.xxx

donde,

xxx: cualquier número de 1 a 3 dígitos aplicable a direcciones IP

CC: dos (2) últimos dígitos de la cédula del estudiante que presenta el caso de estudio

Protocolo de enrutamiento: RIP Versión 2

Todos los puertos seriales 0 (S0 ó S0/0/0) son terminales DCE Todos los puertos seriales 1 y 2 (S1 y S2) son terminales DTE

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

Por cada LAN

- Dirección de Red
- Dirección IP de Gateway
- Dirección IP del Primer PC
- Dirección IP del Último PC



- Dirección de Broadcast
- Máscara de Subred

Por cada conexión serial

- Dirección de Red
- Dirección IP Serial 0 (Indicar a qué Router pertenece)
- Dirección IP Serial 1 o 2 (Indicar a qué Router pertenece)
- Dirección de Broadcast
- Máscara de Subred

En cada Router configurar:

- Nombre del Router (Hostname)
- 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 PASEOREAL.
- Establecer una única contraseña para: CON 0, VTY, ENABLE SECRET. La contraseña establecida debe corresponder a las primeras 5 letras del primer nombre del estudiante que presenta el caso de estudio y debe ir minúscula. Ej: luz, alexa, alber, ana, andre, ludy, juan, mauri, isabe, etc.

Se debe realizar la configuración de la RED POLLOSAN mediante el uso de Packet Tracer. Los routers pueden ser de referencia 1841 o 2811, y los Switches 2950 ó 2960. Por cada subred se deben dibujar solamente dos (2) host identificados con las direcciones IP correspondientes al primer y último PC acorde con la cantidad de equipos establecidos por subred.

Se debe entregar un archivo comprimido (.zipó .rar) con la siguiente información:

1. Informe final en formato PDF, letra Arial 12, interlineado 1.5 líneas. El documento debe incluir: Portada, Introducción, Desarrollo de la actividad y Conclusiones personales. El Tamaño máximo del documento debe ser de 2 MB. El desarrollo de la actividad debe incluir toda la documentación correspondiente al diseño, las tablas de configuraciones IP para cada LAN y para cada configuración serial, las

configuraciones finales de cada router mediante el uso del comando Show Running-config, y la verificación de funcionamiento de la red mediante el uso de comandos: Ping y Traceroute.

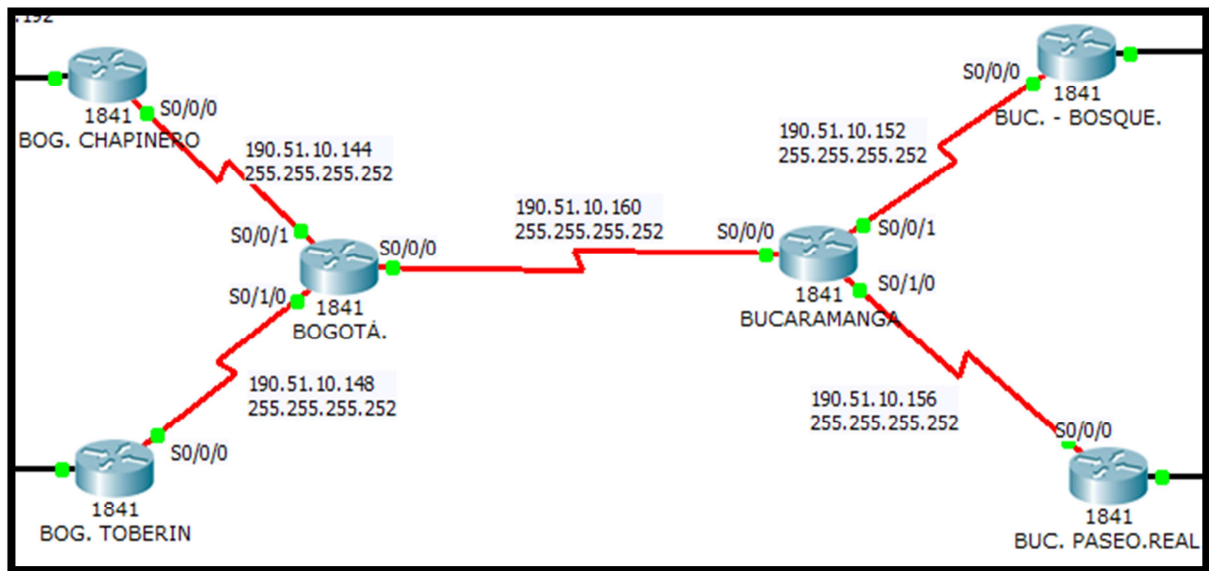
2. Archivo de simulación en Packet Tracer

3. Archivos adicionales que considere necesario incluir.

3.2 SOLUCIÓN ACTIVIDAD 1

Ilustración 1 Simulación Actividad 1

Las subredes que debemos configurar según el diagrama que se nos entrega el cual es el siguiente son:



Como se ve claramente en el diseño, la cantidad de subredes y la cantidad de direcciones IP de cada uno de ellos, estas serían así, e incluido en esta información los enlaces seriales que conectan las sucursales y las ciudades principales:

- Chapinero 40 HOST
- Paseo real 30 HOST
- Toberín 20 HOST
- El bosque 10 HOST
- Bogotá - Chapinero 2 IP

- Bogotá - Toberín 2 IP
- Bucaramanga - el bosque 2 IP
- Bucaramanga - paseo real 2 IP
- Bogotá - Bucaramanga 2 IP

Para el diseño de mi red seleccione el rango IP: **190.51.10.0** al cual aplicando VLSM adaptare a las necesidades que se nos indica.

LAN	N°HOST REQUERIDOS	N°HOST DISPONIBLES	DIR. DE RED.	MASCARA
Chapinero	40 HOST	62	190.51.10.0	255.255.255.192
Paseo real	30 HOST	30	190.51.10.64	255.255.255.224
Toberín	20 HOST	30	190.51.10.96	255.255.255.224
El bosque	10 HOST	14	190.51.10.128	255.255.255.240

Cada una de estas subredes quedaría configurada de la siguiente manera:

BOGOTA CHAPINERO	
DIR. DE RED.	190.51.10.0
1ER. IP	190.51.10.1
ULTIMA IP.	190.51.10.62
BROADCAST	190.51.10.63
MASCARA	255.255.255.192

PASEO REAL	
DIR. DE RED.	190.51.10.64
1ER. IP	190.51.10.65
ULTIMA IP.	190.51.10.94
BROADCAST	190.51.10.95
MASCARA	255.255.255.224

TOBERIN	
DIR. DE RED.	190.51.10.96
1ER. IP	190.51.10.97
ULTIMA IP.	190.51.10.126
BROADCAST	190.51.10.127
MASCARA	255.255.255.224

EL BOSQUE	
DIR. DE RED.	190.51.10.128
1ER. IP	190.51.10.129
ULTIMA IP.	190.51.10.142
BROADCAST	190.51.10.143
MASCARA	255.255.255.240

Se observa claramente la información de cada una de las subredes, lo rangos con los cuales podemos configurar las interfaces NIC y las interfaces FASTETHERNET de cada router que hacen parte de cada una de las LAN.

PC	DIR. IP	MASCARA	GATEWAY
Chapinero 1.	190.51.10.1	255.255.255.192	190.51.10.62
Chapinero 2.	190.51.10.61	255.255.255.192	190.51.10.62
Paseoreal3.	190.51.10.65	255.255.255.224	190.51.10.94
Paseoreal4.	190.51.10.93	255.255.255.224	190.51.10.94
Toberin5.	190.51.10.97	255.255.255.224	190.51.10.126
Toberin6.	190.51.10.125	255.255.255.224	190.51.10.126
bosque7.	190.51.10.129	255.255.255.240	190.51.10.142
bosque8.	190.51.10.141	255.255.255.240	190.51.10.142

Ya tenemos configurados las LAN, ahora debemos configurar los enlaces **SERIALES** que permiten la comunicación de estas subredes.

Como solo estamos usando un rango IP, para configurar todo, debemos continuar de la IP que terminamos configurada en los anteriores pasos.

BOGOTA - CHAPINERO	
DIR. DE RED.	190.51.10.144
1ER. IP	190.51.10.145
ULTIMA IP.	190.51.10.146
BROADCAST	190.51.10.147
MASCARA	255.255.255.252

BOGOTA - TOBERIN	
DIR. DE RED.	190.51.10.148
1ER. IP	190.51.10.149
ULTIMA IP.	190.51.10.150
BROADCAST	190.51.10.151

MASCARA	255.255.255.252
---------	-----------------

BUCARAMANGA - EL BOSQUE	
DIR. DE RED.	190.51.10.152
1ER. IP	190.51.10.153
ULTIMA IP.	190.51.10.154
BROADCAST	190.51.10.155
MASCARA	255.255.255.252

BUCARAMANGA - PASEO REAL	
DIR. DE RED.	190.51.10.156
1ER. IP	190.51.10.157
ULTIMA IP.	190.51.10.158
BROADCAST	190.51.10.159
MASCARA	255.255.255.252

BOGOTA - BUCARAMANGA.	
DIR. DE RED.	190.51.10.160
1ER. IP	190.51.10.161
ULTIMA IP.	190.51.10.162
BROADCAST	190.51.10.163
MASCARA	255.255.255.252

Antes de continuar con la siguiente sección debemos configurar las interfaces fastethernet que hacen parte de cada una de las subredes:

LAN	INTERFACE	IP	MASCARA	GATEWAY
CHAPINERO	fa 0/0	190.51.10.62	255.255.255.192	no aplica

LAN	INTERFACE	IP	MASCARA	GATEWAY
PASEO REAL	fa 0/0	190.51.10.94	255.255.255.224	no aplica

LAN	INTERFACE	IP	MASCARA	GATEWAY
TOBERIN	fa 0/0	190.51.10.126	255.255.255.224	no aplica

LAN	INTERFACE	IP	MASCARA	GATEWAY
EL BOSQUE	fa 0/0	190.51.10.142	255.255.255.240	no aplica

Igualmente ya tenemos asignados los rangos a cada uno de estos enlaces, con esto podemos proceder a configurar cada una de las interfaces de los routers, esto queda de la siguiente manera:

DISPOSITIVO	INTERFAZ	IP	MASCARA	GATEWAY
Bogotá	S0/0/1	190.51.10.145	255.255.255.252	no aplica
chapinero	S0/0/0	190.51.10.146	255.255.255.252	no aplica

DISPOSITIVO	INTERFAZ	IP	MASCARA	GATEWAY
Bogotá	S0/1/0	190.51.10.149	255.255.255.252	no aplica
Toberin	S0/0/0	190.51.10.150	255.255.255.252	no aplica

DISPOSITIVO	INTERFAZ	IP	MASCARA	GATEWAY
Bucaramanga	S0/0/1	190.51.10.153	255.255.255.252	no aplica
el bosque	S0/0/0	190.51.10.154	255.255.255.252	no aplica

DISPOSITIVO	INTERFAZ	IP	MASCARA	GATEWAY
Bucaramanga	S0/1/0	190.51.10.157	255.255.255.252	no aplica
paseo real	S0/0/0	190.51.10.158	255.255.255.252	no aplica

DISPOSITIVO	INTERFAZ	IP	MASCARA	GATEWAY
Bogotá	S0/0/0	190.51.10.161	255.255.255.252	no aplica
Bucaramanga	S0/0/0	190.51.10.162	255.255.255.252	no aplica

Con esto finalizamos nuestro proceso, solo queda proceder a realizar la configuración de cada uno de los dispositivos con la ayuda del simulador de redes PACKET TRACER.

```

Router(config)#hostname BOGOTA
BOGOTA(config)#interface s 0/0/1
BOGOTA(config-if)#ipaddres 190.51.10.145 255.255.255.252
BOGOTA(config-if)#no shutdown
BOGOTA(config-if)#exit
BOGOTA(config)#interface s 0/1/0
BOGOTA(config-if)#ipaddres 190.51.10.149 255.255.255.252
BOGOTA(config-if)#no shutdown
BOGOTA(config-if)#exit
BOGOTA(config)#interface s 0/0/0
BOGOTA(config-if)#ipaddres 190.51.10.161 255.255.255.252
BOGOTA(config-if)#no shutdown
BOGOTA(config-if)#clock rate 56000
BOGOTA(config-if)#exit
BOGOTA(config)#router rip
BOGOTA(config-router)#version 2

```

```
BOGOTA(config-router)#network 190.51.10.145
BOGOTA(config-router)#network 190.51.10.149
BOGOTA(config-router)#network 190.51.10.161
BOGOTA(config-router)#no auto-summary
BOGOTA(config-router)#do wr
```

Building configuration...

[OK]

```
BOGOTA(config-router)#exit
BOGOTA(config)#line console 0
BOGOTA(config-line)#password ferne
BOGOTA(config-line)#login
BOGOTA(config-line)#enable password ferne
BOGOTA(config)#enable secret ferne
BOGOTA(config)#line vty 0 4
BOGOTA(config-line)#password ferne
BOGOTA(config-line)#login
BOGOTA(config-line)#do wr
```

Building configuration...

[OK]

```
BOGOTA(config-line)#exit
BOGOTA(config)#
```

```
Router(config)#hostname BOG. CHAPINERO
BOG.CHAPINERO(config)#INTERFACE s 0/0/0
```

```
BOG.CHAPINERO(config-if)#ipaddres 190.51.10.146 255.255.255.252
BOG.CHAPINERO(config-if)#no shutdown
BOG.CHAPINERO(config-if)#
BOG.CHAPINERO(config-if)#clock rate 56000
BOG.CHAPINERO(config-if)#
BOG.CHAPINERO(config-if)#exit
BOG.CHAPINERO(config)#interface fa 0/0
BOG.CHAPINERO(config-if)#ipaddres 190.51.10.62 255.255.255.192
BOG.CHAPINERO(config-if)#no shutdown
BOG.CHAPINERO(config-if)#
BOG.CHAPINERO(config-if)#exit
BOG.CHAPINERO(config)#router rip
BOG.CHAPINERO(config-router)#version 2
BOG.CHAPINERO(config-router)#network 190.51.10.146
BOG.CHAPINERO(config-router)#network 190.51.10.62
BOG.CHAPINERO(config-router)#no auto-summary
BOG.CHAPINERO(config-router)#do wr
Building configuration...
[OK]
BOG.CHAPINERO(config-router)#exit
BOG.CHAPINERO(config)#line console 0
BOG.CHAPINERO(config-line)#password ferne
BOG.CHAPINERO(config-line)#login
BOG.CHAPINERO(config-line)#enable password ferne
BOG.CHAPINERO(config)#enable secret ferne
```



```
BOG.CHAPINERO(config)#line vty 0 4
BOG.CHAPINERO(config-line)#password ferne
BOG.CHAPINERO(config-line)#login
BOG.CHAPINERO(config-line)#do wr
Building configuration...
[OK]
```

```
BOG.CHAPINERO(config-line)#exit
BOG.CHAPINERO(config)#
```

```
Router(config)#hostname BOG.TOBERIN
BOG.TOBERIN(config)#interface s 0/0/0
BOG.TOBERIN(config-if)#ipaddres 190.51.10.150 255.255.255.252
BOG.TOBERIN(config-if)#no shutdown
BOG.TOBERIN(config-if)#
BOG.TOBERIN(config-if)#clock rate 56000
BOG.TOBERIN(config-if)#
BOG.TOBERIN(config-if)#exit
BOG.TOBERIN(config)#interface fa 0/0
BOG.TOBERIN(config-if)#ipaddres 190.51.10.126 255.255.255.224
BOG.TOBERIN(config-if)#no shutdown
BOG.TOBERIN(config-if)#exit
BOG.TOBERIN(config)#router rip
BOG.TOBERIN(config-router)#network 190.51.10.150
BOG.TOBERIN(config-router)#network 190.51.10.126
```

BOG.TOBERIN(config-router)#no auto-summary

BOG.TOBERIN(config-router)#do wr

Building configuration...

[OK]

BOG.TOBERIN(config-router)#exit

BOG.TOBERIN(config)#line console 0

BOG.TOBERIN(config-line)#password ferne

BOG.TOBERIN(config-line)#login

BOG.TOBERIN(config-line)#enable password ferne

BOG.TOBERIN(config)#enable secret ferne

BOG.TOBERIN(config)#line vty 0 4

BOG.TOBERIN(config-line)#password ferne

BOG.TOBERIN(config-line)#login

BOG.TOBERIN(config-line)#do wr

Building configuration...

[OK]

BOG.TOBERIN(config-line)#exit

BOG.TOBERIN(config)#

Router(config)#hostname BUCARAMANGA

BUCARAMANGA(config)#interface s 0/1/0

BUCARAMANGA(config-if)#ipaddress 190.51.10.157 255.255.255.252

BUCARAMANGA(config-if)#no shutdown

BUCARAMANGA(config-if)#exit

```
BUCARAMANGA(config)#interface s 0/0/1
BUCARAMANGA(config-if)#ipaddress 190.51.10.153 255.255.255.252
BUCARAMANGA(config-if)#no shutdown
BUCARAMANGA(config-if)#exit
```

```
BUCARAMANGA(config)#interface s 0/0/0
BUCARAMANGA(config-if)#ipaddress 190.51.10.162 255.255.255.252
BUCARAMANGA(config-if)#no shutdown
BUCARAMANGA(config-if)#
BUCARAMANGA(config-if)#exit
```

```
BUCARAMANGA(config)#router rip
BUCARAMANGA(config-router)#version 2
BUCARAMANGA(config-router)#network 190.51.10.157
BUCARAMANGA(config-router)#network 190.51.10.153
BUCARAMANGA(config-router)#network 190.51.10.162
BUCARAMANGA(config-router)#no auto?
```

```
auto-summary
```

```
BUCARAMANGA(config-router)#no auto
BUCARAMANGA(config-router)#no auto-summary
BUCARAMANGA(config-router)#do wr
```

```
Building configuration...
```

```
[OK]
```

```
BUCARAMANGA(config-router)#exit
BUCARAMANGA(config)#line console 0
BUCARAMANGA(config-line)#password ferne
```

```
BUCARAMANGA(config-line)#login
BUCARAMANGA(config-line)#enable password ferne
BUCARAMANGA(config)#enable secret ferne
BUCARAMANGA(config)#line vty 0 4
BUCARAMANGA(config-line)#password ferne
BUCARAMANGA(config-line)#login
BUCARAMANGA(config-line)#do wr
Building configuration...
[OK]
BUCARAMANGA(config-line)#exit
BUCARAMANGA(config)#exit
BUCARAMANGA#
BUCARAMANGA#
```

```
Router>
Router>enable
Router#config
Router(config)#hostname BUC.BOSQUE.
BUC.BOSQUE.(config)#interface s 0/0/0
BUC.BOSQUE.(config-if)#ipaddres 190.51.10.154 255.255.255.252
BUC.BOSQUE.(config-if)#no shutdown
BUC.BOSQUE.(config-if)#clock rate 56000
BUC.BOSQUE.(config-if)#
BUC.BOSQUE.(config-if)#exit
```

```
BUC.BOSQUE.(config)#interface fa 0/0
BUC.BOSQUE.(config-if)#ipaddress 190.51.10.142 255.255.255.240
BUC.BOSQUE.(config-if)#no shutdown
BUC.BOSQUE.(config-if)#
```

```
BUC.BOSQUE.(config-if)#do wr
```

```
Building configuration...
```

```
[OK]
```

```
BUC.BOSQUE.(config-if)#exit
```

```
BUC.BOSQUE.(config)#router rip
```

```
BUC.BOSQUE.(config-router)#version 2
```

```
BUC.BOSQUE.(config-router)#network 190.51.10.154
```

```
BUC.BOSQUE.(config-router)#network 190.51.10.142
```

```
BUC.BOSQUE.(config-router)#no auto-summary
```

```
BUC.BOSQUE.(config-router)#do wr
```

```
Building configuration...
```

```
[OK]
```

```
BUC.BOSQUE.(config-router)#exit
```

```
BUC.BOSQUE.(config)#line console 0
```

```
BUC.BOSQUE.(config-line)#password ferne
```

```
BUC.BOSQUE.(config-line)#login
```

```
BUC.BOSQUE.(config-line)#enable password ferne
```

```
BUC.BOSQUE.(config)#enable secret ferne
```

```
BUC.BOSQUE.(config)#line vty 0 4
```

```
BUC.BOSQUE.(config-line)#password ferne
```

BUC.BOSQUE.(config-line)#login

BUC.BOSQUE.(config-line)#do wr

Building configuration...

[OK]

BUC.BOSQUE.(config-line)#exit

BUC.BOSQUE.(config)#exit

BUC.BOSQUE.#

BUC.BOSQUE.#

Router(config)#hostname BUC.PASEO.REAL.

BUC.PASEO.REAL.(config)#interface s 0/0/0

BUC.PASEO.REAL.(config-if)#ipaddres 190.51.10.158 255.255.255.252

BUC.PASEO.REAL.(config-if)#

BUC.PASEO.REAL.(config-if)#no shutdown

BUC.PASEO.REAL.(config-if)#

BUC.PASEO.REAL.(config-if)#clock rate 56000

BUC.PASEO.REAL.(config-if)#

BUC.PASEO.REAL.(config-if)#exit

BUC.PASEO.REAL.(config)#interface fa 0/0

BUC.PASEO.REAL.(config-if)#ipaddres 190.51.10.94 255.255.255.224

BUC.PASEO.REAL.(config-if)#no shutdown

BUC.PASEO.REAL.(config-if)#

BUC.PASEO.REAL.(config-if)#exit

BUC.PASEO.REAL.(config)#router rip

```
BUC.PASEO.REAL.(config-router)#version 2
BUC.PASEO.REAL.(config-router)#network 190.51.10.158
BUC.PASEO.REAL.(config-router)#network 190.51.10.94
BUC.PASEO.REAL.(config-router)#no auto-summary
BUC.PASEO.REAL.(config-router)#do wr
```

Building configuration...

[OK]

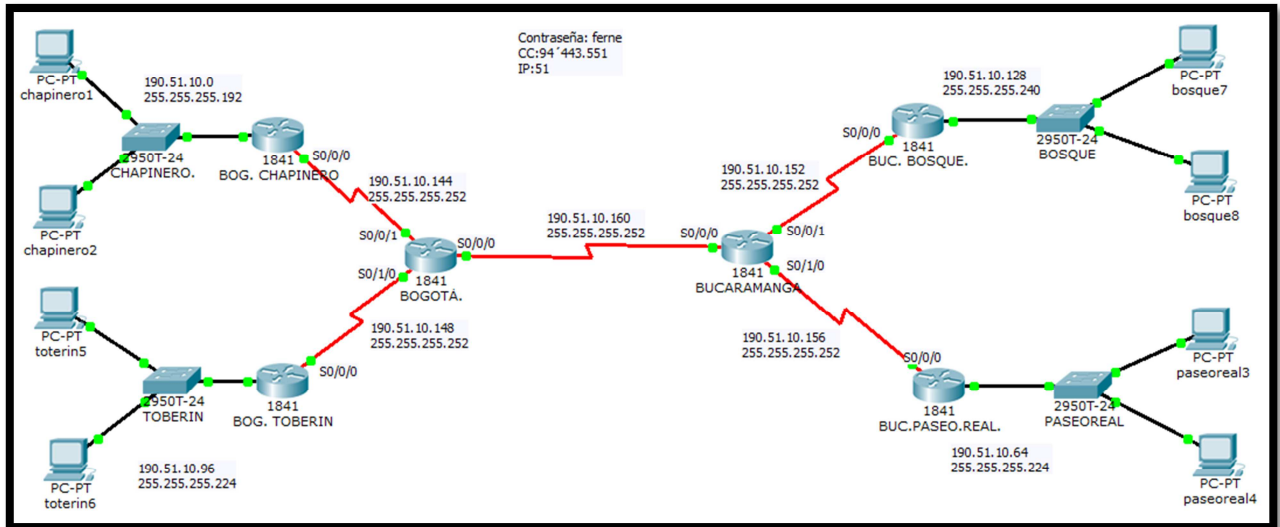
```
BUC.PASEO.REAL.(config-router)#exit
BUC.PASEO.REAL.(config)#line console 0
BUC.PASEO.REAL.(config-line)#password ferne
BUC.PASEO.REAL.(config-line)#login
BUC.PASEO.REAL.(config-line)#enable password ferne
BUC.PASEO.REAL.(config)#enable secret ferne
BUC.PASEO.REAL.(config)#line vty 0 4
BUC.PASEO.REAL.(config-line)#password ferne
BUC.PASEO.REAL.(config-line)#login
BUC.PASEO.REAL.(config-line)#do wr
```

Building configuration...

[OK]

```
BUC.PASEO.REAL.(config-line)#exit
BUC.PASEO.REAL.(config)#exit
BUC.PASEO.REAL.#
BUC.PASEO.REAL.#
```

Ya hecho cada uno de los pasos que he indicado en los pasos anteriores el montaje de nuestra red en el simulador nos queda de la siguiente manera:



CONFIGURACIONES DE ROUTERS

- Observemos las tablas de enrutamiento.

```
BOG.CHAPINERO#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

190.51.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 4 masks
C    190.51.10.0/26 is directly connected, FastEthernet0/0
R    190.51.10.64/27 [120/3] via 190.51.10.145, 00:00:12, Serial0/0/0
R    190.51.10.96/27 [120/2] via 190.51.10.145, 00:00:12, Serial0/0/0
R    190.51.10.128/28 [120/3] via 190.51.10.145, 00:00:12, Serial0/0/0
C    190.51.10.144/30 is directly connected, Serial0/0/0
R    190.51.10.148/30 [120/1] via 190.51.10.145, 00:00:12, Serial0/0/0
R    190.51.10.152/30 [120/2] via 190.51.10.145, 00:00:12, Serial0/0/0
R    190.51.10.156/30 [120/2] via 190.51.10.145, 00:00:12, Serial0/0/0
R    190.51.10.160/30 [120/1] via 190.51.10.145, 00:00:12, Serial0/0/0
BOG.CHAPINERO#
```



```

BOG.TOBERIN#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

    190.51.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 4 masks
R       190.51.10.0/26 [120/2] via 190.51.10.149, 00:00:05, Serial0/0/0
R       190.51.10.64/27 [120/3] via 190.51.10.149, 00:00:05, Serial0/0/0
C       190.51.10.96/27 is directly connected, FastEthernet0/0
R       190.51.10.128/28 [120/3] via 190.51.10.149, 00:00:05, Serial0/0/0
R       190.51.10.144/30 [120/1] via 190.51.10.149, 00:00:05, Serial0/0/0
C       190.51.10.148/30 is directly connected, Serial0/0/0
R       190.51.10.152/30 [120/2] via 190.51.10.149, 00:00:05, Serial0/0/0
R       190.51.10.156/30 [120/2] via 190.51.10.149, 00:00:05, Serial0/0/0
R       190.51.10.160/30 [120/1] via 190.51.10.149, 00:00:05, Serial0/0/0
BOG.TOBERIN#

```

```

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

    190.51.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 4 masks
R       190.51.10.0/26 [120/1] via 190.51.10.146, 00:00:00, Serial0/0/1
R       190.51.10.64/27 [120/2] via 190.51.10.162, 00:00:12, Serial0/0/0
R       190.51.10.96/27 [120/1] via 190.51.10.150, 00:00:21, Serial0/1/0
R       190.51.10.128/28 [120/2] via 190.51.10.162, 00:00:12, Serial0/0/0
C       190.51.10.144/30 is directly connected, Serial0/0/1
C       190.51.10.148/30 is directly connected, Serial0/1/0
R       190.51.10.152/30 [120/1] via 190.51.10.162, 00:00:12, Serial0/0/0
R       190.51.10.156/30 [120/1] via 190.51.10.162, 00:00:12, Serial0/0/0
C       190.51.10.160/30 is directly connected, Serial0/0/0
BOGOTA#

```

```

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

    190.51.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 4 masks
R       190.51.10.0/26 [120/2] via 190.51.10.161, 00:00:25, Serial0/0/0
R       190.51.10.64/27 [120/1] via 190.51.10.158, 00:00:12, Serial0/1/0
R       190.51.10.96/27 [120/2] via 190.51.10.161, 00:00:25, Serial0/0/0
R       190.51.10.128/28 [120/1] via 190.51.10.154, 00:00:22, Serial0/0/1
R       190.51.10.144/30 [120/1] via 190.51.10.161, 00:00:25, Serial0/0/0
R       190.51.10.148/30 [120/1] via 190.51.10.161, 00:00:25, Serial0/0/0
C       190.51.10.152/30 is directly connected, Serial0/0/1
C       190.51.10.156/30 is directly connected, Serial0/1/0
C       190.51.10.160/30 is directly connected, Serial0/0/0
BUCARAMANGA#

```

```

BUC.BOSQUE.#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

    190.51.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 4 masks
R       190.51.10.0/26 [120/3] via 190.51.10.153, 00:00:00, Serial0/0/0
R       190.51.10.64/27 [120/2] via 190.51.10.153, 00:00:00, Serial0/0/0
R       190.51.10.96/27 [120/3] via 190.51.10.153, 00:00:00, Serial0/0/0
C       190.51.10.128/28 is directly connected, FastEthernet0/0
R       190.51.10.144/30 [120/2] via 190.51.10.153, 00:00:00, Serial0/0/0
R       190.51.10.148/30 [120/2] via 190.51.10.153, 00:00:00, Serial0/0/0
C       190.51.10.152/30 is directly connected, Serial0/0/0
R       190.51.10.156/30 [120/1] via 190.51.10.153, 00:00:00, Serial0/0/0
R       190.51.10.160/30 [120/1] via 190.51.10.153, 00:00:00, Serial0/0/0
BUC.BOSQUE.#

```

```

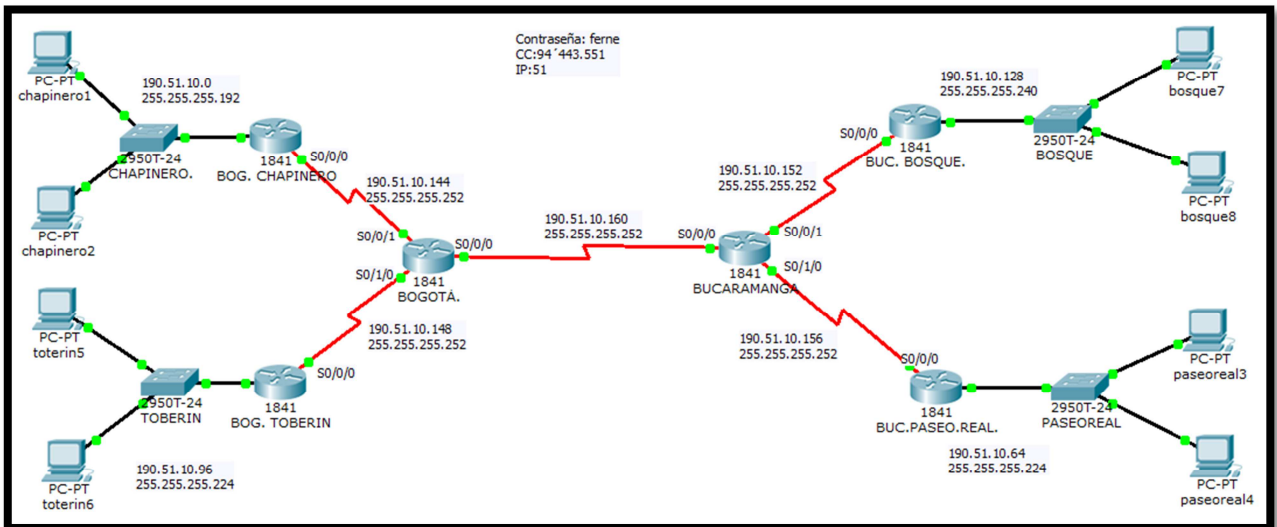
BUC.PASEO.REAL.#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS,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

190.51.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 4 masks
R    190.51.10.0/26 [120/3] via 190.51.10.157, 00:00:03, Serial0/0/0
C    190.51.10.64/27 is directly connected, FastEthernet0/0
R    190.51.10.96/27 [120/3] via 190.51.10.157, 00:00:03, Serial0/0/0
R    190.51.10.128/28 [120/2] via 190.51.10.157, 00:00:03, Serial0/0/0
R    190.51.10.144/30 [120/2] via 190.51.10.157, 00:00:03, Serial0/0/0
R    190.51.10.148/30 [120/2] via 190.51.10.157, 00:00:03, Serial0/0/0
R    190.51.10.152/30 [120/1] via 190.51.10.157, 00:00:03, Serial0/0/0
C    190.51.10.156/30 is directly connected, Serial0/0/0
R    190.51.10.160/30 [120/1] via 190.51.10.157, 00:00:03, Serial0/0/0
BUC.PASEO.REAL.#

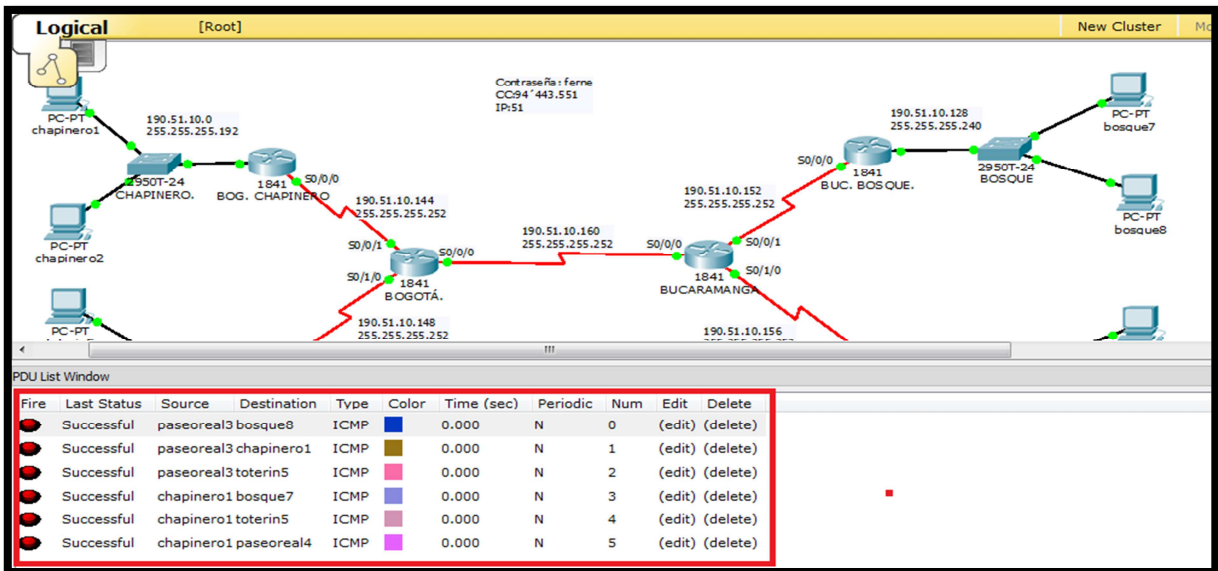
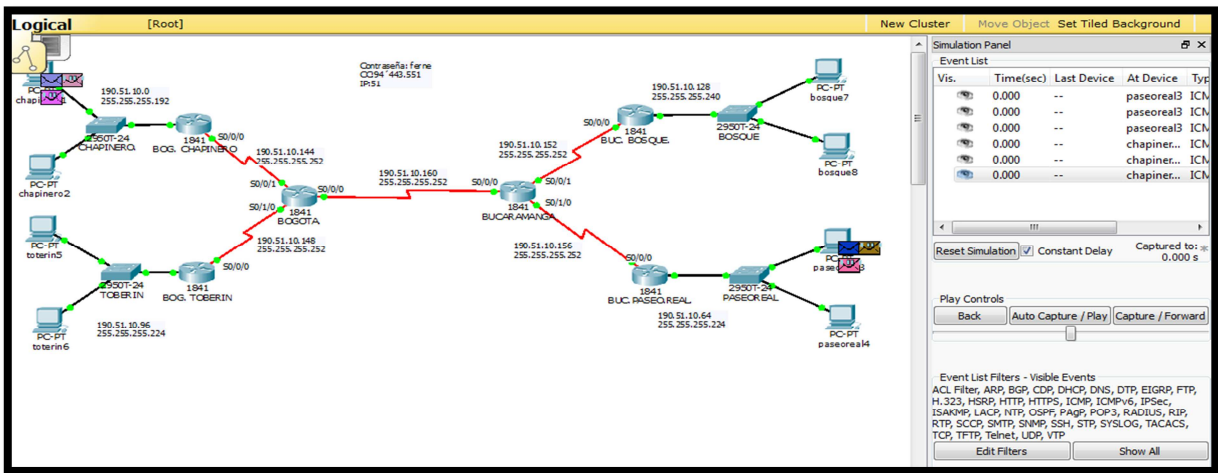
```

DIAGRAMA DE LA TOPOLOGIA



VERIFICACION DE FUNCIONAMIENTO

Se realiza todas las pruebas de funcionamiento y verificamos que nuestra red está operando a la perfección.



Se observa que luego de mandar cada uno de los mensajes hacia los diferentes puntos de la red, estos dan respuesta favorable.

- PING y TRACERT.

```
PC>PING 190.51.10.1

Pinging 190.51.10.1 with 32 bytes of data:

Reply from 190.51.10.1: bytes=32 time=12ms TTL=124
Reply from 190.51.10.1: bytes=32 time=3ms TTL=124
Reply from 190.51.10.1: bytes=32 time=12ms TTL=124
Reply from 190.51.10.1: bytes=32 time=3ms TTL=124

Ping statistics for 190.51.10.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 3ms, Maximum = 12ms, Average = 7ms

PC>PING 190.51.10.96

Pinging 190.51.10.96 with 32 bytes of data:

Reply from 190.51.10.150: bytes=32 time=3ms TTL=252
Reply from 190.51.10.150: bytes=32 time=7ms TTL=252
Reply from 190.51.10.150: bytes=32 time=3ms TTL=252
Reply from 190.51.10.150: bytes=32 time=3ms TTL=252

Ping statistics for 190.51.10.96:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 3ms, Maximum = 7ms, Average = 4ms

PC>PING 190.51.10.65

Pinging 190.51.10.65 with 32 bytes of data:

Reply from 190.51.10.65: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 190.51.10.65: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 190.51.10.65: bytes=32 time=3ms TTL=125
Reply from 190.51.10.65: bytes=32 time=4ms TTL=125

Ping statistics for 190.51.10.65:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 4ms, Average = 2ms

PC>|
```

Cada uno de los dispositivos responde.

```
PC>tracert 190.51.10.1
Tracing route to 190.51.10.1 over a maximum of 30 hops:

  1  1 ms      0 ms      0 ms      190.51.10.142
  2  0 ms      0 ms      1 ms      190.51.10.153
  3  0 ms      2 ms      2 ms      190.51.10.161
  4  4 ms      0 ms      2 ms      190.51.10.146
  5  0 ms      12 ms     1 ms      190.51.10.1

Trace complete.

PC>tracert 190.51.10.96
Tracing route to 190.51.10.96 over a maximum of 30 hops:

  1  1 ms      0 ms      1 ms      190.51.10.142
  2  0 ms      2 ms      0 ms      190.51.10.153
  3  1 ms      1 ms      1 ms      190.51.10.161
  4  0 ms      2 ms      1 ms      190.51.10.150

Trace complete.

PC>tracert 190.51.10.65
Tracing route to 190.51.10.65 over a maximum of 30 hops:

  1  1 ms      0 ms      0 ms      190.51.10.142
  2  0 ms      1 ms      0 ms      190.51.10.153
  3  1 ms      2 ms      2 ms      190.51.10.158
  4  11 ms     1 ms      11 ms     190.51.10.65

Trace complete.

PC>|
```

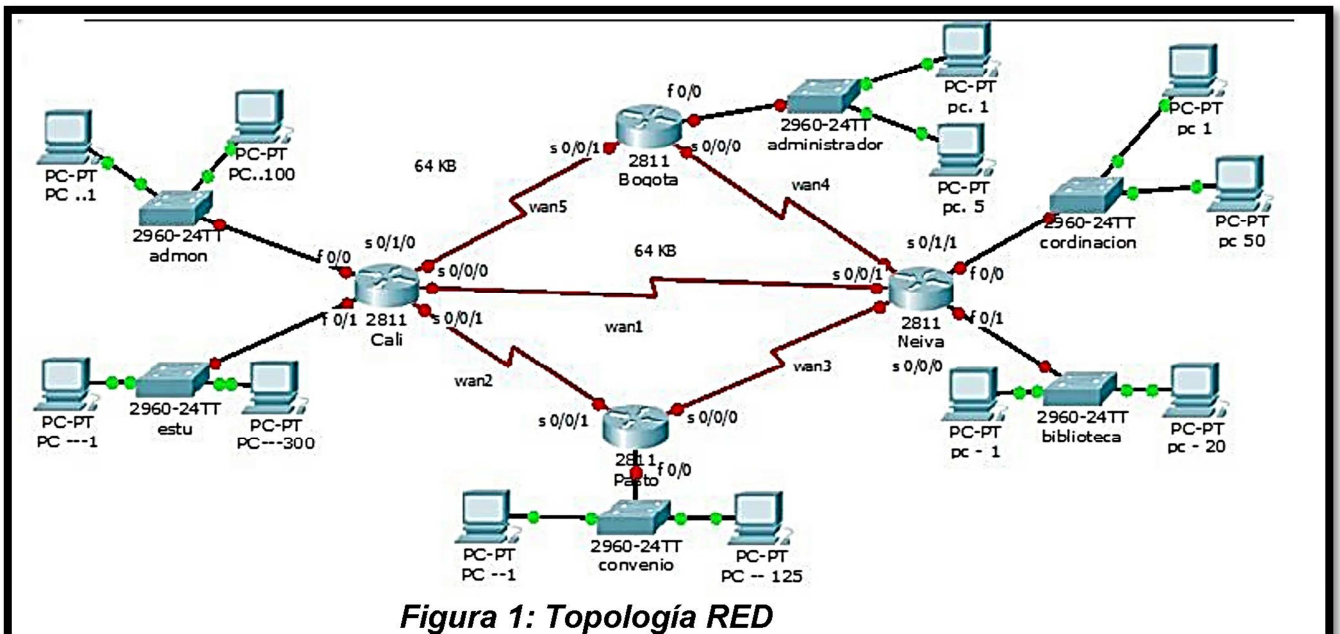
Se ve claramente que tanto los dispositivos finales como los intermedios funcionan muy bien.

4. ACTIVIDAD CASO DE ESTUDIO II

4.1. CASO DE ESTUDIO: CCNA 2 EXPLORATION

TALLER ECENARIO

La Universidad nacional abierta y a distancia desea implementar su red corporativa para atender las necesidades de sus estudiantes y administrativas, estas se encuentran en las ciudades de Bogotá, Cali, Neiva y Pasto. Para ello, se requiere configurar los equipos considerando la siguiente topología:



La cantidad de host requeridos, por cada una de las redes LAN de las sucursales, es la siguiente:

BOGOTÁ

Administrador (5 hosts)

CALI

Admon (100 hosts)

Estu (300 hosts)

PASTO

Convenio (125 hosts)

NEIVA

Biblioteca (20 hosts)

Coordinación (50 hosts)

Para el diseño de la red se deben aplicar los siguientes criterios:

El direccionamiento a utilizar en toda la red debe seguir la siguiente estructura:

xxx..xxx.XX.xxx

donde,

xxx: cualquier número de 1 a 3 dígitos aplicable a direcciones IP

CC: dos (2) últimos dígitos de la cédula del estudiante que presenta el caso de estudio

Protocolo de enrutamiento: EIGRP

Todas las interfaces seriales de Cali son DCE, las interfaces serial 0/0/0 de Bogotá y Pasto son DCE.

El resto de interfaces son DTE.

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

Por cada LAN

- Dirección de Red
- Dirección IP de Gateway
- Dirección IP del Primer PC
- Dirección IP del Último PC

- Dirección de Broadcast

- Máscara de Subred

Por cada conexión serial

- Dirección de Red
- Dirección IP Serial (Indicar a qué Router pertenece)
- Dirección de Broadcast
- Máscara de Subred

En cada Router configurar:

- Nombre del Router (Hostname)
- 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 Administrador.
- Establecer una única contraseña para: CON 0, VTY, ENABLE SECRET. La contraseña establecida debe corresponder a las primeras 5 letras del primer nombre del estudiante que presenta el caso de estudio y debe ir minúscula. Ej: luz, alexa, alber, ana, andre, ludy, juan, mauri, isabe, etc.
- El enlace entre Cali - Bogotá, como el de Cali - Neiva, su ancho de banda es de 64 Kbps.
- Cambie los intervalos hello para los enlaces de 64 kbps a 60 segundos.
- No realizar actualizaciones de EIGRP por las interfaces que no son necesarias

Se debe realizar la configuración de la RED mediante el uso de Packet Tracer. Los routers son de referencia 2811, y los Switches 2960. Por cada subred se deben dibujar solamente dos (2) host identificados con las direcciones IP correspondientes al primer y último PC acorde con la cantidad de equipos establecidos por subred.

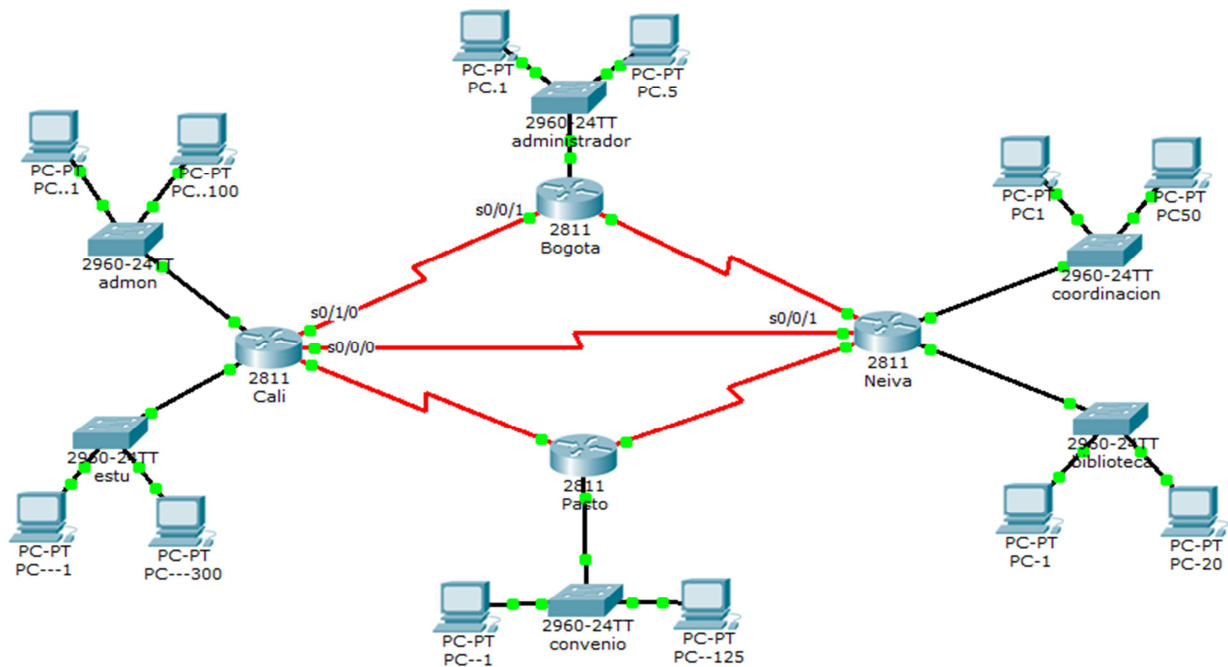
Se debe entregar un archivo comprimido (.zipórar) con la siguiente información:

1. Informe final en formato PDF, letra Arial 12, interlineado 1.5 líneas. El documento debe incluir: Portada, Introducción, Desarrollo de la actividad, Conclusiones personales y bibliografía. El Tamaño máximo del documento debe ser de 2 MB. El desarrollo de la actividad debe incluir toda la documentación correspondiente al diseño, las tablas de configuraciones IP para cada LAN y para cada configuración serial, las configuraciones finales de cada router mediante el uso del comando Show Running-config, y la verificación de funcionamiento de la red mediante el uso de comandos: Ping y Traceroute.

2. Archivo de simulación en Packet Tracer
3. Archivos adicionales que considere necesario incluir.

4.2 SOLUCIÓN ACTIVIDAD

Las subredes que debemos configurar según el diagrama que se nos entrega el cual es el siguiente son:



Como se ve claramente en el diseño, la cantidad de subredes y la cantidad de direcciones IP de cada uno de ellos, estas serían así, e incluido en esta información los enlaces seriales que conectan las sucursales y las ciudades principales:

<u>Subred.</u>	<u>Numero Host.</u>
Admon	100
Estu	300
Convenio	125
Coordinación.	50
Biblioteca	20
Administrador	5
Cali - Bogotá	2
Cali - Neiva	2
Cali - Pasto	2
Bogotá - Neiva	2
Pasto - Neiva	2

Para el diseño de mi red seleccione el rango IP: **190.51.0.0** al cual aplicando VLSM adaptare a las necesidades que se nos indica.

Comencemos asignando a cada una de estas subredes el correspondiente rango IP:

<u>SUBRED</u>	<u>Dir. De red.</u>	<u>mascara.</u>
Estu	190.51.0.0	255.255.254.0
Convenio	190.51.2.0	255.255.255.128
Admon	190.51.2.128	255.255.255.128
Coordinación.	190.51.3.0	255.255.255.192
Biblioteca	190.51.3.64	255.255.255.224
Administrador	190.51.3.96	255.255.255.248

Cada una de estas subredes quedaría configurada de la siguiente manera:

<u>LAN</u>	<u>SUBRED</u>	<u>Cantida d de host.</u>	<u>Dir. De red.</u>	<u>Gateway</u>	<u>Rango IP.</u>	<u>mascar a.</u>
Cali	Estu	300	190.51.0.0	190.51.0.1	190.51.0.2 - 190.51.1.254	255.255. 254.0
Pasto	Convenio	125	190.51.2.0	190.51.2.1	190.51.2.2 - 190.51.2.126	255.255. 255.128
Cali	Admon	100	190.51.2.128	190.51.2.129	190.51.2.130 - 190.51.2.254	255.255. 255.128
Neiva	Coordinación.	50	190.51.3.0	190.51.3.1	190.51.3.2 - 190.51.3.62	255.255. 255.192
Neiva	Biblioteca	20	190.51.3.64	190.51.3.65	190.51.3.66 - 190.51.3.94	255.255. 255.224
Bogotá	Administrador	5	190.51.3.96	190.51.3.97	190.51.3.98 - 190.51.3.102	255.255. 255.248

Se observa claramente la información de cada una de las subredes, los rangos con los cuales podemos configurar las interfaces NIC y las interfaces FASTETHERNET de cada router que hacen parte de cada una de las LAN.

<u>Router</u>	<u>Interfaz</u>	<u>IP</u>	<u>Mascara</u>	<u>Gateway</u>
Cali	fa0/1	190.51.0.1	255.255.254.0	no aplica
Cali	fa0/0	190.51.2.129	255.255.255.128	no aplica
Cali	PC 1.	190.51.0.2	255.255.254.0	190.51.0.1
Cali	PC 2.	190.51.1.254	255.255.254.0	190.51.0.1
Cali	PC 1.	190.51.2.130	255.255.255.128	190.51.2.129
Cali	PC 2.	190.51.2.254	255.255.255.128	190.51.2.129

<u>Router</u>	<u>Interfaz</u>	<u>IP</u>	<u>Mascara</u>	<u>Gateway</u>
Bogotá	fa0/0	190.51.3.97	255.255.255.248	no aplica
Bogotá	PC 1.	190.51.3.98	255.255.255.248	190.51.3.97
Bogotá	PC 2.	190.51.3.102	255.255.255.248	190.51.3.97

<u>Router</u>	<u>Interfaz</u>	<u>IP</u>	<u>Mascara</u>	<u>Gateway</u>
Pasto	fa0/0	190.51.2.1	255.255.255.128	no aplica

Pasto	PC 1.	190.51.2.2	255.255.255.128	190.51.2.1
Pasto	PC 2.	190.51.2.126	255.255.255.128	190.51.2.1

<u>Router</u>	<u>Interfaz</u>	<u>IP</u>	<u>Mascara</u>	<u>Gateway</u>
Neiva	fa0/0	190.51.3.1	255.255.255.192	no aplica
Neiva	fa0/1	190.51.3.65	255.255.255.224	no aplica
Neiva	PC 1.	190.51.3.2	255.255.255.192	190.51.3.1
Neiva	PC 2.	190.51.3.62	255.255.255.192	190.51.3.1
Neiva	PC 1.	190.51.3.66	255.255.255.224	190.51.3.65
Neiva	PC 2.	190.51.3.94	255.255.255.224	190.51.3.65

Ya tenemos configurados las LAN, ahora debemos configurar los enlaces **SERIALES** que permiten la comunicación de estas subredes.

Como solo estamos usando un rango IP, para configurar todo, debemos continuar de la IP que terminamos configurada en los anteriores pasos. A cada uno de estos enlaces SERIALES les hemos asignado el siguiente rango IP:

<u>Enlace</u>	<u>Número IP.</u>	<u>Dirección de red.</u>	<u>Mascara.</u>
Cali - Bogotá	2	190.51.3.104	255.255.255.252
Cali - Neiva	2	190.51.3.108	255.255.255.252
Cali - Pasto	2	190.51.3.112	255.255.255.252
Bogotá - Neiva	2	190.51.3.116	255.255.255.252
Pasto - Neiva	2	190.51.3.120	255.255.255.252

Y cada una de estas quedaría con el siguiente rango para poder utilizar en la configuración de las interfaces seriales.

<u>Enlace</u>	<u>Número IP.</u>	<u>Dirección de red.</u>	<u>Gateway</u>	<u>Serial 1. - Serial 2.</u>	<u>Broadcas t.</u>	<u>Mascara.</u>
Cali - Bogotá	2	190.51.3.104	----- -----	190.51.3.105 - 190.51.3.106	190.51.3.107	255.255.252
Cali - Neiva	2	190.51.3.108	----- -----	190.51.3.109 -	190.51.3.111	255.255.252

				190.51.3.110		
Cali – Pasto	2	190.51.3.1 12	----- -----	190.51.3.113 - 190.51.3.114	190.51.3. 115	255.255.25 5.252
Bogotá – Neiva	2	190.51.3.1 16	----- -----	190.51.3.117 - 190.51.3.118	190.51.3. 119	255.255.25 5.252
Pasto – Neiva	2	190.51.3.1 20	----- -----	190.51.3.121 - 190.51.3.122	190.51.3. 123	255.255.25 5.252

Y a cada interfaz de los routers les asignamos la siguiente dirección IP:

<u>Router</u>	<u>Interfaz</u>	<u>IP</u>	<u>Mascara</u>	<u>Gateway</u>
Cali	s0/1/0	190.51.3.105	255.255.255.252	no aplica
Cali	s0/0/0	190.51.3.109	255.255.255.252	no aplica
Cali	s0/0/1	190.51.3.113	255.255.255.252	no aplica

<u>Router</u>	<u>Interfaz</u>	<u>IP</u>	<u>Mascara</u>	<u>Gateway</u>
Bogotá	s0/0/1	190.51.3.106	255.255.255.252	no aplica
Bogotá.	s0/0/0	190.51.3.117	255.255.255.252	no aplica

<u>Router</u>	<u>Interfaz</u>	<u>IP</u>	<u>Mascara</u>	<u>Gateway</u>
Pasto	s0/0/1	190.51.3.114	255.255.255.252	no aplica
Pasto.	s0/0/0	190.51.3.121	255.255.255.252	no aplica

<u>Router</u>	<u>Interfaz</u>	<u>IP</u>	<u>Mascara</u>	<u>Gateway</u>
Neiva	s0/0/1	190.51.3.110	255.255.255.252	no aplica
Neiva	s0/1/1	190.51.3.118	255.255.255.252	no aplica
Neiva	s0/0/0	190.51.3.122	255.255.255.252	no aplica

Finalmente podemos reunir toda la información recolectada hasta el momento y plastarla en un solo cuadro:

<u>Router</u>	<u>Interfaz</u>	<u>IP</u>	<u>Mascara</u>	<u>Gateway</u>
Cali	fa0/1	190.51.0.1	255.255.254.0	no aplica
Cali	fa0/0	190.51.2.129	255.255.255.128	no aplica
Cali	s0/1/0	190.51.3.105	255.255.255.252	no aplica
Cali	s0/0/0	190.51.3.109	255.255.255.252	no aplica
Cali	s0/0/1	190.51.3.113	255.255.255.252	no aplica
Cali	PC 1.	190.51.0.2	255.255.254.0	190.51.0.1
Cali	PC 2.	190.51.1.254	255.255.254.0	190.51.0.1
Cali	PC 1.	190.51.2.130	255.255.255.128	190.51.2.129
Cali	PC 2.	190.51.2.254	255.255.255.128	190.51.2.129

<u>Router</u>	<u>Interfaz</u>	<u>IP</u>	<u>Mascara</u>	<u>Gateway</u>
Bogotá	fa0/0	190.51.3.97	255.255.255.248	no aplica
Bogotá	s0/0/1	190.51.3.106	255.255.255.252	no aplica
Bogotá.	s0/0/0	190.51.3.117	255.255.255.252	no aplica
Bogotá	PC 1.	190.51.3.98	255.255.255.248	190.51.3.97
Bogotá	PC 2.	190.51.3.102	255.255.255.248	190.51.3.97

<u>Router</u>	<u>Interfaz</u>	<u>IP</u>	<u>Mascara</u>	<u>Gateway</u>
Pasto	fa0/0	190.51.2.1	255.255.255.128	no aplica
Pasto	s0/0/1	190.51.3.114	255.255.255.252	no aplica
Pasto.	s0/0/0	190.51.3.121	255.255.255.252	no aplica
Pasto	PC 1.	190.51.2.2	255.255.255.128	190.51.2.1
Pasto	PC 2.	190.51.2.126	255.255.255.128	190.51.2.1

<u>Router</u>	<u>Interfaz</u>	<u>IP</u>	<u>Mascara</u>	<u>Gateway</u>
Neiva	fa0/0	190.51.3.1	255.255.255.192	no aplica
Neiva	fa0/1	190.51.3.65	255.255.255.224	no aplica
Neiva	s0/0/1	190.51.3.110	255.255.255.252	no aplica
Neiva	s0/1/1	190.51.3.118	255.255.255.252	no aplica
Neiva	s0/0/0	190.51.3.122	255.255.255.252	no aplica
Neiva	PC 1.	190.51.3.2	255.255.255.192	190.51.3.1
Neiva	PC 2.	190.51.3.62	255.255.255.192	190.51.3.1
Neiva	PC 1.	190.51.3.66	255.255.255.224	190.51.3.65
Neiva	PC 2.	190.51.3.94	255.255.255.224	190.51.3.65

Con esto finalizamos nuestro proceso, solo queda proceder a realizar la configuración de cada uno de los dispositivos con la ayuda del simulador de redes PACKET TRACER, esta configuración es como la que indico a continuación para cada uno de los routers.

```
Router(config)#hostname Cali
Cali(config)#INTERFACE FA 0/0
Cali(config-if)#ipaddress 190.51.2.129 255.255.255.128
Cali(config-if)#no shutdown
Cali(config-if)#exit
Cali(config)#INTERFACE FA 0/1
Cali(config-if)#ipaddress 190.51.0.1 255.255.254.0
Cali(config-if)#no shutdown
Cali(config-if)#exit
Cali(config)#INTERFACE S 0/1/0
Cali(config-if)#ipaddress 190.51.3.105 255.255.255.252
Cali(config-if)#clock rate 50000
Unknown clock rate
Cali(config-if)#clock rate 56000
Cali(config-if)#no shutdown
Cali(config-if)#exit
Cali(config)#INTERFACE S 0/0/0
Cali(config-if)#ipaddress 190.51.3.109 255.255.255.252
Cali(config-if)#bandwidth 64
Cali(config-if)#clock rate 56000
Cali(config-if)#no shutdown
Cali(config)#INTERFACE S 0/0/1
```



```
Cali(config-if)#ipaddress 190.51.3.113 255.255.255.252
Cali(config-if)#bandwidth 64
Cali(config-if)#clock rate 56000
Cali(config-if)#no shutd
Cali(config-if)#exit
Cali(config)#
Cali(config)#router eigrp 10
Cali(config-router)#passive-interface fa 0/1
Cali(config-router)#passive-interface fa 0/0
Cali(config-router)#network 190.51.0.1 0.0.1.255
Cali(config-router)#network 190.51.2.129 0.0.0.127
Cali(config-router)#network 190.51.3.105 0.0.0.3
Cali(config-router)#network 190.51.3.109 0.0.0.3
Cali(config-router)#network 190.51.3.113 0.0.0.3
Cali(config-router)#no auto-summary
Cali(config-router)#do wr
Cali(config-router)#exit
Cali(config)#
Cali(config)#line console 0
Cali(config-line)#password ferne
Cali(config-line)#login
Cali(config-line)#enable password ferne
Cali(config)#enable secret ferne
Cali(config)#line vty 0 4
Cali(config-line)#password ferne
Cali(config-line)#login
Cali(config-line)#do wr
```

Cali(config-line)#exit

Cali(config)#

Cali(config)#

Cali(config)#exit

Cali#

Router>enable

Router(config)#interface fa 0/0

Router(config-if)#ipaddress 190.51.2.1 255.255.255.128

Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#exit

Router(config)#interface s 0/0/1

Router(config-if)#ipaddress 190.51.3.114 255.255.255.252

Router(config-if)#no shutdown

Router(config)#

Router(config)#interface s 0/0/0

Router(config-if)#ipaddress 190.51.3.121 255.255.255.252

Router(config-if)#band?

Router(config-if)#bandwidth 64

Router(config-if)#clock rate 56000

Router(config-if)#no shutdown

Router(config)#

Router(config)#router eigrp 10

Router(config-router)#passive-interface fa0/0

Router(config-router)#network 190.51.2.1 0.0.0.127

Router(config-router)#network 190.51.3.114 0.0.0.3

Router(config-router)#

Router(config-router)#network 190.51.3.121 0.0.0.3

Router(config-router)#no auto?

Router(config-router)#no auto-summary

Router(config-router)#

Router(config-router)#do wr

Router(config-router)#exit

Router(config)#

Router(config)#line console 0

Router(config-line)#password ferne

Router(config-line)#login

Router(config-line)#enable password ferne

Router(config)#enable secret ferne

Router(config)#line vty 0 4

Router(config-line)#password ferne

Router(config-line)#login

Router(config-line)#do wr

Building configuration...

[OK]

Router(config-line)#exit

Router(config)#exit

Router#

Neiva(config-if)#exit

Neiva(config)#interface fa 0/1

Neiva(config-if)#ipaddres 190.51.3.65 255.255.255.224

Neiva(config-if)#no shutdown

```
Neiva(config-if)#exit
Neiva(config)#interface s 0/0/1
Neiva(config-if)#ipaddress 190.51.3.110 255.255.255.252
Neiva(config-if)#no shutdown
Neiva(config-if)#exit
Neiva(config)#
Neiva(config)#interface s 0/1/1
Neiva(config-if)#ipaddress 190.51.3.118 255.255.255.252
Neiva(config-if)#no shutdown
Neiva(config-if)#exit
Neiva(config)#interface s 0/0/0
Neiva(config-if)#ipaddress 190.51.3.122 255.255.255.252
Neiva(config-if)#no shutdown
Neiva(config-if)#exit
Neiva(config)#router eigrp 10
Neiva(config-router)#passive-interface fa 0/0
Neiva(config-router)#passive-interface fa 0/1
Neiva(config-router)#network 190.51.3.1 0.0.0.63
Neiva(config-router)#network 190.51.3.65 0.0.0.31
Neiva(config-router)#network 190.51.3.110 0.0.0.3
Neiva(config-router)#network 190.51.3.118 0.0.0.3
Neiva(config-router)#network 190.51.3.122 0.0.0.3
Neiva(config-router)#no auto-summary
Neiva(config-router)#
Neiva(config-router)#do wr
Building configuration...
[OK]
```

```
Neiva(config-router)#
Neiva(config-router)#
Neiva(config-router)#exit
Neiva(config)#
Neiva(config)#line console 0
Neiva(config-line)#password ferne
Neiva(config-line)#login
Neiva(config-line)#enable password ferne
Neiva(config)#enable secret ferne
Neiva(config)#line vty 0 4
Neiva(config-line)#password ferne
Neiva(config-line)#login
Neiva(config-line)#do wr
Building configuration...
[OK]
Neiva(config-line)#exit
Neiva(config)#
Neiva(config)#
Neiva#
```

```
Router(config)#hostname Bogota
Bogota(config)#interface fa0/0
Bogota(config-if)#ipaddres 190.51.3.97 255.255.255.248
Bogota(config-if)#no shutdown
Bogota(config-if)#exit
Bogota(config)#interface s0/0/1
```

```
Bogota(config-if)#ipaddres 190.51.3.106 255.255.255.252
Bogota(config-if)#no shutdown
Bogota(config-if)#exit
Bogota(config)#interface s0/0/0
Bogota(config-if)#interface s0/0/0
Bogota(config-if)#ipaddres 190.51.3.117 255.255.255.252
Bogota(config-if)#clock rate 56000
Bogota(config-if)#band?
Bogota(config-if)#bandwidth 56000
Bogota(config-if)#no shutdown
Bogota(config-if)#do wr
Building configuration...
[OK]
Bogota(config-if)#exit
Bogota(config)#
Bogota(config)#
Bogota(config)#router eigrp 10
Bogota(config-router)#passive-interface fa 0/0
Bogota(config-router)#network 190.51.3.97 0.0.0.7
Bogota(config-router)#network 190.51.3.106 0.0.0.3
Bogota(config-router)#network 190.51.3.117 0.0.0.3
Bogota(config-router)#no auto-summary
Bogota(config-router)#do wr
Bogota(config-router)#exit
Bogota(config)#line console 0
Bogota(config-line)#password ferne
Bogota(config-line)#login
```

```
Bogota(config-line)#enable password ferne
```

```
Bogota(config)#enable secret ferne
```

```
Bogota(config)#line vty 0 4
```

```
Bogota(config-line)#password ferne
```

```
Bogota(config-line)#login
```

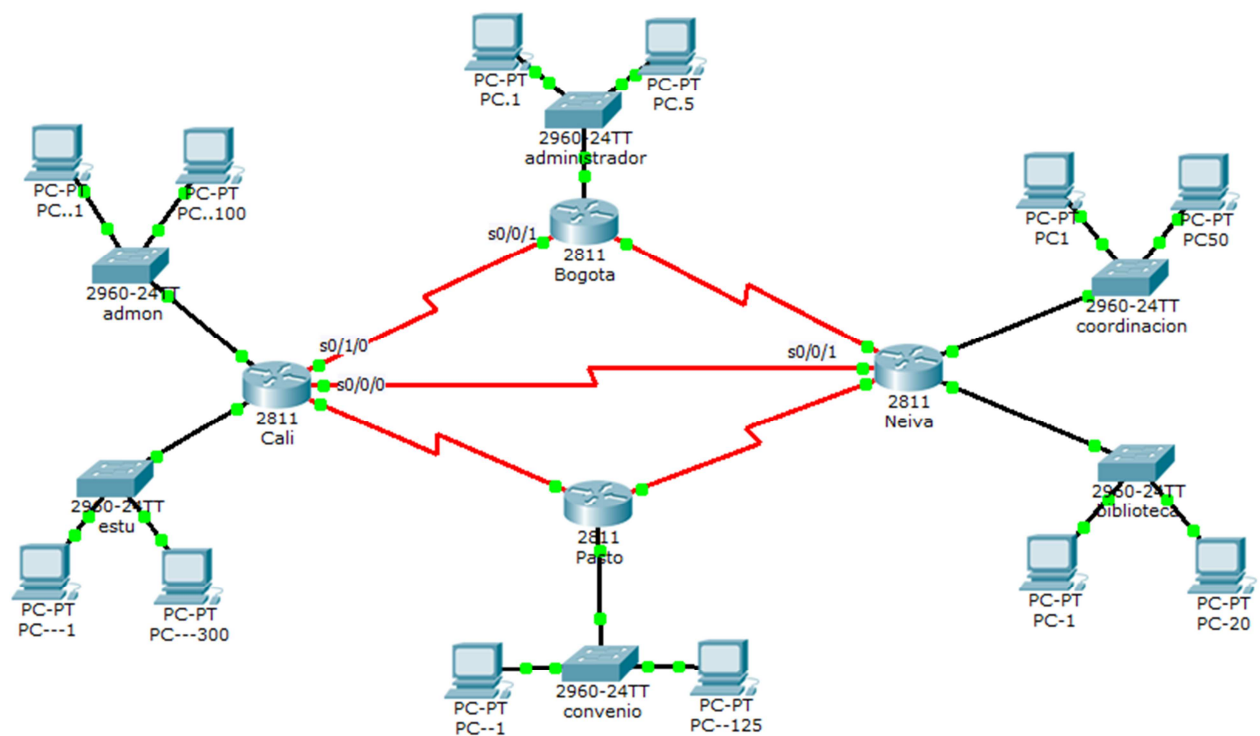
```
Bogota(config-line)#do wr
```

```
Bogota(config-line)#exit
```

```
Bogota(config)#exit
```

```
Bogota#
```

Ya hecho cada uno de los pasos que he indicado en el proceso anterior, el montaje de nuestra red en el simulador nos queda de la siguiente manera:



CONFIGURACIONES DE ROUTERS

- Observemos las tablas de enrutamiento.

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

Gateway of last resort is not set

    190.51.0.0/16 is variably subnetted, 11 subnets, 6 masks
C       190.51.0.0/23 is directly connected, FastEthernet0/1
D       190.51.2.0/25 [90/3196416] via 190.51.3.106, 00:32:46, Serial0/1/0
C       190.51.2.128/25 is directly connected, FastEthernet0/0
D       190.51.3.0/26 [90/2684416] via 190.51.3.106, 00:32:46, Serial0/1/0
D       190.51.3.64/27 [90/2684416] via 190.51.3.106, 00:32:46, Serial0/1/0
D       190.51.3.96/29 [90/2172416] via 190.51.3.106, 00:32:49, Serial0/1/0
C       190.51.3.104/30 is directly connected, Serial0/1/0
C       190.51.3.108/30 is directly connected, Serial0/0/0
C       190.51.3.112/30 is directly connected, Serial0/0/1
D       190.51.3.116/30 [90/2681856] via 190.51.3.106, 00:32:49, Serial0/1/0
D       190.51.3.120/30 [90/3193856] via 190.51.3.106, 00:32:46, Serial0/1/0
Cali#
```



```
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

```
190.51.0.0/16 is variably subnetted, 11 subnets, 6 masks
D    190.51.0.0/23 [90/2172416] via 190.51.3.105, 00:33:26, Serial0/0/1
D    190.51.2.0/25 [90/2684416] via 190.51.3.118, 00:33:23, Serial0/0/0
D    190.51.2.128/25 [90/2172416] via 190.51.3.105, 00:33:26, Serial0/0/1
D    190.51.3.0/26 [90/560128] via 190.51.3.118, 00:33:23, Serial0/0/0
D    190.51.3.64/27 [90/560128] via 190.51.3.118, 00:33:23, Serial0/0/0
C    190.51.3.96/29 is directly connected, FastEthernet0/0
C    190.51.3.104/30 is directly connected, Serial0/0/1
D    190.51.3.108/30 [90/2681856] via 190.51.3.118, 00:33:23, Serial0/0/0
D    190.51.3.112/30 [90/3193856] via 190.51.3.118, 00:33:22, Serial0/0/0
C    190.51.3.116/30 is directly connected, Serial0/0/0
D    190.51.3.120/30 [90/2681856] via 190.51.3.118, 00:33:23, Serial0/0/0
Bogota#
```

```
Router#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

```
190.51.0.0/16 is variably subnetted, 11 subnets, 6 masks
D    190.51.0.0/23 [90/2172416] via 190.51.3.113, 00:33:56, Serial0/0/1
C    190.51.2.0/25 is directly connected, FastEthernet0/0
D    190.51.2.128/25 [90/2172416] via 190.51.3.113, 00:33:56, Serial0/0/1
D    190.51.3.0/26 [90/3196416] via 190.51.3.113, 00:33:56, Serial0/0/1
D    190.51.3.64/27 [90/3196416] via 190.51.3.113, 00:33:56, Serial0/0/1
D    190.51.3.96/29 [90/2684416] via 190.51.3.113, 00:33:56, Serial0/0/1
D    190.51.3.104/30 [90/2681856] via 190.51.3.113, 00:33:56, Serial0/0/1
D    190.51.3.108/30 [90/41024000] via 190.51.3.122, 00:33:57, Serial0/0/0
       [90/41024000] via 190.51.3.113, 00:33:56, Serial0/0/1
C    190.51.3.112/30 is directly connected, Serial0/0/1
D    190.51.3.116/30 [90/3193856] via 190.51.3.113, 00:33:56, Serial0/0/1
C    190.51.3.120/30 is directly connected, Serial0/0/0
Router#
```

```

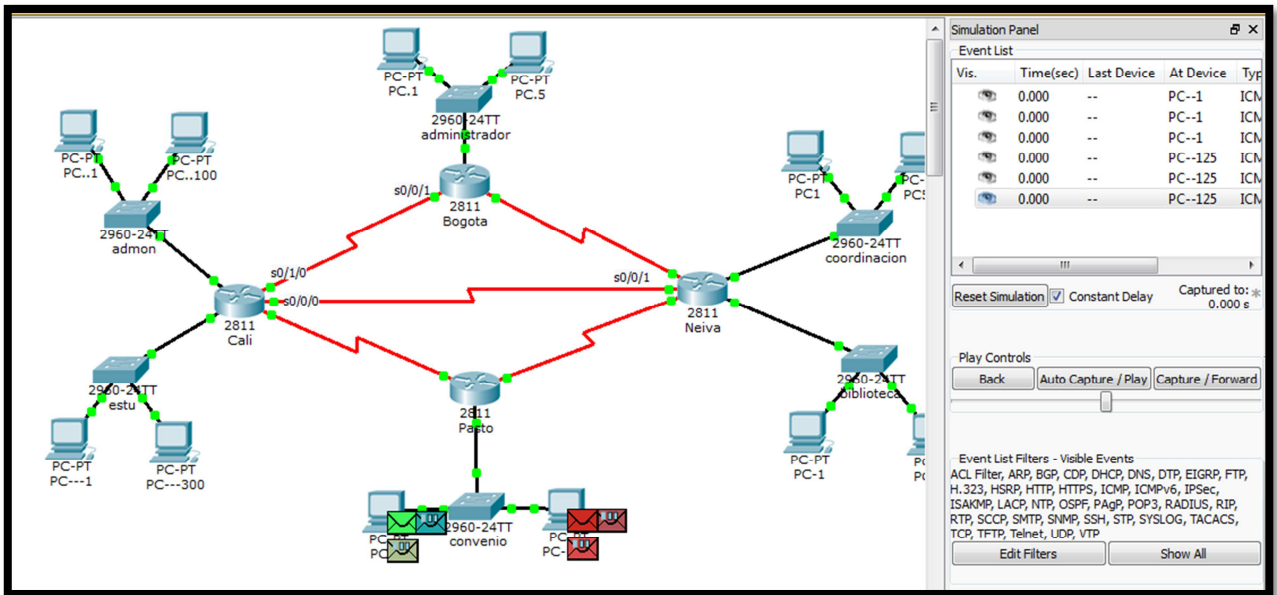
Neiva#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP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

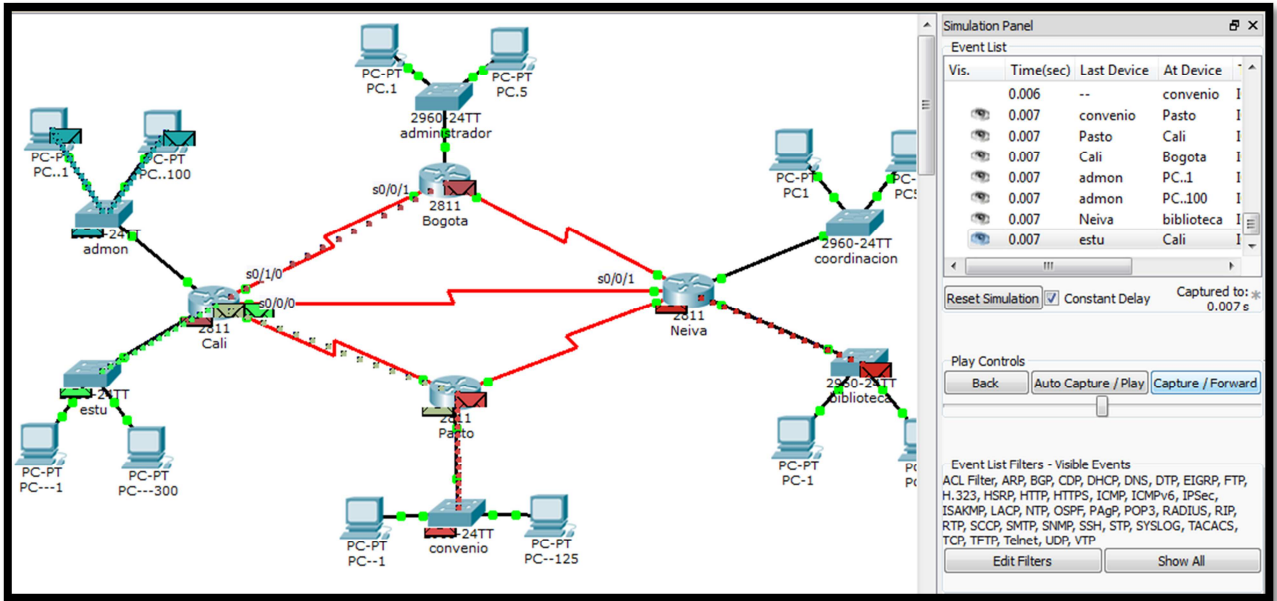
Gateway of last resort is not set

190.51.0.0/16 is variably subnetted, 11 subnets, 6 masks
D    190.51.0.0/23 [90/2172416] via 190.51.3.109, 00:34:30, Serial0/0/1
D    190.51.2.0/25 [90/2172416] via 190.51.3.121, 00:34:28, Serial0/0/0
D    190.51.2.128/25 [90/2172416] via 190.51.3.109, 00:34:30, Serial0/0/1
C    190.51.3.0/26 is directly connected, FastEthernet0/0
C    190.51.3.64/27 is directly connected, FastEthernet0/1
D    190.51.3.96/29 [90/2172416] via 190.51.3.117, 00:34:28, Serial0/1/1
D    190.51.3.104/30 [90/2681856] via 190.51.3.109, 00:34:30, Serial0/0/1
      [90/2681856] via 190.51.3.117, 00:34:28, Serial0/1/1
C    190.51.3.108/30 is directly connected, Serial0/0/1
D    190.51.3.112/30 [90/2681856] via 190.51.3.121, 00:34:28, Serial0/0/0
C    190.51.3.116/30 is directly connected, Serial0/1/1
C    190.51.3.120/30 is directly connected, Serial0/0/0
Neiva#

```

VERIFICACION DE FUNCIONAMIENTO





Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time (sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	PC--1	PC---300	ICMP		0.000	N	0	(edit)	(delete)
	Successful	PC--1	PC..1	ICMP		0.000	N	1	(edit)	(delete)
	Successful	PC--1	PC.1	ICMP		0.000	N	2	(edit)	(delete)
	Successful	PC--125	PC-20	ICMP		0.000	N	3	(edit)	(delete)
	Successful	PC--125	PC50	ICMP		0.000	N	4	(edit)	(delete)
	Successful	PC--125	PC.5	ICMP		0.000	N	5	(edit)	(delete)

Se observa que luego de mandar cada uno de los mensajes hacia los diferentes puntos de la red, estos dan respuesta favorable.

- **PING y TRACERT.**

```
PC>tracert 190.51.3.94

Tracing route to 190.51.3.94 over a maximum of 30 hops:

  1  1 ms      0 ms      0 ms      190.51.2.1
  2  2 ms      2 ms      1 ms      190.51.3.105
  3  1 ms      0 ms      0 ms      190.51.3.117
  4  2 ms      0 ms      1 ms      190.51.3.122
  5  11 ms     14 ms     18 ms     190.51.3.94

Trace complete.
```

```
PC>tracert 190.51.3.102

Tracing route to 190.51.3.102 over a maximum of 30 hops:

  1  0 ms      0 ms      0 ms      190.51.2.1
  2  1 ms      1 ms      2 ms      190.51.3.105
  3  2 ms      1 ms      2 ms      190.51.3.117
  4  11 ms     12 ms     1 ms      190.51.3.102

Trace complete.
```

```

PC>tracert 190.51.3.97

Tracing route to 190.51.3.97 over a maximum of 30 hops:

  0  0 ms    0 ms    0 ms    190.51.2.1
  1  0 ms    10 ms   11 ms   190.51.3.105
  2  0 ms    10 ms    0 ms   190.51.3.97

Trace complete
PC>ping 190.51.3.2

Pinging 190.51.3.2 with 32 bytes of data:

Reply from 190.51.3.2: bytes=32 time=3ms TTL=126
Reply from 190.51.3.2: bytes=32 time=12ms TTL=126
Reply from 190.51.3.2: bytes=32 time=12ms TTL=126
Reply from 190.51.3.2: bytes=32 time=11ms TTL=126

Ping statistics for 190.51.3.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 3ms, Maximum = 12ms, Average = 9ms

PC>ping 190.51.3.94

Pinging 190.51.3.94 with 32 bytes of data:

Reply from 190.51.3.94: bytes=32 time=3ms TTL=126
Reply from 190.51.3.94: bytes=32 time=12ms TTL=126
Reply from 190.51.3.94: bytes=32 time=13ms TTL=126
Reply from 190.51.3.94: bytes=32 time=12ms TTL=126

Ping statistics for 190.51.3.94:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 3ms, Maximum = 13ms, Average = 10ms

PC>ping 190.51.3.102

Pinging 190.51.3.102 with 32 bytes of data:

Reply from 190.51.3.102: bytes=32 time=19ms TTL=125
Reply from 190.51.3.102: bytes=32 time=12ms TTL=125
Reply from 190.51.3.102: bytes=32 time=12ms TTL=125
Reply from 190.51.3.102: bytes=32 time=12ms TTL=125

Ping statistics for 190.51.3.102:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 12ms, Maximum = 19ms, Average = 13ms

```

Con este comando verificamos que nuestra red es totalmente funcional.

CONCLUSIONES.

- Siento satisfacción al observar que culminamos el presente Diplomado y que el mismo me ha servido muchísimo para mi formación como profesional.
- Estoy con seguridad para desarrollar proyectos de este tipo.
- Desarrollamos la red para la Universidad en la cual aplicamos gran parte de los conocimientos que adquirimos a lo largo del diplomado.
- Configuramos el protocolo de enrutamiento EIGRP en toda la red y observamos la gran cantidad de bondades que este nos brinda con relación a sus similares.
- PACE TRACER ha sido una herramienta fundamental a la hora del diseño de proyectos de este tipo.
- Cada vez profundizamos mucho más en el funcionamiento de los diferentes dispositivos que intervienen en la redes
- En el diseño del direccionamiento IP de nuestra red aplicamos VLSM sin ninguna dificultad.
- Verificamos el funcionamiento de nuestra red y no se nos presentaron inconvenientes.

BIBLIOGRAFÍA

CISCO SYSTEMS. CCNA Exploration 4.0 Conceptos y protocolos de Enrutamiento [Multimedia Interactiva]. EEUU: CISCO Networking Academy. 2007-2008. Software aplicativo multimedia web.

Material de Apoyo de CISCO; CCNA Exploration 4.0 Conceptos y protocolos de enrutamiento.

Módulo de estudio CNNA2 Exploration.

WEBGRAFÍA

http://es.wikipedia.org/wiki/Address_Resolution_Protocol

http://es.wikipedia.org/wiki/Dynamic_Host_Configuration_Protocol

http://es.wikipedia.org/wiki/Domain_Name_System

http://es.wikipedia.org/wiki/Internetwork_Operating_System

http://es.wikipedia.org/wiki/Network_Address_Translation

http://es.wikipedia.org/wiki/Memoria_de_acceso_aleatorio_no_volátil

http://es.wikipedia.org/wiki/Routing_Information_Protocol#Versiones_RIP

http://es.wikipedia.org/wiki/Transmission_Control_Protocol

<http://www.nocturnar.com/forum/redes-informaticas/211123-atenuacion-snr.html>.