

**DISEÑO DE TOPOLOGIAS Y SOLUCION DE PROBLEMAS DE RED LAN Y  
WAN UTILIZANDO LA HERRAMIENTA DE SIMULACIÓN DE REDES PACKET  
TRACER**

**HUGO QUIÑONES ORTIZ**

**CODIGO: 87433290**

**MONOGRAFIA DESARROLLO DE PLANTEAMIENTOS CASO DE ESTUDIO 1 Y  
CASO DE ESTUDIO 2 DEL CURSO DE PROFUNDIZACION CISCO (DISEÑO E  
IMPLEMENTACION DE SOLUCIONES  
INTEGRADAS LAN – WAN).**

**YHON JERSON ROBLES PUENTES  
TUTOR**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGIAS E INGENIERÍAS  
PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRONICA  
CEAD PALMIRA**

**2010**

## CONTENIDO

	Pág.
0. INTRODUCCIÓN.....	7
1. DENOMINACION DEL TRABAJO.....	9
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
1. PLANTEAMIENTO CASO 1: CCNA 1 EXPLORATION.....	10
2. PLANTEAMIENTO CASO 2: CCNA 2 EXPLORATION.....	11
3. TAREAS A DESARROLLAR.....	12
4. OBJETIVOS.....	15
5. DESARROLLO DE LOS CASOS PLANTEADOS.....	16
6. DESARROLLLO DE LAS TOPOLOGIAS.....	16
7. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS.....	19
8. CONCLUSIONES.....	98
BIBLIOGRAFIA.....	99
ANEXOS	
ANEXO A (Informativo).....	100

## GLOSARIO

**BROADCAST:** 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.

**CABLES DE SIMULACIÓN:** Cables directos y DCE seriales utilizados en el desarrollo del caso de estudio en la herramienta Packet Tracer

**CCNA:** Abreviatura de *Cisco Certified Network Associate*, es una certificación entregada por la compañía Cisco System a los estudiantes que han finalizado satisfactoriamente el examen correspondiente, sobre infraestructuras de red e Internet.

**COMANDOS:** Es una instrucción o mandato que el usuario proporciona a un sistema informático, desde la línea de comandos (como una *shell*) o desde una llamada de programación.

**DIRECCIÓN DE BROADCAST:** Es una dirección IP que puede usted dirigirse a todos los sistemas en una única subred.

**DIRECCIÓN IP:** Es un número que identifica de manera lógica y jerárquica a una interfaz de un dispositivo (habitualmente una computadora) dentro de una red que utilice el protocolo IP (*Internet Protocol*), que corresponde al nivel de red del protocolo TCP/IP.

**ENRUTAMIENTO.** El enrutamiento de mensajes dentro de un sitio, denominado enrutamiento intransitivo, se mide en *saltos*, que representan el número de equipos por los que debe pasar un mensaje para llegar al equipo de destino. Al enrutar un mensaje dentro de un sitio, se usa la ruta más corta disponible (es decir, la ruta con el número menor de saltos).

**ESTACIONES DE TRABAJO O PC:** Cuando una computadora se conecta a una red, la primera se convierte en un nodo de la última y se puede tratar como una estación de trabajo o cliente. Las estaciones de trabajos pueden ser computadoras personales con el DOS, Macintosh, Unix, OS/2 o estaciones de trabajos sin discos.

**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.

**HUBS.** Un concentrador o hub es un dispositivo que permite centralizar el cableado de una red y poder ampliarla.

**ICMP:** Es el *Internet Control Message Protocol*: es un protocolo complementario a IP (Protocolo Internet). Está diseñado para enviar mensajes de prueba y de control a través de redes IP.

**INTERNET:** Es un conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas, que utilizan la familia de protocolos TCP/IP, garantizando que las redes físicas heterogéneas que la componen funcionen como una red lógica única, de alcance mundial.

**INTERNETWORKING:** El objetivo de la Interconexión de Redes (*internetworking*) es dar un servicio de comunicación de datos que involucre diversas redes con diferentes tecnologías de forma transparente para el usuario. Este concepto hace que las cuestiones técnicas particulares de cada red puedan ser ignoradas al diseñar las aplicaciones que utilizarán los usuarios de los servicios.

**MÁSCARA DE SUBRED:** Permite identificar qué parte de una dirección IP está reservada para la red, y qué parte está disponible para el uso de acogida.

**OSPF:** *Open Shortest Path First (OSPF)* es un protocolo de enrutamiento de estado de enlace desarrollado como reemplazo del protocolo de enrutamiento por vector de distancia: RIP.

**PACKET TRACER:** Es la herramienta de aprendizaje y simulación de redes interactiva para los instructores y alumnos de Cisco CCNA.

**PROTOCOLOS:** Un protocolo es una convención o estándar que controla o permite la conexión, comunicación, y transferencia de datos entre dos puntos finales.

**PUENTES:** Es un dispositivo de hardware utilizado para conectar dos redes que funcionan con el mismo protocolo.

**RED.** Es un conjunto de equipos (computadoras y/o dispositivos) conectados por medio de cables, señales, ondas o cualquier otro método de transporte de datos, que comparten información (archivos), recursos (CD-ROM, impresoras, etc.) y servicios (acceso a internet, e-mail, chat, juegos).

**RIPv2:** *Routing Information Protocol version 2 (RIPv2)* es uno de los protocolos de enrutamiento interior más sencillos y utilizados. Esto es particularmente verdadero a partir de la versión 2 que introduce algunas mejoras críticas que la constituyeron en un recurso necesario para cualquier administrador de redes.

**ROUTERS RUTEADOR O ENCAMINADOR:** Es un dispositivo de *hardware* para interconexión de red de ordenadores que opera en la capa tres (nivel de red). Este dispositivo permite asegurar el enrutamiento de paquetes entre redes o determinar la ruta que debe tomar el paquete de datos.

**SERVIDORES:** Es una computadora que, formando parte de una red, provee servicios a otras computadoras denominadas clientes.

**SISTEMA DE CABLEADO:** El sistema de la red está constituido por el cable utilizado para conectar entre si el servidor y las estaciones de trabajo.

**SUBRED:** Una subred es un rango de direcciones lógicas.

**SUBREDES:** Una subred es un rango de direcciones lógicas.

**TARJETAS O PLACAS DE INTERFAZ DE RED:** Toda computadora que se conecta a una red necesita de una tarjeta de interfaz de red que soporte un esquema de red específico, como Ethernet, ArcNet o Token Ring. El cable de red se conectara a la parte trasera de la tarjeta.

**TOPOLOGÍA DE BUS.** La topología de bus consta de una única conexión a la que están unidos varios ordenadores.

**VLSM:** máscaras de subred de tamaño variable (variable length subnet mask, VLSM) representan otra de las tantas soluciones que se implementaron para el agotamiento de direcciones ip.

**WAN:** Es una red que contiene una gran cantidad de redes locales y cubre un área geográfica extensa.

## 0. INTRODUCCIÓN

El curso de profundización CISCO (**DISEÑO E IMPLEMENTACION DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN – WAN**) está dividido en dos partes: el curso de CCNA1 y el curso de CCNA2. El curso CCNA 1 hace referencia a los fundamentos teóricos y prácticos de las redes y en él se describe, cómo las redes influyen en nuestra vida cotidiana, describe la función de la red de datos en la red humana, identifica los componentes claves de cualquier red de datos e identifica las oportunidades y los desafíos que presentan las redes convergentes, Describiendo las características de las arquitecturas de red: tolerancia a fallas, escalabilidad, calidad de servicio y seguridad. Por lo tanto al completar todos los capítulos de esta etapa se adquiere la capacidad de describir la función de las redes de datos en la red humana, de identificar los componentes claves de cualquier red de datos, e identificar las oportunidades y retos que presentan las redes convergentes.

Por otro lado, el curso de CCNA2 profundiza en el dispositivo que se encuentra en la parte central de las redes, el router. El Router además del envío de paquetes, también proporciona otros servicios para satisfacer las demandas de las redes actuales, ellos aseguran la disponibilidad las 24 horas del día, para ayudar a garantizar la posibilidad de conexión de la red, los routers usan rutas alternativas en caso de que la ruta principal falle, a demás proveen servicios integrados de datos, video y voz en redes conectadas por cable o inalámbricas. Los routers dan prioridad a los paquetes IP según la calidad de servicio (QoS) a fin de asegurar que el tráfico en tiempo real, como la voz, el video y los datos esenciales, no se descarten ni retarden. En la parte de seguridad los Routers disminuye el impacto de gusanos, virus y otros ataques en la red al permitir o denegar el reenvío de paquetes. Todos estos servicios se construyen en torno del router y de su responsabilidad principal de reenviar paquetes de una red a la siguiente. La comunicación entre los dispositivos de diferentes redes sólo se logra gracias a la capacidad del router de enrutar paquetes entre las redes.

Este curso es una introducción al router, su función en las redes, sus principales componentes de hardware y software y el proceso de enrutamiento en sí.

Después de recorrer el camino de un curso con un contenido temático bastante denso y completo de los temas relacionados a los fundamentos de las redes CCNA 1 y a los principios de enrutamiento en las redes LAN Y WAN CCNA2, llega el momento de sistematizar soluciones y enfoques, para abordar problemas del entorno que nos rodea.

La siguiente monografía **“DISEÑO DE TOPOLOGIAS Y SOLUCION DE CASOS DE ESTUDIOS PRESENTADOS EN LOS MÓDULOS DE CCNA 1 Y CCNA 2 DE LA ACADEMIA CISCO EN CONVENIOS CON LA UNAD, UTILIZANDO LA HERRAMIENTA DE SIMULACIÓN DE REDES PACKET TRACER”**, contiene el desarrollo de estudios de casos, en los que se necesita crear topologías de red en el simulador de topología de red Packet Tracer, con ciertos requerimientos exigidos en cada estudio de caso respectivamente.

El desarrollo de estudios de caso permite complementar el aprendizaje de los contenidos teóricos y adquirir la práctica y destreza en la configuración de los diferentes dispositivos, para interpretar su funcionamiento y así poder diagnosticar fallas cuando se presenten.



## **1. DENOMINACION DEL TRABAJO**

### **1.1 TEMA**

- DISEÑO DE TOPOLOGIAS Y SOLUCION DE CASOS DE ESTUDIOS PRESENTADOS EN LOS MÓDULOS DE CCNA 1 Y CCNA 2 DE LA ACADEMIA CISCO EN CONVENIOS CON LA UNAD, UTILIZANDO LA HERRAMIENTA DE SIMULACIÓN DE REDES PACKET TRACER.

### **1.2 SUBTEMAS**

- Direcciones IP
- Protocolos de enrutamiento
- Máscara de Subred
- Configuraciones de Dispositivos
- Inicio y configuración del enrutador
- Diagnóstico de fallos en la red

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El desarrollo de esta monografía obedece al análisis y solución al planteamiento de un problema, en el cual se desea crear una red con todas las especificaciones requeridas y exigidas de acuerdo al problema. en cuanto a los nombres de los routers, configuraciones, direccionamiento, protocolos de enrutamiento y contraseñas, explicando paso a paso como se realiza y de acuerdo a todo esto probar si es o no la solución adecuada.

## 2.1 PLANTEAMIENTO CASO 1: CCNA 1 EXPLORATION

Una universidad denominada **RAICES DEL PACIFICO**, desea implementar una red WAN que comunique sus sedes de acuerdo a la siguiente estructura:

Sedes:

- Cali
- Buenaventura
- Quibdó
- Tumaco
- Barbacoas

La cantidad de host requeridos por cada una de las LAN de las sedes es la siguiente:

Facultad de Humanidades	: 15
Facultad de lenguas	: 10
Facultad de medicina	: 30
Facultad de ingeniería	: 40
Facultad de derecho	: 25

Se desea establecer cada uno de los siguientes criterios:

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 datos.

### 2.1.1 Por cada LAN

1. Dirección de Red
2. Dirección IP de Gateway
3. Dirección IP del Primer PC
4. Dirección IP del último PC
5. Dirección de Broadcast
6. Máscara de Subred

### 2.1.2 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

### **2.1.3 En cada Router configurar**

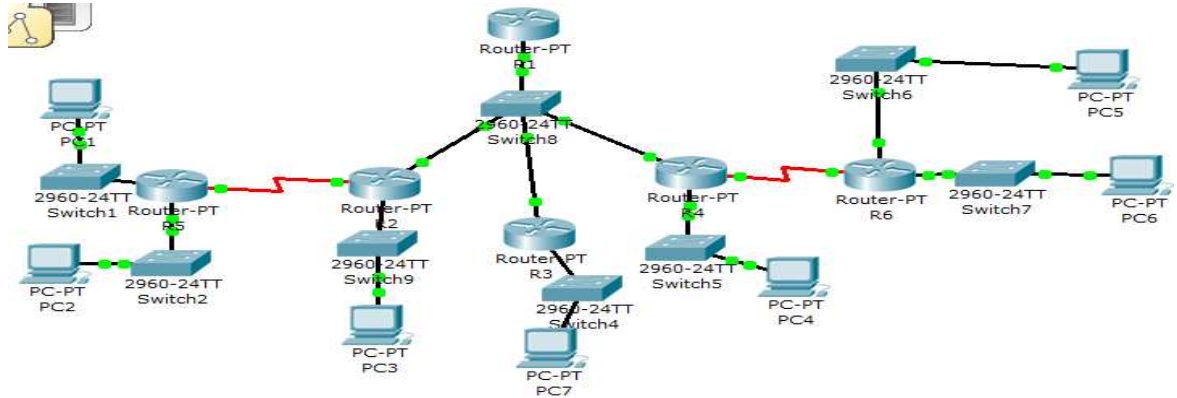
1. Nombre del Router (Hostname)
2. Direcciones IP de las Interfaces a utilizar
3. Por cada interface utilizada, hacer uso del comando DESCRIPTION con el fin de indicar la función que cumple cada interface. Ej. Interfaz de conexión con la red LAN Mercadeo.
4. Establecer contraseñas para: *CON 0*, *VTY*, *ENABLE SECRET*. Todas con el Password: CISCO.
5. Protocolo de enrutamiento a utilizar: RIP Versión 2.

Se debe realizar la configuración de la misma mediante el uso de Packet Tracer, los routers deben ser de referencia 1841 y los Switches 2950. Por cada subred se deben dibujar solamente dos Host identificados con las direcciones IP correspondientes al primer y ultimo 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 Running-config, archivo de simulación en *Packet Tracer* y verificación de funcionamiento de la red mediante el uso de comandos: *Ping* y *Traceroute*.

## **2.2 PLANTEAMIENTO CASO 2: CCNA 2 EXPLORATION**

Se desea diseñar todo el esquema de enrutamiento para la topología que se ilustra en la siguiente figura, acorde con las pautas establecidas en cada una de las tareas que se definen a continuación. El estudiante deberá realizar el diseño completo y documentarlo indicando paso a paso la solución del mismo y las estrategias que utilizó para alcanzar el objetivo.

Figura 1. Topología Caso de estudio CCNA1.



### 3. TAREAS A DESARROLLAR

#### 3.1 DISEÑO Y DOCUMENTACIÓN DE UN ESQUEMA DE DIRECCIONAMIENTO

Para cumplir con el esquema de direccionamiento se utilizara la dirección 172.16.0.0/16 para crear el esquema que cumpla con los requisitos de la siguiente tabla.

Tabla 1. Tabla de direccionamiento

Nombre de host	Interfaz	Cantidad de host
R2	Fa0/1	1000
R3	Fa0/1	400
R4	Fa0/1	120
R5	Fa0/1	6000
R5	Fa0/0	800
R6	Fa0/1	2000
R6	Fa0/0	500

**Tabla 2. Tabla de direcciones IP correspondientes a la interfaz Fa0/0 en los Routers R1, R2, R3 y R4.**

Dispositivo	interfaz	Dirección ip	Mascara de subred
R1	Fa0/0	10.10.10.1	255.255.255.248
	Loopback0	1.1.1.1	255.255.255.255
R2	Fa0/0	10.10.10.2	255.255.255.248
	Fa0/1		
	S0/0/0		
R3	Fa0/0	10.10.10.3	255.255.255.248
	Fa0/1		
R4	Fa0/0	10.10.10.4	255.255.255.248
	Fa0/1		
	S0/0/0	172.16.52.133	255.255.255.252
R5	Fa0/0		
	Fa0/1		
	S0/0/0	172.16.52.129	255.255.255.252
R6	Fa0/0		
	Fa0/1		
	S0/0/0	172.16.52.134	255.255.255.252

Para establecer las direcciones IP para cada subred se hará uso de VLSM e identificara en cada una de ellas las siguientes direcciones IP:

1. Dirección de Subred
2. Dirección de Gateway
3. Dirección IP del primer PC de la subred
4. Dirección IP de último PC requerido en la subred. (Por ejemplo: Si la subred posee 800 host, cuál será la dirección IP del Host 800)
5. Dirección de Broadcast
6. Máscara de Subred

### 3.2 APLICACIÓN DE UNA CONFIGURACIÓN BÁSICA

**Paso 1:** En cada router, utilice el siguiente cuadro para completar las configuraciones básicas de contraseñas del router.

Contraseña de consola: **cisco**

Contraseña de VTY: **cisco**

Contraseña secreta de enable: **cisco**

Frecuencia de reloj: **56000**

### **3.3 CONFIGURAR EL ENRUTAMIENTO OSPF**

**Paso 1:** Configurar el enrutamiento OSPF en cada router.

**Paso 2:** Verifique que se hayan aprendido todas las rutas.

### **3.4 AJUSTE REFINADO DE OSPF**

**Paso 1:** Utilice las siguientes pautas para completar esta tarea:

- 3 R1 nunca participará en una elección DR/BDR.
- 4 R2 siempre será el DR
- 5 R3 y R4 tendrán la misma prioridad de 100.
- 6 R4 debe ser siempre el BDR

### **3.5 CONFIGURACIÓN DE UN LOOPBACK**

**Paso 1:** En R1 configure un loopback con una dirección 1.1.1.1/32.

**Paso 2:** Cree una ruta por defecto al loopback

**Paso 3:** Propague la ruta con actualizaciones OSPF.

### **3.6 VISUALIZACIÓN DE LAS ACTUALIZACIONES OSPF**

**Paso 1:** Ingrese al modo Simulación

**Paso 2:** Seleccione solamente OSPF en el filtro.

**Paso 3:** Visualice las actualizaciones.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GENERAL**

- Diseñar las topologías presentadas en el planteamiento del problema y documentarla indicando paso a paso la solución y las estrategias que se utilizaran para dar solución a los casos, con la herramienta de simulación de redes como es el Packet Tracer.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Analizar las topologías de red y los requisitos planteados en cada caso de estudio.
- Determinar y conocer el entorno de la herramienta de simulación Packet Tracer.
- Seleccionar los dispositivos necesarios para el diseño de la topología de red.
- Aplicar una configuración básica requerida para cada dispositivo a utilizar en el área de trabajo.
- Configurar los protocolos de enrutamiento requeridos y verificar la conectividad en la red.

## 5. DESARROLLO DE LOS CASOS PLANTEADOS

La realización de la Monografía **“DISEÑO DE TOPOLOGIAS Y SOLUCION DE CASOS DE ESTUDIOS PRESENTADOS EN LOS MÓDULOS DE CCNA 1 Y CCNA 2 DE LA ACADEMIA CISCO EN CONVENIOS CON LA UNAD, UTILIZANDO LA HERRAMIENTA DE SIMULACIÓN DE REDES PACKET TRACER”**, no es una monografía de investigación sino que se enfoca en la solución de los casos de estudios planteados en los ejes temáticos de los módulos de estudio de CCNA 1 y 2 de la Academia CISCO en convenios con la UNAD.

## 6. DESARROLLLO DE LAS TOPOLOGIAS

Para el desarrollo de las topologías de red en cada Caso de estudio, se utilizara la Herramienta de Simulación Packet Tracer como lo exige el taller, este es un simulador que se enfoca en el diseño de topología de redes que se enseñan en el currículum de CCNA.

A continuación se describirán paso a paso como se desarrollaron los problemas planteados N°1 y N°2 respectivamente.

### 6.1 PLANTEAMIENTO 1: CCNA 1 EXPLORATION

La topología a implementar en la universidad **RAICES DELPACIFICO** es una red WAN, diseñando una topología de bus con cada uno de los dispositivos y utilizar el protocolo de enrutamiento RIP Versión 2, para lograr una eficiente comunicación entre las ciudades donde la empresa cuenta con sucursales. Los dispositivos a utilizar son:



**Router genéricos:** se utilizarán cinco (5) iguales con configuración independiente cada uno, identificándolos con un nombre, claves para mayor seguridad y sus protocolos de enrutamientos.

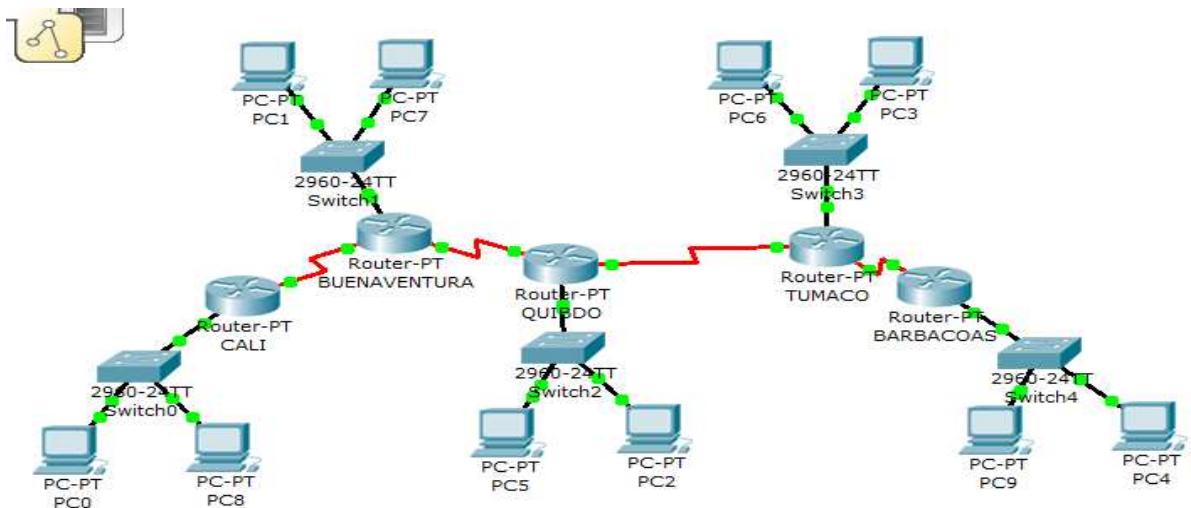
**Switch 2960-24TT:** se utilizarán cinco (5) iguales.

**Cables:**

- Cable directo (copper straight-through).
- Cable DCE serial.
- **PC:** Se utilizaron diez (10) PC o computadoras.

Para la solución de este problema, se conectaron los dispositivos mencionados de acuerdo a la topología presentada y se diseñó la siguiente topología similar.

Figura 2. Topología caso de estudio CCNA 1



## 6.2 PLANTEAMIENTO 2: CCNA 2 EXPLORATION

Para construir el diseño del esquema de topología teniendo en cuenta todos los requisitos exigidos por el mismo, también se diseño utilizando los siguientes dispositivos:

**Router genéricos:** se utilizaron seis (6) iguales

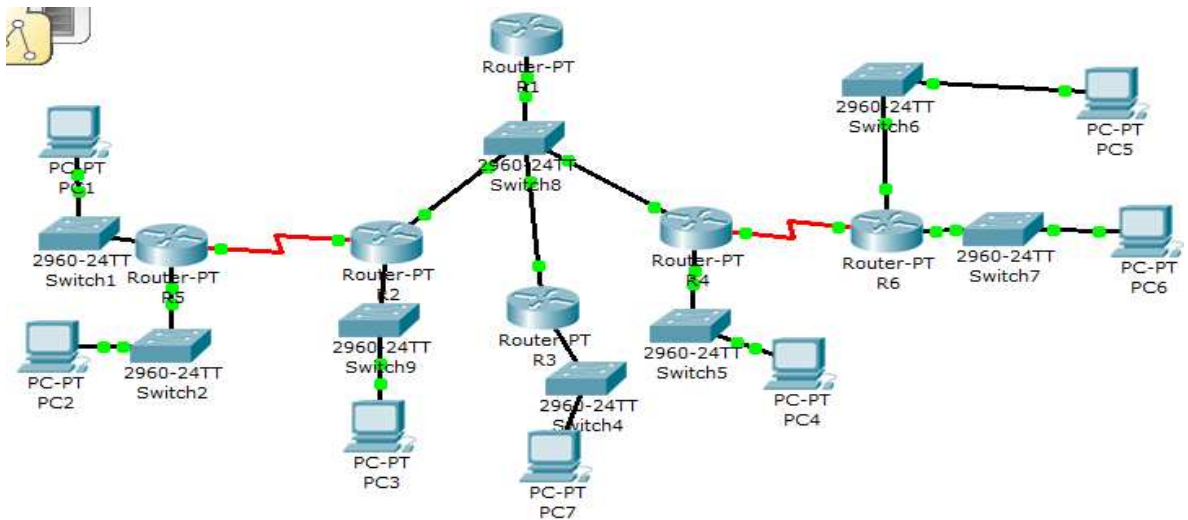
**Switch 2960-24TT:** se utilizaran ocho (8) iguales.

**Cables:**

- Cable directo (copper straight-through).
- Cable DCE serial.
- **PC genéricos:** Se utilizaron siete (7) PC o computadoras.

Se conectaron los dispositivos mencionados de acuerdo a la topología presentada y se diseño la siguiente topología similar.

Figura 3. Topología caso de estudio CCNA 2.



## **7. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS**

El análisis e interpretación de datos se basa en las configuraciones aplicadas adecuadamente para los dispositivos que van a formar parte de la red a diseñar teniendo en cuenta protocolos de enrutamientos, direccionamiento IP, conexiones de interfaces, etc.

A continuación se describe las tareas y pasos utilizados en las configuraciones de cada uno de los dispositivos utilizados en el diseño de red para cada caso de estudio.

### **7.1 ANALISIS PLANTEAMIENTO 1: CCNA 1 EXPLORATION**

Para el análisis del planteamiento CCNA1, se tendrá en cuenta el siguiente procedimiento detallando por pasos cada uno de ellos.

#### **7.1.1 DISEÑO Y DOCUMENTACIÓN DE UN ESQUEMA DE DIRECCIONAMIENTO**

##### **Paso 1. Diseñar un esquema de direccionamiento**

- Según los requisitos de la red que se muestran en la topología, determine el tamaño de cada red que necesitará para el requerimiento de host determinado y diseñe un esquema de direccionamiento apropiado.

Tabla 3. Esquema de direccionamiento 1

Nombre de red	Cantidad de host	Dirección de red	Mascara de red
Facultad lenguas	10	192.168.1.0	255.255.255.240
Facultad humanidades	15	192.168.2.0	255.255.255.224
Facultad medicina	30	192.168.3.0	255.255.255.224
Facultad de ingeniería	40	192.168.4.0	255.255.255.192
Facultad de derecho	25	192.168.5.0	255.255.255.224
CALI-BUENAVENTURA	2	200.20.20.0	255.255.255.252
BUENAVENTURA-QUIBDO	2	200.20.21.0	255.255.255.252
QUIBDO-TUMACO	2	200.20.22.0	255.255.255.252
TUMACO BARBACOAS	- 2	200.20.23.0	255.255.255.252

## Paso 2. Documentar el esquema de direccionamiento

- En la topología se registran las direcciones de red en formato decimal punteado y barra diagonal.
- Definir la tabla de direcciones IP indicando por cada subred los siguientes elementos:

### 7.1.1.1 Por cada LAN.

1. Dirección de Red
2. Dirección IP de Gateway
3. Dirección IP del Primer PC
4. Dirección IP del último PC
5. Dirección de Broadcast
6. Máscara de Subred

Tabla 4. Facultad de Lenguas Cali

1. Dirección de Red	192.168.1.0
2. Dirección IP de Gateway	192.168.1.1
3. Dirección IP del Primer PC	192.168.1.2
4. Dirección IP del último PC	192.168.1.14
5. Dirección de Broadcast	192.168.1.15
6. Máscara de Subred	255.255.255.240

**Tabla 5. Facultad Humanidades Buenaventura**

<b>1. Dirección de Red</b>	<b>192.168.2.0</b>
<b>2. Dirección IP de Gateway</b>	192.168.2.1
<b>3. Dirección IP del Primer PC</b>	192.168.2.2
<b>4. Dirección IP del último PC</b>	192.168.2.30
<b>5. Dirección de Broadcast</b>	192.168.2.31
<b>6. Máscara de Subred</b>	255.255.255.224

**Tabla 6. Facultad de Medicina Quibdó**

<b>1. Dirección de Red</b>	<b>192.168.3.0</b>
<b>2. Dirección IP de Gateway</b>	192.168.3.1
<b>3. Dirección IP del Primer PC</b>	192.168.3.2
<b>4. Dirección IP del último PC</b>	192.168.3.30
<b>5. Dirección de Broadcast</b>	192.168.3.31
<b>6. Máscara de Subred</b>	255.255.255.224

**Tabla 6. Facultad de Ingeniería Barbacoas**

<b>1. Dirección de Red</b>	<b>192.168.4.0</b>
<b>2. Dirección IP de Gateway</b>	192.168.4.1
<b>3. Dirección IP del Primer PC</b>	192.168.4.2
<b>4. Dirección IP del último PC</b>	192.168.4.62
<b>5. Dirección de Broadcast</b>	192.168.4.63
<b>6. Máscara de Subred</b>	255.255.255.192

**Tabla 7. Facultad de Derechos Tumaco**

<b>1. Dirección de Red</b>	<b>192.168.5.0</b>
<b>2. Dirección IP de Gateway</b>	192.168.5.1
<b>3. Dirección IP del Primer PC</b>	192.168.5.2
<b>4. Dirección IP del último PC</b>	192.168.5.30
<b>5. Dirección de Broadcast</b>	192.168.5.31
<b>6. Máscara de Subred</b>	255.255.255.224

### 7.1.1.2 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

**Tabla 8. Conexión Cali- Buenaventura**

<b>1. Dirección de Red</b>	<b>200.20.20.0</b>
<b>2. Dirección IP Serial 0</b>	200.20.20.1
<b>3. Dirección IP Serial 1</b>	
<b>4. Dirección de Broadcast</b>	200.20.20.3
<b>5. Máscara de Subred</b>	255.255.255.252

**Tabla 9. Conexión Buenaventura-Quibdó**

<b>1. Dirección de Red</b>	<b>200.20.21.0</b>
<b>2. Dirección IP Serial 0</b>	200.20.21.1
<b>3. Dirección IP Serial 1</b>	200.20.20.2
<b>4. Dirección de Broadcast</b>	200.20.21.3
<b>5. Máscara de Subred</b>	255.255.255.252

**Tabla 10. Conexión Quibdó-Tumaco**

<b>1. Dirección de Red</b>	<b>200.20.22.0</b>
<b>2. Dirección IP Serial 0</b>	200.20.22.1
<b>3. Dirección IP Serial 1</b>	200.20.21.2
<b>4. Dirección de Broadcast</b>	200.20.22.3
<b>5. Máscara de Subred</b>	255.255.255.252

**Tabla 11. Conexión Tumaco-Barbacoas**

<b>1. Dirección de Red</b>	<b>200.20.23.0</b>
<b>2. Dirección IP Serial 0</b>	200.20.23.1
<b>3. Dirección IP Serial 1</b>	200.20.22.2
<b>4. Dirección de Broadcast</b>	200.20.23.3
<b>5. Máscara de Subred</b>	255.255.255.252

**Tabla 12. Conexión Cali – Tumaco**

<b>1. Dirección de Red</b>	<b>200.20.23.0</b>
<b>2. Dirección IP Serial 0</b>	
<b>3. Dirección IP Serial 1</b>	200.20.23.2
<b>4. Dirección de Broadcast</b>	200.20.23.3
<b>5. Máscara de Subred</b>	255.255.255.252

**Tabla 13. Direccionamiento**

<b>Dispositivo</b>	<b>Interfaz</b>	<b>Dirección IP</b>	<b>Máscara de subred</b>	<b>Gateway por defecto</b>
<b>Router CALI</b>	<b>Fa0/0</b>	<b>192.168.1.1</b>	<b>255.255.255.240</b>	<b>No aplicable</b>
	<b>S0</b>	<b>200.20.20.1</b>	<b>255.255.255.252</b>	<b>No aplicable</b>
<b>Router Buenaventura</b>	<b>Fa0/0</b>	<b>192.168.2.1</b>	<b>255.255.255.224</b>	<b>No aplicable</b>
	<b>S0</b>	<b>200.20.21.1</b>	<b>255.255.255.252</b>	<b>No aplicable</b>
	<b>S1</b>	<b>200.20.20.2</b>	<b>255.255.255.252</b>	<b>No aplicable</b>
<b>Router Quibdo</b>	<b>Fa0/0</b>	<b>192.168.3.1</b>	<b>255.255.255.224</b>	<b>No aplicable</b>
	<b>S0</b>	<b>200.20.22.1</b>	<b>255.255.255.252</b>	<b>No aplicable</b>
	<b>S1</b>	<b>200.20.21.2</b>	<b>255.255.255.252</b>	<b>No aplicable</b>
<b>Router Tumaco</b>	<b>Fa0/0</b>	<b>192.168.4.1</b>	<b>255.255.255.224</b>	<b>No aplicable</b>
	<b>S0</b>	<b>200.20.23.1</b>	<b>255.255.255.252</b>	<b>No aplicable</b>
	<b>S1</b>	<b>200.20.22.2</b>	<b>255.255.255.252</b>	<b>No aplicable</b>
<b>Router Barbacoas</b>	<b>Fa0/0</b>	<b>192.168.5.1</b>	<b>255.255.255.192</b>	<b>No aplicable</b>
	<b>S1</b>	<b>200.20.23.2</b>	<b>255.255.255.252</b>	<b>No aplicable</b>
<b>PC0</b>	<b>N/A</b>	<b>192.168.1.2</b>	<b>255.255.255.240</b>	<b>192.168.1.1</b>
<b>PC1</b>	<b>N/A</b>	<b>192.168.2.2</b>	<b>255.255.255.224</b>	<b>192.168.2.1</b>
<b>PC2</b>	<b>N/A</b>	<b>192.168.3.2</b>	<b>255.255.255.224</b>	<b>192.168.3.1</b>
<b>PC3</b>	<b>N/A</b>	<b>192.168.4.2</b>	<b>255.255.255.224</b>	<b>192.168.4.1</b>
<b>PC4</b>	<b>N/A</b>	<b>192.168.5.2</b>	<b>255.255.255.192</b>	<b>192.168.5.1</b>
<b>PC5</b>	<b>N/A</b>	<b>192.168.3.30</b>	<b>255.255.255.224</b>	<b>192.168.3.1</b>

<b>PC6</b>	<b>N/A</b>	<b>192.168.4.30</b>	<b>255.255.255.224</b>	<b>192.168.4.1</b>
<b>PC7</b>	<b>N/A</b>	<b>192.168.2.30</b>	<b>255.255.255.224</b>	<b>192.168.2.1</b>
<b>PC8</b>	<b>N/A</b>	<b>192.168.1.14</b>	<b>255.255.255.240</b>	<b>192.168.1.1</b>
<b>PC9</b>	<b>N/A</b>	<b>192.168.5.62</b>	<b>255.255.255.192</b>	<b>192.168.5.1</b>

### 7.1.2 SELECCIÓN DEL EQUIPO Y CONEXIÓN DE LOS DISPOSITIVOS

#### Paso 1: Seleccionar el equipo necesario.

Seleccionar los dispositivos que se necesitan y agréguelos al espacio de trabajo dentro del Packet Tracer.

**Tabla 14. Características básicas**

<b>Hardware</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>
<b>Router Cisco</b>	<b>5</b>	<b>Routers Genéricos utilizados en la herramienta Packet Tracer</b>
<b>Switch Cisco</b>	<b>5</b>	<b>Switches 2960 – 24TT utilizados en la herramienta Packet Tracer</b>
<b>PC (host)</b>	<b>10</b>	<b>PC's utilizados en la herramienta Packet Tracer</b>
<b>Cables de conexión directa</b>	<b>15</b>	<b>Copper Straight – Through utilizados en la herramienta Packet Tracer para conectar los Routers con el Switch y Switch con PC's</b>
<b>Cable de conexión serial DCE</b>	<b>5</b>	<b>DCE Serial utilizados en la herramienta Packet Tracer para conectar los Routers</b>



## **Paso 2: Terminar de conectar los dispositivos.**

Se conectan las redes de acuerdo a la topología de la figura 2.

### **7.1.3 APLICACIÓN DE UNA CONFIGURACIÓN BÁSICA**

#### **Paso 1: Configurar los routers.**

##### **En cada Router configurar:**

1. Nombre del Router (Hostname)
2. Direcciones IP de las Interfaces a utilizar
3. 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.
4. Establecer contraseñas para: CON 0, VTY, ENABLE SECRET. Todas con el Password: CISCO
5. Protocolo de enrutamiento a utilizar: RIP Versión 2

- **ROUTER CALI**

**Tabla 15. Configuración Router Cali**

<b>ROUTER</b>	<b>CONFIGURACION</b>	<b>DESCRIPCION</b>
<b>1. Nombre del Router</b>	mercadeo	
<b>2. Dirección IP Serial 0 DCE</b>	200.20.20.1	Conectado a la DTE del Router Buenaventura.
<b>3. Dirección IP Serial 1</b>		
<b>4. Protocolo</b>	RIP Versión 2	Protocolo de enrutamiento
<b>5. FastEthernet 0/0</b>	192.168.1.1	Conexión con la red LAN facultad lenguas.

- **ROUTER BUENAVENTURA**

**Tabla 16. Configuración Router Buenaventura**

<b>ROUTER</b>	<b>CONFIGURACION</b>	<b>DESCRIPCION</b>
<b>1. Nombre del Router</b>	Contabilidad	
<b>2. Dirección IP Serial 0 DCE</b>	200.20.21.1	Conectado a la DTE del Router Quibdó.

<b>3. Dirección IP Serial 1 DTE</b>	200.20.20.2	Conectado a la DCE del Router Cali
<b>4. Protocolo</b>	RIP Versión 2	Protocolo de enrutamiento
<b>5. FastEthernet 0/0</b>	192.168.2.1	Conexión con la red LAN facultad humanidades

- **ROUTER QUIBDO**

**Tabla 17. Configuración Router Quibdó**

	<b>CONFIGURACION</b>	<b>DESCRIPCION</b>
<b>1. Nombre del Router</b>	Ventasuc1	
<b>2. Dirección IP Serial 0 DCE</b>	200.20.22.1	Conectado a la DTE del Router Tumaco
<b>3. Dirección IP Serial 1 DTE</b>	200.20.21.2	Conectado a la DCE del Router Quibdó
<b>4. Protocolo</b>	RIP Versión 2	Protocolo de enrutamiento
<b>5. FastEthernet 0/0</b>	192.168.3.1	Conexión con la red LAN facultad medicina

- **ROUTER TUMACO**

**Tabla 18. Configuración Router Tumaco**

	<b>CONFIGURACION</b>	<b>DESCRIPCION</b>
<b>1. Nombre del Router</b>	Administrativos	
<b>2. Dirección IP Serial 0 DTE</b>	200.20.23.1	Conectado a la DCE del router Cali
<b>3. Dirección IP Serial 1 DTE</b>	200.20.22.2	Conectado a la DCE del router Quibdó
<b>4. Protocolo</b>	RIP Versión 2	Protocolo de enrutamiento
<b>5. FastEthernet 0/0</b>	192.168.4.1	Conexión con la red LAN facultad de derecho

- **ROUTER BARBACOAS**

**Tabla 19. Configuración Router Barbacoas**

	<b>CONFIGURACION</b>	<b>DESCRIPCION</b>
<b>1. Nombre del Router</b>	Ventasuc2	
<b>2. Dirección IP Serial 1 DCE</b>	200.20.23.2	Conectado a la DTE del router Tumaco.
<b>3. Protocolo</b>	RIP Versión 2	Protocolo de enrutamiento
<b>4. FastEthernet 0/0</b>	192.168.5.1	Conexión con la red LAN facultad de ingeniería.

#### **7.1.4 REALIZAR LA CONFIGURACIÓN BÁSICA DEL ROUTER CALI**

**Paso 1. Entre al modo EXEC privilegiado.**

```
Router>enable
Router#
```

**Paso 2. Entre al modo de configuración global.**

```
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
```

**Paso 3. Configure el nombre del router como CALI.**

Ingrese el comando **hostname CALI** en el indicador.

```
Router(config)#hostname CALI
CALI(config)#
```

**Paso 4. Desactive la búsqueda DNS.**

Desactive la búsqueda de DNS con el comando **no ip domain-lookup**.

```
mercadeo(config)#no ip domain-lookup
CALI(config)#
```

**Paso 5. Configure la contraseña de modo EXEC.**

Configure la contraseña de modo EXEC por medio del comando **enable secret password**. Utilice **cisco** para *password*.

```
CALI (config)#enable secret cisco
CALI(config)#
```

**Paso 6. Configure la contraseña de consola en el router.**

Utilice **cisco** como contraseña. Cuando haya finalizado, salga del modo de configuración de línea.

```
CALI (config)#line console 0  
CALI (config-line)#password cisco  
CALI (config-line)#login  
CALI (config-line)#exit  
CALI(config)#
```

**Paso 7. Configure la contraseña para las líneas de terminal virtual.**

Utilice **cisco** como contraseña. Cuando haya finalizado, salga del modo de configuración de línea.

```
CALI (config)#line vty 0 4  
CALI (config-line)#password cisco  
CALI(config-line)#login  
CALI (config-line)#exit  
CALI (config)#
```

**Paso 8. Configure la interfaz FastEthernet0/0.**

Configure la interfaz FastEthernet0/0 con la dirección IP 192.168.1.1/28.

```
CALI (config)#interface fastethernet 0/0  
CALI (config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.240  
CALI (config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed  
state to up  
CALI (config-if)#
```

**Paso 9. Configure la interfaz Serial2/0.**

Configure la interfaz Serial2/0 con la dirección IP 200.20.20.1 /30. Establezca la velocidad de reloj a 56000.

```
CALI (config-if)#interface serial 2/0  
CALI (config-if)#ip address 200.20.20.1 255.255.255.252  
CALI (config-if)#clock rate 56000  
CALI (config-if)#no shutdown  
CALI (config-if)#
```

**Paso 10. Regrese al modo EXEC privilegiado.**

Utilice el comando **end** para regresar al modo EXEC privilegiado.

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

### **Paso 11. Guarde la configuración de CALI**

Guarde la configuración de mercadeo mediante el comando **copy running-config startup-config**.

```
CALI #copy running-config startup-config
```

```
Building configuration...
```

```
[OK]
```

```
mercadeo #
```

## **7.1.5 REALIZAR LA CONFIGURACIÓN BÁSICA DEL ROUTER BUENAVENTURA**

### **Paso 1. Entre al modo EXEC privilegiado.**

```
Router>enable
```

```
Router#
```

### **Paso 2. Entre al modo de configuración global.**

```
Router#configure terminal
```

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

```
Router(config)#
```

### **Paso 3. Configure el nombre del router como BTURA**

Ingrese el comando **hostname contabilidad** en el indicador.

```
Router(config)#hostname BTURA
```

```
BTURA (config)#
```

### **Paso 4. Desactive la búsqueda DNS.**

Desactive la búsqueda de DNS con el comando **no ip domain-lookup**.

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

```
BTURA (config)#
```

### **Paso 5. Configure la contraseña de modo EXEC.**

Configure la contraseña de modo EXEC por medio del comando **enable secret password**.

Utilice **cisco** para *password*.

```
BTURA (config)#enable secret cisco
```

```
BTURA (config)#
```

### **Paso 6. Configure la contraseña de consola en el router.**

Utilice **cisco** como contraseña. Cuando haya finalizado, salga del modo de configuración de línea.

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

```
BTURA (config-line)#password cisco
```

```
BTURA (config-line)#login
BTURA (config-line)#exit
BTURA (config)#
```

#### **Paso 7. Configure la contraseña para las líneas de terminal virtual.**

Utilice **cisco** como contraseña. Cuando haya finalizado, salga del modo de configuración de línea.

```
BTURA (config)#line vty 0 4
BTURA (config-line)#password cisco
BTURA (config-line)#login
BTURA (config-line)#exit
BTURA (config)#
```

#### **Paso 8. Configure la interfaz FastEthernet0/0.**

Configure la interfaz FastEthernet0/0 con la dirección IP 192.168.2.1/27.

```
BTURA (config)#interface fastethernet 0/0
BTURA (config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.224
BTURA (config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
BTURA (config-if)#
```

#### **Paso 9. Configure la interfaz Serial2/0.**

Configure la interfaz Serial2/0 con la dirección IP 200.20.21.1/30. Establezca la velocidad de reloj a 56000.

```
BTURA (config-if)#interface serial 2/0
BTURA (config-if)#ip address 200.20.21.1 255.255.255.252
BTURA (config-if)#clock rate 56000
BTURA (config-if)#no shutdown
BTURA (config-if)#
```

#### **Paso 10. Configure la interfaz Serial3/0.**

Configure la interfaz Serial3/0 con la dirección IP 200.20.20.2/30.

```
BTURA (config-if)#interface serial 3/0
BTURA (config-if)#ip address 200.20.20.2 255.255.255.252
BTURA (config-if)#no shutdown
BTURA (config-if)#
```

#### **Paso 11. Regrese al modo EXEC privilegiado.**

Utilice el comando **end** para regresar al modo EXEC privilegiado.

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

### **Paso 12. Guarde la configuración de BTURA**

Guarde la configuración de mercadeo mediante el comando **copy running-config startup-config**.

```
BTURA #copy running-config startup-config
Building configuration...
[OK]
BTURA #
```

## **7.1.6 REALIZAR LA CONFIGURACIÓN BÁSICA DEL ROUTER QUIBDO**

### **Paso 1. Entre al modo EXEC privilegiado.**

```
Router>enable
Router#
```

### **Paso 2. Entre al modo de configuración global.**

```
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
```

### **Paso 3. Configure el nombre del router como QUIBDO**

Ingrese el comando **hostname QUIBDO** en el indicador.

```
Router(config)#hostname QUIBDO
QUIBDO(config)#
```

### **Paso 4: Desactive la búsqueda DNS.**

Desactive la búsqueda de DNS con el comando **no ip domain-lookup**.

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

### **Paso 5. Configure la contraseña de modo EXEC.**

Configure la contraseña de modo EXEC por medio del comando **enable secret password**.

Utilice **cisco** para *password*.

```
QUIBDO (config)#enable secret cisco
QUIBDO (config)#
```

### **Paso 6. Configure la contraseña de consola en el router.**

Utilice **cisco** como contraseña. Cuando haya finalizado, salga del modo de configuración de línea.

```
QUIBDO (config)#line console 0
QUIBDO (config-line)#password cisco
QUIBDO (config-line)#login
QUIBDO (config-line)#exit
```

QUIBDO (config)#

**Paso 7. Configure la contraseña para las líneas de terminal virtual.**

Utilice **cisco** como contraseña. Cuando haya finalizado, salga del modo de configuración de línea.

```
QUIBDO (config)#line vty 0 4
QUIBDO (config-line)#password cisco
QUIBDO (config-line)#login
QUIBDO (config-line)#exit
QUIBDO (config)#
```

**Paso 8. Configure la interfaz FastEthernet0/0.**

Configure la interfaz FastEthernet0/0 con la dirección IP 192.168.3.1/27.

```
QUIBDO (config)#interface fastethernet 0/0
QUIBDO (config-if)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.224
QUIBDO (config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
ventasuc1 (config-if)#
```

**Paso 9. Configure la interfaz Serial2/0.**

Configure la interfaz Serial2/0 con la dirección IP 200.20.22.1/30. Establezca la velocidad de reloj a 56000.

```
QUIBDO (config-if)#interface serial 2/0
QUIBDO (config-if)#ip address 200.20.22.1 255.255.255.252
QUIBDO (config-if)#clock rate 56000
QUIBDO (config-if)#no shutdown
QUIBDO (config-if)#
```

**Paso 10. Configure la interfaz Serial3/0.**

Configure la interfaz Serial3/0 con la dirección IP 200.20.21.2/30.

```
QUIBDO (config-if)#interface serial 3/0
QUIBDO (config-if)#ip address 200.20.21.2 255.255.255.252
QUIBDO (config-if)#no shutdown
QUIBDO (config-if)#
```

**Paso 11. Regrese al modo EXEC privilegiado.**

Utilice el comando **end** para regresar al modo EXEC privilegiado.

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

**Paso 12. Guarde la configuración de QUIBDO.**

Guarde la configuración de QUIBDO mediante el comando **copy running-config startup-config**.



```
QUIBDO #copy running-config startup-config
Building configuration...
[OK]
QUIBDO #
```

### 7.1.7 REALIZAR LA CONFIGURACIÓN BÁSICA DEL ROUTER TUMACO

#### Paso 1. Entre al modo EXEC privilegiado.

```
Router>enable
Router#
```

#### Paso 2. Entre al modo de configuración global.

```
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
```

#### Paso 3. Configure el nombre del router como administrativos.

```
Ingrese el comando hostname TUMACO en el indicador.
Router(config)#hostname TUMACO
TUMACO (config)#
```

#### Paso 4. Desactive la búsqueda DNS.

```
Desactive la búsqueda de DNS con el comando no ip domain-lookup.
TUMACO (config)#no ip domain-lookup
TUMACO (config)#
```

#### Paso 5. Configure la contraseña de modo EXEC.

```
Configure la contraseña de modo EXEC por medio del comando enable secret password. Utilice cisco para password.
TUMACO (config)#enable secret cisco
TUMACO (config)#
```

#### Paso 6. Configure la contraseña de consola en el router.

```
Utilice cisco como contraseña. Cuando haya finalizado, salga del modo de configuración de línea.
TUMACO (config)#line console 0
TUMACO (config-line)#password cisco
TUMACO (config-line)#login
TUMACO (config-line)#exit
TUMACO (config)#
```

**Paso 7. Configure la contraseña para las líneas de terminal virtual.**

Utilice **cisco** como contraseña. Cuando haya finalizado, salga del modo de configuración de línea.

```
TUMACO (config)#line vty 0 4
TUMACO (config-line)#password cisco
TUMACO
TUMACO (config-line)#exit
TUMACO (config)#
```

**Paso 8. Configure la interfaz FastEthernet0/0.**

Configure la interfaz FastEthernet0/0 con la dirección IP 192.168.4.1/27.

```
TUMACO (config)#interface fastethernet 0/0
TUMACO (config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.224
TUMACO (config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
TUMACO (config-if)#
```

**Paso 9. Configure la interfaz Serial2/0.**

Configure la interfaz Serial2/0 con la dirección IP 200.20.23.1/30. Establezca la velocidad de reloj a 56000.

```
TUMACO (config-if)#interface serial 2/0
TUMACO (config-if)#ip address 200.20.23.1 255.255.255.252
TUMACO (config-if)#clock rate 56000
TUMACO (config-if)#no shutdown
TUMACO (config-if)#
```

**Paso 10. Configure la interfaz Serial3/0.**

Configure la interfaz Serial3/0 con la dirección IP 200.20.22.2/30.

```
TUMACO (config-if)#interface serial 3/0
TUMACO (config-if)#ip address 200.20.22.2 255.255.255.252
TUMACO (config-if)#no shutdown
TUMACO (config-if)#
```

**Paso 11. Regrese al modo EXEC privilegiado.**

Utilice el comando **end** para regresar al modo EXEC privilegiado.

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

**Paso 12. Guarde la configuración de TUMACO.**

Guarde la configuración de mercadeo mediante el comando **copy running-config startup-config**.

```
TUMACO #copy running-config startup-config
```

Building configuration...  
[OK]  
**TUMACO #**

## 7.1.8 REALIZAR LA CONFIGURACIÓN BÁSICA DEL ROUTER BARBACOAS

### **Paso 1. Entre al modo EXEC privilegiado.**

```
Router>enable  
Router#
```

### **Paso 2. Entre al modo de configuración global.**

```
Router#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Router(config)#
```

### **Paso 3. Configure el nombre del router como BCOAS.**

Ingrese el comando **hostname ventasuc1** en el indicador.

```
Router(config)#hostname BCOAS  
BCOAS (config)#
```

### **Paso 4. Desactive la búsqueda DNS.**

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

### **Paso 5. Configure la contraseña de modo EXEC.**

Configure la contraseña de modo EXEC por medio del comando **enable secret password** . Utilice **cisco** para *password*.

```
BCOAS 2 (config)#enable secret cisco  
BCOAS (config)#
```

### **Paso 6. Configure la contraseña de consola en el router.**

Utilice **cisco** como contraseña. Cuando haya finalizado, salga del modo de configuración de línea.

```
BCOAS (config)#line console 0  
BCOAS (config-line)#password cisco  
BCOAS (config-line)#login  
BCOAS (config-line)#exit  
BCOAS (config)#
```

**Paso 7. Configure la contraseña para las líneas de terminal virtual.**

Utilice **cisco** como contraseña. Cuando haya finalizado, salga del modo de configuración de línea.

```
BCOAS (config)#line vty 0 4
BCOAS (config-line)#password cisco
BCOAS (config-line)#login
BCOAS (config-line)#exit
BCOAS (config)#
```

**Paso 8. Configure la interfaz FastEthernet0/0.**

Configure la interfaz FastEthernet0/0 con la dirección IP 192.168.5.1/26.

```
BCOAS (config)#interface fastethernet 0/0
BCOAS (config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.192
BCOAS (config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
ventasuc2 (config-if)#
```

**Paso 9. Configure la interfaz Serial3/0.**

Configure la interfaz Serial3/0 con la dirección IP 200.20.23.2/30. Establezca la velocidad de reloj a 56000.

```
BCOAS (config-if)#interface serial 3/0
BCOAS (config-if)#ip address 200.20.23.2 255.255.255.252
BCOAS (config-if)#clock rate 56000
BCOAS (config-if)#no shutdown
BCOAS (config-if)#
```

**Paso 10: Regrese al modo EXEC privilegiado.**

Utilice el comando **end** para regresar al modo EXEC privilegiado.

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

**Paso 11. Guarde la configuración de BCOAS.**

Guarde la configuración de **BCOAS** mediante el comando **copy running-config startup-config**.

```
BCOAS #copy running-config startup-config
Building configuration...
[OK]
BCOAS #
```

### 7.1.9 CONFIGURE EL DIRECCIONAMIENTO IP EN LAS PC (HOST)

Utilizando la documentación, configurar las PC con una dirección IP, una máscara de subred y un Gateway por defecto.

**Paso 1: Configure la PC0 host.** Configurar la PC0 host conectada al Router CALI con la dirección IP de 192.168.1.2/28 y un gateway por defecto de 192.168.1.1

**Paso 2: Configure la PC1 host.** Configure la PC1 host conectada al Router BUENAVENTURA con la dirección IP de 192.168.2.2/27 y un gateway por defecto de 192.168.2.1

**Paso 3: Configure la PC2 host.** Configure la PC2 host conectada al Router QUIBDO con la dirección IP de 192.168.3.2/27 y un gateway por defecto de 192.168.3.1

**Paso 4: Configure la PC3 host.** Configure la PC3 host conectada al Router TUMACO con la dirección IP de 192.168.4.2/27 y un gateway por defecto de 192.168.4.1

**Paso 5: Configure la PC4 host.** Configure la PC4 host conectada al Router BARBACOAS con la dirección IP de 192.168.5.2/26 y un gateway por defecto de 192.168.5.1

**Paso 6: Configure la PC5 host.** Configure la PC5 host conectada al Router QUIBDO con la dirección IP de 192.168.3.30/27 y un gateway por defecto de 192.168.3.1

**Paso 7: Configure la PC6 host.** Configure la PC6 host conectada al Router TUMACO con la dirección IP de 192.168.4.30/27 y un gateway por defecto de 192.168.4.1

**Paso 8: Configure la PC7 host.** Configure la PC7 host conectada al Router BUENAVENTURA con la dirección IP de 192.168.2.30/27 y un gateway por defecto de 192.168.2.1

**Paso 9: Configure la PC8 host.** Configure la PC8 host conectada al Router CALI con la dirección IP de 192.168.1.14/28 y un gateway por defecto de 192.168.1.1

**Paso 10: Configure la PC9 host.**

Configure la PC9 host conectada al Router BARBACOAS con la dirección IP de 192.168.5.62/26 y un gateway por defecto de 192.168.5.1

## 7.1.10 PRUEBA DE LA CONECTIVIDAD Y EXAMEN DE LA CONFIGURACIÓN

**Paso 1: Probar la conectividad.** Utilice el comando **ping** para verificar que las interfaces de los routers se pueden comunicar entre sí. Si detecta que dos interfaces no pueden hacer *ping* entre sí, resuelva el problema de direccionamiento IP y de configuración del Router. Y haga ping desde cada host al *gateway* por defecto que se configuró para ese *host*.

## 7.1.11 VERIFICAR Y PROBAR LAS CONFIGURACIONES

Paso 1: Verifique que las tablas de enrutamiento tengan las rutas conectadas para cada Router mediante el comando show IP Route.

- **Router Cali.**

**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
 192.168.1.0/28 is subnetted, 1 subnets
C    192.168.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
 200.20.20.0/30 is subnetted, 1 subnets
C    200.20.20.0 is directly connected, Serial2/0
CALI#
```

- **Router Buenaventura.**

**BTURA#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  
 192.168.2.0/27 is subnetted, 1 subnets  
 C 192.168.2.0 is directly connected, FastEthernet0/0  
 200.20.20.0/30 is subnetted, 1 subnets  
 C 200.20.20.0 is directly connected, Serial3/0  
 200.20.21.0/30 is subnetted, 1 subnets  
 C 200.20.21.0 is directly connected, Serial2/0  
 BTURA#

- **Router Quibdó**

**QUIBDO#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  
 192.168.3.0/27 is subnetted, 1 subnets  
 C 192.168.3.0 is directly connected, FastEthernet0/0  
 200.20.21.0/30 is subnetted, 1 subnets  
 C 200.20.21.0 is directly connected, Serial3/0  
 200.20.22.0/30 is subnetted, 1 subnets  
 C 200.20.22.0 is directly connected, Serial2/0  
 QUIBDO#

- **Router Tumaco**

**TUMACO#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

```
192.168.4.0/27 is subnetted, 1 subnets
C    192.168.4.0 is directly connected, FastEthernet0/0
200.20.22.0/30 is subnetted, 1 subnets
C    200.20.22.0 is directly connected, Serial3/0
200.20.23.0/30 is subnetted, 1 subnets
C    200.20.23.0 is directly connected, Serial2/0
administrativos#
```

- **Tumaco (Cali)**

### **TUMACO#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
192.168.5.0/26 is subnetted, 1 subnets
C    192.168.5.0 is directly connected, FastEthernet0/0
200.20.23.0/30 is subnetted, 1 subnets
C    200.20.23.0 is directly connected, Serial3/0
TUMACO#
```

**Paso 2: Verifique las configuraciones de las interfaces.** Otro problema común son las interfaces de los routers que no se configuraron correctamente o no se activaron. Utilice el comando **show ip interface brief** para verificar rápidamente la configuración de la interfaz de cada router.

El comando **show ip interface brief** muestra un resumen de la información sobre las condiciones en que se encuentra cada interfaz. Desde el modo EXEC privilegiado en cada uno de los routers, examine el resultado del comando **show ip interface brief**. Si aparece el indicador **--More--**, presione la **Barra espaciadora** para visualizar el resto del resultado del comando.

Si las interfaces están **conectada (UP)** y **conectada (UP)**, entonces las rutas figurarán en la tabla de enrutamiento.



- **Router Cali.**

**mercadeo#show ip interface brief**

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
FastEthernet0/0	192.168.1.1	YES	manual	up	up
FastEthernet1/0	unassigned	YES	manual	administratively down	down
Serial2/0	200.20.20.1	YES	manual	up	up
Serial3/0	unassigned	YES	manual	administratively down	down
FastEthernet4/0	unassigned	YES	manual	administratively down	down
FastEthernet5/0	unassigned	YES	manual	administratively down	down

CALI#

- **Router Buenaventura.**

**BTURA#show ip interface brief**

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
FastEthernet0/0	192.168.2.1	YES	manual	up	up
FastEthernet1/0	unassigned	YES	manual	administratively down	down
Serial2/0	200.20.21.1	YES	manual	up	up
Serial3/0	200.20.20.2	YES	manual	up	up
FastEthernet4/0	unassigned	YES	manual	administratively down	down
FastEthernet5/0	unassigned	YES	manual	administratively down	down

BTURA#

- **Router Quibdó.**

**QUIBDO#show ip interface brief**

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
FastEthernet0/0	192.168.3.1	YES	manual	up	up
FastEthernet1/0	unassigned	YES	manual	administratively down	down
Serial2/0	200.20.22.1	YES	manual	up	up
Serial3/0	200.20.21.2	YES	manual	up	up
FastEthernet4/0	unassigned	YES	manual	administratively down	down
FastEthernet5/0	unassigned	YES	manual	administratively down	down

QUIBDO#

- **Router Tumaco.**

**TUMACO#show ip interface brief**

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
FastEthernet0/0	192.168.4.1	YES	manual	up	up
FastEthernet1/0	unassigned	YES	manual	administratively down	down
Serial2/0	200.20.23.1	YES	manual	up	up
Serial3/0	200.20.22.2	YES	manual	up	up
FastEthernet4/0	unassigned	YES	manual	administratively down	down
FastEthernet5/0	unassigned	YES	manual	administratively down	down

TUMACO#

- **Router Barbacoas.**

#### **BCOAS#show ip interface brief**

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
FastEthernet0/0	192.168.5.1	YES	manual	up	up
FastEthernet1/0	unassigned	YES	manual	administratively down	down
Serial2/0	unassigned	YES	manual	administratively down	down
Serial3/0	200.20.23.2	YES	manual	up	up
FastEthernet4/0	unassigned	YES	manual	administratively down	down
FastEthernet5/0	unassigned	YES	manual	administratively down	down

BCOAS#

### **7.1.12 CONFIGURAR RIP VERSIÓN 2 (RIPV2)**

#### **Paso 1: Configure el enrutamiento RIPv2 en el Router Cali**

```

CALI (config)#router rip
CALI (config-router)#version 2
CALI(config-router)#network 192.168.1.0
CALI (config-router)#network 200.20.20.0
CALI (config-router)#end
CALI#

```

#### **Paso 2: Configure el enrutamiento RIPv2 en el Router Buenaventura**

```

BTURA(config)#router rip
BTURA (config-router)#version 2
BTURA (config-router)#network 192.168.2.0
BTURA (config-router)#network 200.20.20.0
BTURA (config-router)#network 200.20.21.0
BTURA (config-router)#end
BTURA #

```

### **Paso 3: Configure el enrutamiento RIPv2 en el Router Quibdó**

```
QUIBDO (config)#router rip
QUIBDO (config-router)#version 2
QUIBDO (config-router)#network 192.168.3.0
QUIBDO (config-router)#network 200.20.21.0
QUIBDO (config-router)#network 200.20.22.0
QUIBDO (config-router)#end
QUIBDO 1 #
```

### **Paso 4: Configure el enrutamiento RIPv2 en el Router Tumaco**

```
TUMACO (config)#router rip
TUMACO (config-router)#version 2
TUMACO (config-router)#network 192.168.4.0
TUMACO (config-router)#network 200.20.22.0
TUMACO (config-router)#network 200.20.23.0
TUMACO (config-router)#end
TUMACO #
```

### **Paso 5: Configure el enrutamiento RIPv2 en el Router Barbacoas**

```
BCOAS(config)#router rip
BCOAS (config-router)#version 2
BCOAS (config-router)#network 192.168.5.0
BCOAS (config-router)#network 200.20.23.0
BCOAS (config-router)#end
BCOAS #
```

### 7.1.13 VERIFICAR Y PROBAR LAS CONFIGURACIONES

#### Paso 1: Examinar con el comando *show ip route*

- Router Cali

#### **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  
192.168.1.0/28 is subnetted, 1 subnets  
C 192.168.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0  
R 192.168.2.0/24 [120/1] via 200.20.20.2, 00:00:25, Serial2/0  
R 192.168.3.0/24 [120/2] via 200.20.20.2, 00:00:25, Serial2/0  
R 192.168.4.0/24 [120/3] via 200.20.20.2, 00:00:25, Serial2/0  
R 192.168.5.0/24 [120/4] via 200.20.20.2, 00:00:25, Serial2/0  
200.20.20.0/30 is subnetted, 1 subnets  
C 200.20.20.0 is directly connected, Serial2/0  
R 200.20.21.0/24 [120/1] via 200.20.20.2, 00:00:25, Serial2/0  
R 200.20.22.0/24 [120/2] via 200.20.20.2, 00:00:25, Serial2/0  
R 200.20.23.0/24 [120/3] via 200.20.20.2, 00:00:25, Serial2/0  
CALI #

- Router Buenaventura

#### **BTURA#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  
R 192.168.1.0/24 [120/1] via 200.20.20.1, 00:00:16, Serial3/0

```

192.168.2.0/27 is subnetted, 1 subnets
C    192.168.2.0 is directly connected, FastEthernet0/0
R    192.168.3.0/24 [120/1] via 200.20.21.2, 00:00:10, Serial2/0
R    192.168.4.0/24 [120/2] via 200.20.21.2, 00:00:10, Serial2/0
R    192.168.5.0/24 [120/3] via 200.20.21.2, 00:00:10, Serial2/0
200.20.20.0/30 is subnetted, 1 subnets
C    200.20.20.0 is directly connected, Serial3/0
200.20.21.0/30 is subnetted, 1 subnets
C    200.20.21.0 is directly connected, Serial2/0
R    200.20.22.0/24 [120/1] via 200.20.21.2, 00:00:10, Serial2/0
R    200.20.23.0/24 [120/2] via 200.20.21.2, 00:00:10, Serial2/0
BTURA#

```

- **Router Tumaco**

**TUMACO #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
R    192.168.1.0/24 [120/3] via 200.20.22.1, 00:00:06, Serial3/0
R    192.168.2.0/24 [120/2] via 200.20.22.1, 00:00:06, Serial3/0
R    192.168.3.0/24 [120/1] via 200.20.22.1, 00:00:06, Serial3/0
192.168.4.0/27 is subnetted, 1 subnets
C    192.168.4.0 is directly connected, FastEthernet0/0
R    192.168.5.0/24 [120/1] via 200.20.23.2, 00:00:11, Serial2/0
R    200.20.20.0/24 [120/2] via 200.20.22.1, 00:00:06, Serial3/0
R    200.20.21.0/24 [120/1] via 200.20.22.1, 00:00:06, Serial3/0
200.20.22.0/30 is subnetted, 1 subnets
C    200.20.22.0 is directly connected, Serial3/0
200.20.23.0/30 is subnetted, 1 subnets
C    200.20.23.0 is directly connected, Serial2/0
TUMACO#

```

- **Router Barbacoas**

**BCOAS#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  
 R 192.168.1.0/24 [120/4] via 200.20.23.1, 00:00:05, Serial3/0  
 R 192.168.2.0/24 [120/3] via 200.20.23.1, 00:00:05, Serial3/0  
 R 192.168.3.0/24 [120/2] via 200.20.23.1, 00:00:05, Serial3/0  
 R 192.168.4.0/24 [120/1] via 200.20.23.1, 00:00:05, Serial3/0  
 192.168.5.0/26 is subnetted, 1 subnets  
 C 192.168.5.0 is directly connected, FastEthernet0/0  
 R 200.20.20.0/24 [120/3] via 200.20.23.1, 00:00:05, Serial3/0  
 R 200.20.21.0/24 [120/2] via 200.20.23.1, 00:00:05, Serial3/0  
 R 200.20.22.0/24 [120/1] via 200.20.23.1, 00:00:05, Serial3/0  
 200.20.23.0/30 is subnetted, 1 subnets  
 C 200.20.23.0 is directly connected, Serial3/0  
 BCOAS#

**Paso 2: Examinar con el comando *show running-config*.**

El comando ***show running-config*** se utiliza para visualizar el contenido del archivo de configuración actualmente en ejecución. Desde el modo EXEC privilegiado en cada uno de los routers, examine el resultado del comando ***show running-config***. Si aparece el indicador **—More—**, presione la **Barra espaciadora** para visualizar el resto del resultado del comando.

- **Router Cali**

```
CALI#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 717 bytes
!
version 12.2
no service password-encryption
```

```
!  
hostname CALI  
!  
!  
enable secret 5 $1$mERr$hX5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0  
!  
!  
!  
ip ssh version 1  
!  
!  
interface FastEthernet0/0  
ip address 192.168.1.1 255.255.255.240  
duplex auto  
speed auto  
!  
interface FastEthernet1/0  
no ip address  
duplex auto  
speed auto  
shutdown  
!  
interface Serial2/0  
ip address 200.20.20.1 255.255.255.252  
clock rate 56000  
!  
interface Serial3/0  
no ip address  
shutdown  
!  
interface FastEthernet4/0  
no ip address  
shutdown  
!  
interface FastEthernet5/0  
no ip address  
shutdown  
!  
router rip  
version 2  
network 192.168.1.0  
network 200.20.20.0  
!  
ip classless
```



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

- **Router Buenaventura**

```
BTURA#show running-config  
Building configuration...
```

```
Current configuration : 756 bytes
```

```
!  
version 12.2  
no service password-encryption  
!  
hostname BTURA  
!  
enable secret 5 $1$mERr$hX5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0  
!  
!  
!  
!  
ip ssh version 1  
!  
interface FastEthernet0/0  
ip address 192.168.2.1 255.255.255.224  
duplex auto  
speed auto  
!  
interface FastEthernet1/0  
no ip address  
duplex auto  
speed auto
```

```
shutdown
!  
interface Serial2/0  
ip address 200.20.21.1 255.255.255.252  
clock rate 56000  
!  
interface Serial3/0  
ip address 200.20.20.2 255.255.255.252  
!  
interface FastEthernet4/0  
no ip address  
shutdown  
!  
interface FastEthernet5/0  
no ip address  
shutdown  
!  
router rip  
version 2  
network 192.168.2.0  
network 200.20.20.0  
network 200.20.21.0  
!  
ip classless  
!  
!  
!  
!  
!  
line con 0  
password cisco  
login  
line vty 0 4  
password cisco  
login  
!  
!  
End
```

- **Router Quibdó**

```
QUIBDO#show running-config
Building configuration...
```

```
Current configuration : 753 bytes
```

```
!
version 12.2
no service password-encryption
!
hostname QUIBDO
!
!
enable secret 5 $1$mERr$hX5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0
!
!
!
!
ip ssh version 1
!
!
interface FastEthernet0/0
ip address 192.168.3.1 255.255.255.224
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet1/0
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial2/0
ip address 200.20.22.1 255.255.255.252
clock rate 56000
!
interface Serial3/0
ip address 200.20.21.2 255.255.255.252
!
interface FastEthernet4/0
no ip address
shutdown
!
interface FastEthernet5/0
no ip address
```

```
shutdown
!  
router rip  
version 2  
network 192.168.3.0  
network 200.20.21.0  
network 200.20.22.0  
!  
ip classless  
!  
!  
!  
!  
line con 0  
password cisco  
login  
line vty 0 4  
password cisco  
login  
!  
!  
End
```

- **Router Tumaco**

```
TUMACO#show running-config  
Building configuration...
```

```
Current configuration : 741 bytes
```

```
!  
version 12.2  
no service password-encryption  
!  
hostname TUMACO  
!  
!  
enable secret 5 $1$mERr$hx5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0  
!  
!  
!  
ip ssh version 1  
!
```

```
!  
interface FastEthernet0/0  
ip address 192.168.4.1 255.255.255.224  
duplex auto  
speed auto  
!  
interface FastEthernet1/0  
no ip address  
duplex auto  
speed auto  
shutdown  
!  
interface Serial2/0  
ip address 200.20.23.1 255.255.255.252  
!  
interface Serial3/0  
ip address 200.20.22.2 255.255.255.252  
!  
interface FastEthernet4/0  
no ip address  
shutdown  
!  
interface FastEthernet5/0  
no ip address  
shutdown  
!  
router rip  
version 2  
network 192.168.4.0  
network 200.20.22.0  
network 200.20.23.0  
!  
ip classless  
!  
!  
!  
line con 0  
password cisco  
login  
line vty 0 4  
password cisco  
login  
!  
!  
end
```

- **Router Barbacoas**

```
BCOAS#show running-config
Building configuration...
```

```
Current configuration : 718 bytes
```

```
!
version 12.2
no service password-encryption
!
hostname BCOAS
!
!
enable secret 5 $1$mERr$hX5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0
!
!
!
ip ssh version 1
!
!
interface FastEthernet0/0
ip address 192.168.5.1 255.255.255.192
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet1/0
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial2/0
no ip address
shutdown
!
interface Serial3/0
ip address 200.20.23.2 255.255.255.252
clock rate 56000
!
interface FastEthernet4/0
no ip address
shutdown
!
interface FastEthernet5/0
```

```
no ip address
shutdown
!
router rip
version 2
network 192.168.5.0
network 200.20.23.0
!
ip classless
!
!
!
!
line con 0
password cisco
login
line vty 0 4
password cisco
login
!
!
End
```

Paso 3: verificación de funcionamiento de la red mediante el uso de comandos: *Ping* y *Traceroute*.

- *Ping* desde PC0 a cada una de las PCs de la red

Figura 4. Comando *ping* PC0

```

PC0
Físico Config Escritorio
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 192.168.2.1

Pinging 192.168.2.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=109ms TTL=126
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=129ms TTL=126
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=156ms TTL=126
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=125ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.2.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 109ms, Maximum = 156ms, Average = 129ms

PC>ping 192.168.5.2

Pinging 192.168.5.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.5.2: bytes=32 time=188ms TTL=123
Reply from 192.168.5.2: bytes=32 time=204ms TTL=123
Reply from 192.168.5.2: bytes=32 time=219ms TTL=123
Reply from 192.168.5.2: bytes=32 time=215ms TTL=123

Ping statistics for 192.168.5.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 188ms, Maximum = 219ms, Average = 206ms
  
```

Figura 5. Comando *tracert*

```

PC0
Físico Config Escritorio
Command Prompt
PC>tracert 192.168.4.2

Tracing route to 192.168.4.2 over a maximum of 30 hops:

  0  0 ms    0 ms    0 ms    192.168.1.254
  1  49 ms   63 ms   63 ms   192.168.1.254
  2  78 ms   79 ms   78 ms   200.20.20.57
  3 125 ms   96 ms  125 ms   200.20.21.59
  4 141 ms  125 ms  156 ms   200.20.22.57
  5 172 ms  203 ms  174 ms   192.168.4.2

Trace complete.

PC>tracert 192.168.3.2

Tracing route to 192.168.3.2 over a maximum of 30 hops:

  0  0 ms    0 ms    0 ms    192.168.1.254
  1  62 ms   49 ms   33 ms   192.168.1.254
  2  93 ms   93 ms   80 ms   200.20.20.57
  3  78 ms  109 ms  109 ms   200.20.21.59
  4 141 ms  143 ms  157 ms   192.168.3.2

Trace complete.

PC>
  
```



- Ping desde PC1 a cada una de las PCs de la red

Figura 6. Comando *ping* PC1

```

PC1
Físico Config Escritorio
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 192.168.4.1

Pinging 192.168.4.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.4.1: bytes=32 time=157ms TTL=125
Reply from 192.168.4.1: bytes=32 time=143ms TTL=125
Reply from 192.168.4.1: bytes=32 time=140ms TTL=125
Reply from 192.168.4.1: bytes=32 time=156ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.4.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 140ms, Maximum = 157ms, Average = 149ms

PC>ping 192.168.5.1

Pinging 192.168.5.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.5.1: bytes=32 time=188ms TTL=124
Reply from 192.168.5.1: bytes=32 time=206ms TTL=124
Reply from 192.168.5.1: bytes=32 time=156ms TTL=124
Reply from 192.168.5.1: bytes=32 time=204ms TTL=124

Ping statistics for 192.168.5.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 156ms, Maximum = 206ms, Average = 188ms
  
```

Figura 7. Comando *tracert* PC1

```

PC1
Físico Config Escritorio
Command Prompt
PC>tracert 192.168.3.1

Tracing route to 192.168.3.1 over a maximum of 30 hops:

  0  62 ms  47 ms  47 ms  192.168.2.254
  1  94 ms  78 ms  93 ms  200.20.21.59
  2  140 ms  140 ms  125 ms  192.168.3.1

Trace complete.

PC>tracert 192.168.1.1

Tracing route to 192.168.1.1 over a maximum of 30 hops:

  0  62 ms  62 ms  47 ms  192.168.2.254
  1  78 ms  47 ms  78 ms  200.20.20.56
  2  125 ms  111 ms  157 ms  192.168.1.1

Trace complete.
  
```

- Ping desde PC2 a cada una de las PCs de la red

Figura 8 Comando *ping* PC2

```

PC2
Físico Config Escritorio
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
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=156ms TTL=125
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=188ms TTL=125
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=158ms TTL=125
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=129ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 129ms, Maximum = 188ms, Average = 157ms

PC>ping 192.168.4.2

Pinging 192.168.4.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.4.2: bytes=32 time=141ms TTL=126
Reply from 192.168.4.2: bytes=32 time=94ms TTL=126
Reply from 192.168.4.2: bytes=32 time=125ms TTL=126
Reply from 192.168.4.2: bytes=32 time=127ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.4.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 94ms, Maximum = 141ms, Average = 121ms
  
```

Figura 9. Comando *tracert* PC2

```

PC2
Físico Config Escritorio
Command Prompt
PC>tracert 192.168.5.1

Tracing route to 192.168.5.1 over a maximum of 30 hops:

  0  0 ms    0 ms    0 ms    192.168.1.1
  1  46 ms   33 ms   63 ms   192.168.3.254
  2  94 ms   94 ms   78 ms   200.20.22.57
  3  94 ms  110 ms 109 ms   200.20.23.59
  4 172 ms  172 ms 156 ms   192.168.5.1

Trace complete.

PC>tracert 192.168.2.2

Tracing route to 192.168.2.2 over a maximum of 30 hops:

  0  0 ms    0 ms    0 ms    192.168.1.1
  1  31 ms   47 ms   37 ms   192.168.3.254
  2  63 ms   78 ms   94 ms   200.20.21.58
  3 109 ms  157 ms 141 ms   192.168.2.2

Trace complete.
  
```

## **7.2 ANALISIS PLANTEAMIENTO 2: CCNA 2 EXPLORATION**

Para el análisis del planteamiento CCNA 2, se tendrá en cuenta el siguiente procedimiento detallando por pasos cada uno de ellos.

### **7.2.1 DISEÑO Y DOCUMENTACIÓN DE UN ESQUEMA DE DIRECCIONAMIENTO**

Utilice la 172.16.0.0/16 para crear un esquema de direccionamiento eficiente que cumpla los requisitos relacionados en la tabla de direccionamiento 1. Se ha configurado previamente la interfaz Fa0/0 en R1, R2, R3 y R4.

Se debe tener en cuenta que para establecer las direcciones IP para cada subred debe hacer uso de VLSM e identificar para cada una de ellas las siguientes direcciones IP:

- 1. Dirección de Subred**
- 2. Dirección de Gateway**
- 3. Dirección IP del primer PC de la subred**
- 4. Dirección IP de último PC requerido en la subred. (Por ejemplo: Si la subred posee 800 host, cuál será la dirección IP del Host 800)**
- 5. Dirección de Broadcast**
- 6. Máscara de Subred**

#### **Paso 1: Diseñar el esquema de direccionamiento.**

- Según los requisitos de la red que se muestran en la topología, determine el tamaño de cada red que necesitará para el requerimiento de host determinado y diseñe un esquema de direccionamiento apropiado.

Tabla 20. Esquema de direccionamiento 2

<b>Numero de host</b>	<b>6.000</b>
1. Dirección de Red	172.16.0.0
2. Dirección IP de Gateway	172.16.0.1
3. Dirección IP del Primer PC	172.16.0.2
4. Dirección IP del último PC	172.16.23.65
5. Dirección de Broadcast	172.16.31.255
6. Máscara de Subred	255.255.224.0
<b>Numero de host</b>	<b>2.000</b>
1. Dirección de Red	172.16.32.0
2. Dirección IP de Gateway	172.16.32.1
3. Dirección IP del Primer PC	172.16.32.2
4. Dirección IP del último PC	172.16.39.209
5. Dirección de Broadcast	172.16.39.255
6. Máscara de Subred	255.255.248.0
<b>Numero de host</b>	<b>1.000</b>
1. Dirección de Red	172.16.40.0
2. Dirección IP de Gateway	172.16.40.1
3. Dirección IP del Primer PC	172.16.40.2
4. Dirección IP del último PC	172.16.43.233
5. Dirección de Broadcast	172.16.43.255
6. Máscara de Subred	255.255.252.0
<b>Numero de host</b>	<b>800</b>
1. Dirección de Red	172.16.44.0
2. Dirección IP de Gateway	172.16.44.1
3. Dirección IP del Primer PC	172.16.44.2
4. Dirección IP del último PC	172.16.47.33
5. Dirección de Broadcast	172.16.47.255
6. Máscara de Subred	255.255.252.0
<b>Numero de host</b>	<b>500</b>
1. Dirección de Red	172.16.48.0
2. Dirección IP de Gateway	172.16.48.1
3. Dirección IP del Primer PC	172.16.48.2
4. Dirección IP del último PC	172.16.49.244
5. Dirección de Broadcast	172.16.49.255
6. Máscara de Subred	255.255.254.0
<b>Numero de host</b>	<b>400</b>
1. Dirección de Red	172.16.50.0
2. Dirección IP de Gateway	172.16.50.1
3. Dirección IP del Primer PC	172.16.50.2

<b>4. Dirección IP del último PC</b>	172.16.51.144
<b>5. Dirección de Broadcast</b>	172.16.51.255
<b>6. Máscara de Subred</b>	255.255.254.0
<b>Numero de host</b>	<b>120</b>
<b>1. Dirección de Red</b>	172.16.52.0
<b>2. Dirección IP de Gateway</b>	172.16.52.1
<b>3. Dirección IP del Primer PC</b>	172.16.52.2
<b>4. Dirección IP del último PC</b>	172.16.52.120
<b>5. Dirección de Broadcast</b>	172.16.52.127
<b>6. Máscara de Subred</b>	255.255.255.128

### Paso 2: Documentar el esquema de direccionamiento.

- En la topología se registran las direcciones de red en formato decimal punteado y barra diagonal.

### Paso 3: Tabla de Direccionamiento

Tabla 21. Direccionamiento CCNA 2

dispositivo	interfaz	Dirección ip	Mascara de subred
R1	Fa0/0	10.10.10.1	255.255.255.248
	Loopback0	1.1.1.1	255.255.255.255
R2	Fa0/0	10.10.10.2	255.255.255.248
	Fa0/1	172.16.40.1	255.255.252.0
	S0/0/0	172.16.52.130	255.255.255.252
R3	Fa0/0	10.10.10.3	255.255.255.248
	Fa0/1	172.16.50.1	255.255.254.0
R4	Fa0/0	10.10.10.4	255.255.255.248
	Fa0/1	172.16.52.1	255.255.255.128
	S0/0/0	172.16.52.133	255.255.255.252
R5	Fa0/0	172.16.44.1	255.255.252.0
	Fa0/1		

	<b>S0/0/0</b>	<b>172.16.52.129</b>	<b>255.255.255.252</b>
<b>R6</b>	<b>Fa0/0</b>	172.16.48.1	255.255.254.0
	<b>Fa0/1</b>	172.16.32.1	255.255.248.0
	<b>S0/0/0</b>	<b>172.16.52.134</b>	<b>255.255.255.252</b>

**Paso 4: Selección del equipo y conexión de los dispositivos.**

Seleccionar los dispositivos que se necesitan y agréguelos al espacio de trabajo dentro del Packet Tracer.

**Tabla 22. Información básica caso 2**

<b>Hardware</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>
<b>Router Cisco</b>	<b>6</b>	<b>Routers Genéricos utilizados en la herramienta Packet Tracer</b>
<b>Switch Cisco</b>	<b>8</b>	<b>Switches 2960 – 24TT utilizados en la herramienta Packet Tracer</b>
<b>PC (host)</b>	<b>7</b>	<b>PC´s utilizados en la herramienta Packet Tracer</b>
<b>Cables de conexión directa</b>	<b>18</b>	<b>Copper Straight – Through utilizados en la herramienta Packet Tracer para conectar los Routers con el Switch y Switch con PC´s</b>
<b>Cable de conexión serial DCE</b>	<b>2</b>	<b>DCE Serial utilizados en la herramienta Packet Tracer para conectar los Routers</b>

## 7.2.2 APLICACIÓN DE UNA CONFIGURACIÓN BÁSICA

**Paso 1:** En cada Router, utilice la siguiente información para completar las configuraciones básicas del Router.

**Contraseña de consola:** cisco

**Contraseña VTY:** cisco

**Contraseña secreta de ENABLE:** cisco

**Frecuencia de Reloj**

- Realizar la configuración básica del R1

**Paso 1. Entre al modo EXEC privilegiado.**

```
Router>enable  
Router#
```

**Paso 2. Entre al modo de configuración global.**

```
Router#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Router(config)#
```

**Paso 3. Configure el nombre del router como R1.**

```
Ingrese el comando hostname R1 en el indicador.  
Router(config)#hostname R1  
R1(config)#
```

**Pasó 4. Desactive la búsqueda DNS.**

```
Desactive la búsqueda de DNS con el comando no ip domain-lookup.  
R1 (config)#no ip domain-lookup  
R1 (config)#
```

**Paso 5. Configure la contraseña de modo EXEC.**

```
Configure la contraseña de modo EXEC por medio del comando enable secret password. Utilice cisco para password.  
R1 (config)#enable secret cisco  
R1 (config)#
```

**Paso 6. Configure la contraseña de consola en el router.**

Utilice **cisco** como contraseña. Cuando haya finalizado, salga del modo de configuración de línea.

```
R1 (config)#line console 0
R1 (config-line)#password cisco
R1 (config-line)#login
R1 (config-line)#exit
R1 (config)#
```

**Paso 7. Configure la contraseña para las líneas de terminal virtual.**

Utilice **cisco** como contraseña. Cuando haya finalizado, salga del modo de configuración de línea.

```
R1 (config)#line vty 0 4
R1 (config-line)#password cisco
R1 (config-line)#login
R1 (config-line)#exit
R1 (config)#
```

**Paso 8. Configure la interfaz FastEthernet0/0.**

Configure la interfaz FastEthernet0/0 con la dirección IP 10.10.10.1/29.

```
R1 (config)#interface fastethernet 0/0
R1 (config-if)#ip address 10.10.10.1 255.255.255.248
R1 (config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
R1 (config-if)#
```

**Paso 9. Regrese al modo EXEC privilegiado.**

Utilice el comando **end** para regresar al modo EXEC privilegiado.

```
R1 (config-if)#end
R1 #
```

**Paso 10. Guarde la configuración de R1.**

Guarde la configuración de mercadeo mediante el comando **copy running-config startup-config**.

```
R1 #copy running-config startup-config
Building configuration...
[OK]
R1 #
```



- Realizar la configuración básica del R2

**Paso 1. Entre al modo EXEC privilegiado.**

```
Router>enable  
Router#
```

**Paso 2. Entre al modo de configuración global.**

```
Router#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Router(config)#
```

**Paso 3. Configure el nombre del router como R2.**

Ingrese el comando **hostname R2** en el indicador.  
Router(config)#**hostname R2**  
R2(config)#

**Paso 4. Desactive la búsqueda DNS.**

Desactive la búsqueda de DNS con el comando **no ip domain-lookup**.  
R2 (config)#**no ip domain-lookup**  
R2 (config)#

**Paso 5. Configure la contraseña de modo EXEC.**

Configure la contraseña de modo EXEC por medio del comando **enable secret password**. Utilice **cisco** para *password*.  
R2(config)#**enable secret cisco**  
R2(config)#

**Paso 6. Configure la contraseña de consola en el router.**

Utilice **cisco** como contraseña. Cuando haya finalizado, salga del modo de configuración de línea.  
R2 (config)#**line console 0**  
R2(config-line)#**password cisco**  
R2 (config-line)#**login**  
R2 (config-line)#**exit**  
R2 (config)#

**Paso 7. Configure la contraseña para las líneas de terminal virtual.**

Utilice **cisco** como contraseña. Cuando haya finalizado, salga del modo de configuración de línea.

```
R2 (config)#line vty 0 4  
R2 (config-line)#password cisco  
R2 (config-line)#login  
R2 (config-line)#exit  
R2 (config)#
```

**Paso 8. Configure la interfaz FastEthernet0/0.**

Configure la interfaz FastEthernet0/0 con la dirección IP 10.10.10.2/29.

```
R2 (config)#interface fastethernet 0/0  
R2 (config-if)#ip address 10.10.10.2 255.255.255.248  
R2 (config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed  
state to up  
R2 (config-if)#
```

**Paso 9. Configure la interfaz FastEthernet1/0.**

Configure la interfaz FastEthernet1/0 con la dirección IP 172.16.40.1/22.

```
R2 (config)#interface fastethernet 1/0  
R2 (config-if)#ip address 172.16.40.1 255.255.252.0  
R2 (config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet1/0, changed state to up  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet1/0, changed  
state to up  
R2 (config-if)#
```

**Paso 10. Configure la interfaz Serial2/0.**

Configure la interfaz Serial2/0 con la dirección IP 172.16.52.130/30.

```
R2(config-if)#interface serial 2/0  
R2 (config-if)#ip address 172.16.52.130 255.255.255.252  
R2 (config-if)#no shutdown  
R2 (config-if)#
```

**Paso 11. Regrese al modo EXEC privilegiado.**

Utilice el comando **end** para regresar al modo EXEC privilegiado.

```
R2 (config-if)#end  
R2 #
```

**Paso 12. Guarde la configuración de R2.**

Guarde la configuración de mercadeo mediante el comando **copy running-config startup-config**.

```
R2 #copy running-config startup-config
Building configuration...
[OK]
R2 #
```

- Realizar la configuración básica del R3

**Paso 1. Entre al modo EXEC privilegiado.**

```
Router>enable
Router#
```

**Paso 2. Entre al modo de configuración global.**

```
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
```

**Paso 3. Configure el nombre del router como R3.**

```
Ingrese el comando hostname R3 en el indicador.
Router(config)#hostname R3
R3(config)#
```

**Paso 4. Desactive la búsqueda DNS.**

```
Desactive la búsqueda de DNS con el comando no ip domain-lookup.
R3 (config)#no ip domain-lookup
R3 (config)#
```

**Paso 5. Configure la contraseña de modo EXEC.**

```
Configure la contraseña de modo EXEC por medio del comando enable secret password. Utilice cisco para password.
R3(config)#enable secret cisco
R3(config)#
```

**Paso 6. Configure la contraseña de consola en el router.**

```
Utilice cisco como contraseña. Cuando haya finalizado, salga del modo de configuración de línea.
R3 (config)#line console 0
R3(config-line)#password cisco
R3 (config-line)#login
R3 (config-line)#exit
R3 (config)#
```

**Paso 7. Configure la contraseña para las líneas de terminal virtual.**

Utilice **cisco** como contraseña. Cuando haya finalizado, salga del modo de configuración de línea.

```
R3 (config)#line vty 0 4
R3 (config-line)#password cisco
R3 (config-line)#login
R3 (config-line)#exit
R3 (config)#
```

**Paso 8. Configure la interfaz FastEthernet0/0.**

Configure la interfaz FastEthernet0/0 con la dirección IP 10.10.10.3/29.

```
R3 (config)#interface fastethernet 0/0
R3 (config-if)#ip address 10.10.10.3 255.255.255.248
R3 (config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
R3 (config-if)#
```

**Paso 9. Configure la interfaz FastEthernet1/0.**

Configure la interfaz FastEthernet1/0 con la dirección IP 172.16.50.1/23.

```
R3 (config)#interface fastethernet 1/0
R3 (config-if)#ip address 172.16.50.1 255.255.254.0
R3 (config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet1/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet1/0, changed
state to up
R3 (config-if)#
```

**Paso 10. Regrese al modo EXEC privilegiado.**

Utilice el comando **end** para regresar al modo EXEC privilegiado.

```
R3 (config-if)#end
R3 #
```

**Paso 11: Guarde la configuración de R3.**

Guarde la configuración de mercadeo mediante el comando **copy running-config startup-config**.

```
R3 #copy running-config startup-config
Building configuration...
[OK]
R3 #
```

- Realizar la configuración básica del R4

**Paso 1. Entre al modo EXEC privilegiado.**

```
Router>enable  
Router#
```

**Paso 2. Entre al modo de configuración global.**

```
Router#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Router(config)#
```

**Paso 3. Configure el nombre del router como R4.**

Ingrese el comando **hostname R4** en el indicador.  
Router(config)#**hostname R4**  
R4(config)#

**Paso 4. Desactive la búsqueda DNS.**

Desactive la búsqueda de DNS con el comando **no ip domain-lookup**.  
R4 (config)#**no ip domain-lookup**  
R4 (config)#

**Paso 5. Configure la contraseña de modo EXEC.**

Configure la contraseña de modo EXEC por medio del comando **enable secret password**. Utilice **cisco** para *password*.  
R4(config)#**enable secret cisco**  
R4(config)#

**Paso 6. Configure la contraseña de consola en el router.**

Utilice **cisco** como contraseña. Cuando haya finalizado, salga del modo de configuración de línea.  
R4 (config)#**line console 0**  
R4(config-line)#**password cisco**  
R4 (config-line)#**login**  
R4 (config-line)#**exit**  
R4 (config)#

**Paso 7. Configure la contraseña para las líneas de terminal virtual.**

Utilice **cisco** como contraseña. Cuando haya finalizado, salga del modo de configuración de línea.  
R4 (config)#**line vty 0 4**  
R4 (config-line)#**password cisco**

```
R4 (config-line)#login
R4 (config-line)#exit
R4 (config)#
```

### **Paso 8. Configure la interfaz FastEthernet0/0.**

Configure la interfaz FastEthernet0/0 con la dirección IP 10.10.10.4/29.

```
R4 (config)#interface fastethernet 0/0
R4 (config-if)#ip address 10.10.10.4 255.255.255.248
R4 (config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
R4 (config-if)#
```

### **Paso 9. Configure la interfaz FastEthernet1/0.**

Configure la interfaz FastEthernet1/0 con la dirección IP 172.16.52.1/25.

```
R4 (config)#interface fastethernet 1/0
R4 (config-if)#ip address 172.16.52.1 255.255.255.128
R4 (config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet1/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet1/0, changed
state to up
R4 (config-if)#
```

### **Paso 10. Configure la interfaz Serial2/0.**

Configure la interfaz Serial2/0 con la dirección IP 172.16.52.133/30.

```
R4(config-if)#interface serial 2/0
R4 (config-if)#ip address 172.16.52.133 255.255.255.252
R4 (config-if)#no shutdown
R4 (config-if)#
```

### **Paso 11. Regrese al modo EXEC privilegiado.**

Utilice el comando **end** para regresar al modo EXEC privilegiado.

```
R4 (config-if)#end
R4 #
```

### **Paso 12. Guarde la configuración de R4.**

Guarde la configuración de mercadeo mediante el comando **copy running-config startup-config**.

```
R4 #copy running-config startup-config
Building configuration...
[OK]
R4 #
```

- **Realizar la configuración básica del R5**

**Paso 1. Entre al modo EXEC privilegiado.**

```
Router>enable  
Router#
```

**Paso 2. Entre al modo de configuración global.**

```
Router#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Router(config)#
```

**Paso 3. Configure el nombre del router como R5.**

Ingrese el comando **hostname R5** en el indicador.

```
Router(config)#hostname R5  
R5(config)#
```

**Paso 4 Desactive la búsqueda DNS.**

Desactive la búsqueda de DNS con el comando **no ip domain-lookup**.

```
R5 (config)#no ip domain-lookup  
R5 (config)#
```

**Paso 5. Configure la contraseña de modo EXEC.**

Configure la contraseña de modo EXEC por medio del comando **enable secret password**. Utilice **cisco** para *password*.

```
R5(config)#enable secret cisco  
R5(config)#
```

**Paso 6. Configure la contraseña de consola en el router.**

Utilice **cisco** como contraseña. Cuando haya finalizado, salga del modo de configuración de línea.

```
R5 (config)#line console 0  
R5(config-line)#password cisco  
R5 (config-line)#login  
R5 (config-line)#exit  
R5 (config)#
```

**Paso 7. Configure la contraseña para las líneas de terminal virtual.**

Utilice **cisco** como contraseña. Cuando haya finalizado, salga del modo de configuración de línea.

```
R5 (config)#line vty 0 4  
R5 (config-line)#password cisco  
R5 (config-line)#login  
R5 (config-line)#exit  
R5 (config)#
```

### **Paso 8. Configure la interfaz FastEthernet0/0.**

Configure la interfaz FastEthernet0/0 con la dirección IP 172.16.44.1/22.

```
R5 (config)#interface fastethernet 0/0
```

```
R5 (config-if)#ip address 172.16.44.1 255.255.252.0
```

```
R5 (config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
```

```
R5 (config-if)#
```

### **Paso 9. Configure la interfaz FastEthernet1/0.**

Configure la interfaz FastEthernet1/0 con la dirección IP 172.16.0.1/19.

```
R5 (config)#interface fastethernet 1/0
```

```
R5 (config-if)#ip address 172.16.0.1 255.255.224.0
```

```
R5 (config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet1/0, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet1/0, changed state to up
```

```
R5 (config-if)#
```

### **Paso 10. Configure la interfaz Serial2/0.**

Configure la interfaz Serial2/0 con la dirección IP 172.16.52.129/30. Establezca la velocidad de reloj a 56000.

```
R5(config-if)#interface serial 2/0
```

```
R5 (config-if)#ip address 172.16.52.129 255.255.255.252
```

```
R5 (config-if)#clock rate 56000
```

```
R5 (config-if)#no shutdown
```

```
R5 (config-if)#
```

### **Paso 11. Regrese al modo EXEC privilegiado.**

Utilice el comando **end** para regresar al modo EXEC privilegiado.

```
R5 (config-if)#end
```

```
R5 #
```

### **Paso 12. Guarde la configuración de R5.**

Guarde la configuración de mercadeo mediante el comando **copy running-config startup-config**.

```
R5 #copy running-config startup-config
```

```
Building configuration...
```

```
[OK]
```

```
R5 #
```



- Realizar la configuración básica del R6

**Paso 1. Entre al modo EXEC privilegiado.**

```
Router>enable  
Router#
```

**Paso 2. Entre al modo de configuración global.**

```
Router#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Router(config)#
```

**Paso 3. Configure el nombre del router como R6.**

Ingrese el comando **hostname R6** en el indicador.  
Router(config)#**hostname R6**  
R6(config)#

**Paso 4. Desactive la búsqueda DNS.**

Desactive la búsqueda de DNS con el comando **no ip domain-lookup**.  
R6 (config)#**no ip domain-lookup**  
R6 (config)#

**Paso 5. Configure la contraseña de modo EXEC.**

Configure la contraseña de modo EXEC por medio del comando **enable secret password**. Utilice **cisco** para *password*.  
R6(config)#**enable secret cisco**  
R6(config)#

**Paso 6. Configure la contraseña de consola en el router.**

Utilice **cisco** como contraseña. Cuando haya finalizado, salga del modo de configuración de línea.  
R6 (config)#**line console 0**  
R6(config-line)#**password cisco**  
R6 (config-line)#**login**  
R6 (config-line)#**exit**  
R6 (config)#

**Paso 7. Configure la contraseña para las líneas de terminal virtual.**

Utilice **cisco** como contraseña. Cuando haya finalizado, salga del modo de configuración de línea.  
R6 (config)#**line vty 0 4**  
R6 (config-line)#**password cisco**  
R6 (config-line)#**login**  
R6 (config-line)#**exit**  
R6 (config)#

**Paso 8. Configure la interfaz FastEthernet0/0.**

Configure la interfaz FastEthernet0/0 con la dirección IP 172.16.48.1/23.

```
R6 (config)#interface fastethernet 0/0
```

```
R6 (config-if)#ip address 172.16.48.1 255.255.254.0
```

```
R6 (config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
```

```
R6 (config-if)#
```

**Paso 9. Configure la interfaz FastEthernet1/0.**

Configure la interfaz FastEthernet1/0 con la dirección IP 172.16.32.1/21.

```
R6 (config)#interface fastethernet 1/0
```

```
R6 (config-if)#ip address 172.16.32.1 255.255.248.0
```

```
R6 (config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet1/0, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet1/0, changed state to up
```

```
R6 (config-if)#
```

**Paso 10. Configure la interfaz Serial2/0.**

Configure la interfaz Serial2/0 con la dirección IP 172.16.52.134/30.

```
R6(config-if)#interface serial 2/0
```

```
R6 (config-if)#ip address 172.16.52.134 255.255.255.252
```

```
R6 (config-if)#clock rate 56000
```

```
R6 (config-if)#no shutdown
```

```
R6 (config-if)#
```

**Paso 11. Regrese al modo EXEC privilegiado.**

Utilice el comando **end** para regresar al modo EXEC privilegiado.

```
R6 (config-if)#end
```

```
R6 #
```

**Paso 12. Guarde la configuración de R6.**

Guarde la configuración de mercadeo mediante el comando **copy running-config startup-config**.

```
R6 #copy running-config startup-config
```

```
Building configuration...
```

```
[OK]
```

```
R6 #
```

### 7.2.3 VERIFICACION DE CONFIGURACIONES DE ROUTERS

- Router R1

Table 23. Configuración Router 1

ROUTER	CONFIGURACION	DESCRIPCION
<b>1. Nombre del Router</b>	R1	
<b>2. Protocolo</b>	OSPF	Protocolo de enrutamiento
<b>3. FastEthernet 0/0</b>	10.10.10.1	Conexión a red de acceso multiple

```

R1#show r
Building configuration...

Current configuration : 776 bytes
!
version 12.2
no service password-encryption
!
hostname R1          NOMBRE DEL ROUTER
!
!
enable secret 5 $1$mERr$hx5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0      CONTRASEÑA
SECRETA
!
!
!
!
ip ssh version 1
!
!
interface FastEthernet0/0          CONEXION FASTETHERNET PARA LA
LAN
ip address 10.10.10.1 255.255.255.248
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet1/0
no ip address
duplex auto
speed auto

```

```

shutdown
!
ip classless
!
!
!
!
line con 0
password cisco  CONTRASEÑA DE CONSOLA
login
line vty 0 4
password cisco  CONTRASEÑA DE VTY
login
!
!
end

```

- Router R2.

Table 24. Configuración Router 2

ROUTER	CONFIGURACION	DESCRIPCION
<b>1. Nombre del Router</b>	R2	
<b>2. Protocolo</b>	OSPF	Protocolo de enrutamiento
<b>3. FastEthernet 0/0</b>	10.10.10.2	Conexión a red de acceso múltiple
<b>4. FastEthernet 1/0</b>	172.16.40.1	Conexión para la Lan
<b>5. Dirección IP Serial 0 DTE</b>	172.16.52.130	Conectado a la DCE del Router R5

```

R2#show r
Building configuration...

```

Current configuration : 814 bytes

```

!
version 12.2
no service password-encryption
!
hostname R2          NOMBRE DEL ROUTER
!

```

```

enable secret 5 $1$mERr$hx5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0          CONTRASEÑA
SECRETA
!
ip ssh version 1
!
!
interface FastEthernet0/0          CONEXION FASTETHERNET PARA LA
LAN
ip address 10.10.10.2 255.255.255.248
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet1/0          CONEXION FASTETHERNET PARA LA
LAN
ip address 172.16.40.1 255.255.252.0
duplex auto
speed auto
!
i
interface Serial2/0          CONEXN IOSERIAL PARA LA WAN
ip address 172.16.52.130 255.255.255.252
!
ip classless
!
line con 0
password cisco          CONTRASEÑA DE CONSOLA
login
line vty 0 4
password cisco          CONTRASEÑA DE VTY
login
!
!
end

```

- Router R3.

Table 25. Configuración Router 3

ROUTER	CONFIGURACION	DESCRIPCION
<b>1. Nombre del Router</b>	R3	
<b>2. Protocolo</b>	OSPF	Protocolo de enrutamiento
<b>3. FastEthernet 0/0</b>	10.10.10.3	Conexión a red de acceso múltiple
<b>4. FastEthernet 1/0</b>	172.16.50.1	Conexión para la LAN

```

R3#show r
Building configuration...

Current configuration : 759 bytes
!
version 12.2
no service password-encryption
!
hostname R3                NOMBRE DEL ROUTER
!
!
enable secret 5 $1$mERr$hx5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0    CONTRASEÑA
SECRETA
!
!
!
!
ip ssh version 1
!
!
interface FastEthernet0/0    CONEXION FASTETHERNET PARA LA
LAN
ip address 10.10.10.3 255.255.255.248
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet1/0    CONEXION FASTETHERNET PARA LA
LAN
ip address 172.16.50.1 255.255.254.0
duplex auto
speed auto
!
ip classless
!
!
!
!
!
line con 0
password cisco                CONTRASEÑA DE CONSOLA
login
line vty 0 4
password cisco                CONTRASEÑA DE VTY
login
!

```

!  
end

- Router R4.

Table 26. Configuración Router 4

ROUTER	CONFIGURACION	DESCRIPCION
1. Nombre del Router	R4	
2. Protocolo	OSPF	Protocolo de enrutamiento
3. FastEthernet 0/0	10.10.10.4	Conexión a red de acceso múltiple
4. FastEthernet 1/0	172.16.52.1	Conexión para la Lan
5. Dirección IP Serial 0 DTE	172.16.52.133	Conectado a la DCE del Router R6

R4#show r  
Building configuration...

Current configuration : 829 bytes

```
!  
version 12.2  
no service password-encryption  
!  
hostname R4                NOMBRE DEL ROUTER  
!  
!  
enable secret 5 $1$mERr$hx5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0    CONTRASEÑA  
SECRETA  
!  
!  
!  
ip ssh version 1  
!  
!  
interface FastEthernet0/0    CONEXION FASTETHERNET PARA LA  
LAN  
ip address 10.10.10.4 255.255.255.248  
duplex auto  
speed auto
```

```

!
interface FastEthernet1/0          CONEXION FASTETHERNET PARA LA
LAN
ip address 172.16.52.1 255.255.255.128
duplex auto
speed auto
!
interface Serial2/0                CONEXION SERIAL PARA LA WAN
ip address 172.16.52.133 255.255.255.252
!
!
router rip
!
ip classless
!
!
!
!
line con 0
password cisco                    CONTRASEÑA DE CONSOLA
login
line vty 0 4
password cisco                    CONTRASEÑA DE VTY
login
!
!
end

```

- Router R5

Tabla 27. Configuración Router 5

ROUTER	CONFIGURACION	DESCRIPCION
1. Nombre del Router	R5	
2. Protocolo	OSPF	Protocolo de enrutamiento
3. FastEthernet 0/0	172.16.44.1	Conexión para la Lan
4. FastEthernet 1/0	172.16.0.1	Conexión para la Lan
5. Dirección IP Serial 0 DCE	172.16.52.129	Conectado a la DTE del Router R2



```

R5#show r
Building configuration...
Current configuration : 811 bytes
!
version 12.2
no service password-encryption
!
hostname R5                NOMBRE DEL ROUTER
!
!
enable secret 5 $1$mERr$hx5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0    CONTRASEÑA
SECRETA
!
!
!
!
ip ssh version 1
!
!
interface FastEthernet0/0    CONEXION FASTETHERNET PARA LA
LAN
ip address 172.16.44.1 255.255.252.0
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet1/0    CONEXION FASTETHERNET PARA LA
LAN
ip address 172.16.0.1 255.255.224.0
duplex auto
speed auto
!
interface Serial2/0          CONEXION SERIAL PARA LA WAN
ip address 172.16.52.129 255.255.255.252
clock rate 56000
!
ip classless
!
!
!
!
!
line con 0
password cisco              CONTRASEÑA DE CONSOLA
login
line vty 0 4

```

```

password cisco          CONTRASEÑA DE VTY
login
!
!
End

```

- Router R6.

Tabla 28. Configuración Router 6

ROUTER	CONFIGURACION	DESCRIPCION
<b>1. Nombre del Router</b>	R6	
<b>2. Protocolo</b>	OSPF	Protocolo de enrutamiento
<b>3. FastEthernet 0/0</b>	172.16.48.1	Conexión para lan
<b>4. FastEthernet 1/0</b>	172.16.32.1	Conexión para la lan
<b>5. Dirección IP Serial 0 DCE</b>	172.16.52.134	Conectado a la DTE del router R4

```

R6#show r
Building configuration...

Current configuration : 825 bytes
!
version 12.2
no service password-encryption
!
hostname R6          NOMBRE DEL ROUTER
!
!
enable secret 5 $1$mERr$h5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0      CONTRASEÑA
SECRETA
!
!
!
!
ip ssh version 1
!
!
interface FastEthernet0/0          CONEXION FASTETHERNET PARA LA
LAN
ip address 172.16.48.1 255.255.254.0

```

```

duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet1/0          CONEXION FASTETHERNET PARA LA
LAN
ip address 172.16.32.1 255.255.248.0
duplex auto
speed auto
!
interface Serial2/0                CONEXION SERIAL PARA LA WAN
ip address 172.16.52.134 255.255.255.252
clock rate 56000
!
router rip
!
ip classless
!
!
!
!
!
line con 0
password cisco                    CONTRASEÑA DE CONSOLA
login
line vty 0 4
password cisco                    CONTRASEÑA DE VTY
login
!
!
end

```

#### 7.2.4 CONFIGURE EL DIRECCIONAMIENTO IP EN LAS PC (HOST)

**Utilizando la documentación, configurar las PC con una dirección IP, una máscara de subred y un Gateway por defecto.**

##### **Paso 1: Configure la PC1 host.**

Configurar la PC1 host conectada al R5 con la dirección IP de 172.16.23.65/19 y un gateway por defecto de 172.16.0.1

### **Paso 2: Configure la PC2 host.**

Configure la PC2 host conectada al R5 con la dirección IP de 172.16.47.33/22 y un gateway por defecto de 172.16.44.1

### **Paso 3: Configure la PC3 host.**

Configure la PC3 host conectada al R2 con la dirección IP de 172.16.43.233/22 y un gateway por defecto de 172.16.40.1

### **Paso 4: Configure la PC4 host.**

Configure la PC4 host conectada al R4 con la dirección IP de 172.16.52.120/25 y un gateway por defecto de 172.16.52.1

### **Paso 5: Configure la PC5 host.**

Configure la PC5 host conectada al R6 con la dirección IP de 172.16.49.244/23 y un gateway por defecto de 172.16.48.1

### **Paso 6: Configure la PC6 host.**

Configure la PC6 host conectada al R6 con la dirección IP de 172.16.39.209/21 y un gateway por defecto de 172.16.32.1

### **Paso 7: Configure la PC7 host.**

Configure la PC7 host conectada al R3 con la dirección IP de 172.16.51.144/23 y un gateway por defecto de 172.16.50.1

## **7.2.5 CONFIGURAR EL ENRUTAMIENTO OSPF**

### **Paso 1: Configurar el enrutamiento OSPF en cada router.**

- **Router R1**

```
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.7 area 0
R1(config-router)#end
```

- **Router R2**

```
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.7 area 0
R2(config-router)#
00:22:28: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 10.10.10.1 on FastEthernet0/0 from
LOADING to FULL, Loading Done
R2(config-router)#network 172.16.40.0 0.0.3.255 area 0
R2(config-router)#network 172.16.52.128 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#end
```

- **Router R3**

```
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#
R3(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.7 area 0
R3(config-router)#
00:25:13: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 10.10.10.1 on FastEthernet0/0 from
LOADING to FULL, Loading Done
00:25:17: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.16.52.130 on FastEthernet0/0
from EXCHANGE to FULL, Exchange Done
R3(config-router)#network 172.16.50.0 0.0.1.255 area 0
R3(config-router)#end
```

- **Router R4**

```
R4(config)#router ospf 1
R4(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.7 area 0
R4(config-router)#
00:27:23: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.16.50.1 on FastEthernet0/0
from LOADING to FULL, Loading Done
00:27:28: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.16.52.130 on FastEthernet0/0
from EXCHANGE to FULL, Exchange Done
00:27:34: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 10.10.10.1 on FastEthernet0/0 from
LOADING to FULL, Loading Done
R4(config-router)#network 172.16.52.132 0.0.0.3 area 0
R4(config-router)#network 172.16.52.0 0.0.0.127 area 0
R4(config-router)#end
```

- **Router R5**

```
R5(config)#router ospf 1
R5(config-router)#network 172.16.44.0 0.0.3.255 area 0
R5(config-router)#network 172.16.0.0 0.0.31.255 area 0
```

```
R5(config-router)#network 172.16.52.128 0.0.0.3 area 0
00:30:34: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.16.52.130 on Serial2/0 from
LOADING to FULL, Loading Done
R5(config-router)#end
```

- **Router R6**

```
R6(config)#router ospf 1
R6(config-router)#network 172.16.48.0 0.0.1.255 area 0
R6(config-router)#network 172.16.32.0 0.0.7.255 area 0
R6(config-router)#network 172.16.52.132 0.0.0.3 area 0
R6(config-router)#
00:33:15: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.16.52.133 on Serial2/0 from
LOADING to FULL, Loading Done
R6(config-router)#end
```

**Paso 2: Verifique que se hayan aprendido todas las rutas.**

**R1#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
10.0.0.0/29 is subnetted, 1 subnets
C 10.10.10.0 is directly connected, FastEthernet0/0
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 6 masks
O 172.16.0.0/19 [110/783] via 10.10.10.2, 00:06:33, FastEthernet0/0
O 172.16.32.0/21 [110/783] via 10.10.10.4, 00:03:47, FastEthernet0/0
O 172.16.40.0/22 [110/2] via 10.10.10.2, 00:14:34, FastEthernet0/0
O 172.16.44.0/22 [110/783] via 10.10.10.2, 00:06:33, FastEthernet0/0
O 172.16.48.0/23 [110/783] via 10.10.10.4, 00:03:47, FastEthernet0/0
O 172.16.52.0/25 [110/2] via 10.10.10.4, 00:09:03, FastEthernet0/0
O 172.16.52.128/30 [110/782] via 10.10.10.2, 00:14:14, FastEthernet0/0
O 172.16.52.132/30 [110/782] via 10.10.10.4, 00:09:13, FastEthernet0/0
```

### **R2# 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  
10.0.0.0/29 is subnetted, 1 subnets  
C 10.10.10.0 is directly connected, FastEthernet0/0  
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 6 masks  
O 172.16.0.0/19 [110/782] via 172.16.52.129, 00:08:24, Serial2/0  
O 172.16.32.0/21 [110/783] via 10.10.10.4, 00:05:38, FastEthernet0/0  
C 172.16.40.0/22 is directly connected, FastEthernet1/0  
O 172.16.44.0/22 [110/782] via 172.16.52.129, 00:08:24, Serial2/0  
O 172.16.48.0/23 [110/783] via 10.10.10.4, 00:05:38, FastEthernet0/0  
O 172.16.50.0/23 [110/2] via 10.10.10.3, 00:13:25, FastEthernet0/0  
O 172.16.52.0/25 [110/2] via 10.10.10.4, 00:10:59, FastEthernet0/0  
C 172.16.52.128/30 is directly connected, Serial2/0  
O 172.16.52.132/30 [110/782] via 10.10.10.4, 00:11:09, FastEthernet0/0

### **R3#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  
10.0.0.0/29 is subnetted, 1 subnets  
C 10.10.10.0 is directly connected, FastEthernet0/0  
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 6 masks  
O 172.16.0.0/19 [110/783] via 10.10.10.2, 00:10:22, FastEthernet0/0  
O 172.16.32.0/21 [110/783] via 10.10.10.4, 00:07:36, FastEthernet0/0  
O 172.16.40.0/22 [110/2] via 10.10.10.2, 00:15:33, FastEthernet0/0  
O 172.16.44.0/22 [110/783] via 10.10.10.2, 00:10:22, FastEthernet0/0  
O 172.16.48.0/23 [110/783] via 10.10.10.4, 00:07:36, FastEthernet0/0  
C 172.16.50.0/23 is directly connected, FastEthernet1/0  
O 172.16.52.0/25 [110/2] via 10.10.10.4, 00:12:52, FastEthernet0/0  
O 172.16.52.128/30 [110/782] via 10.10.10.2, 00:15:33, FastEthernet0/0  
O 172.16.52.132/30 [110/782] via 10.10.10.4, 00:13:06, FastEthernet0/0

#### **R4#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  
10.0.0.0/29 is subnetted, 1 subnets  
C 10.10.10.0 is directly connected, FastEthernet0/0  
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 6 masks  
O 172.16.0.0/19 [110/783] via 10.10.10.2, 00:11:51, FastEthernet0/0  
O 172.16.32.0/21 [110/782] via 172.16.52.134, 00:09:15, Serial2/0  
O 172.16.40.0/22 [110/2] via 10.10.10.2, 00:14:56, FastEthernet0/0  
O 172.16.44.0/22 [110/783] via 10.10.10.2, 00:11:51, FastEthernet0/0  
O 172.16.48.0/23 [110/782] via 172.16.52.134, 00:09:15, Serial2/0  
O 172.16.50.0/23 [110/2] via 10.10.10.3, 00:14:56, FastEthernet0/0  
C 172.16.52.0/25 is directly connected, FastEthernet1/0  
O 172.16.52.128/30 [110/782] via 10.10.10.2, 00:14:56, FastEthernet0/0  
C 172.16.52.132/30 is directly connected, Serial2/0

#### **R5#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  
10.0.0.0/29 is subnetted, 1 subnets  
O 10.10.10.0 [110/782] via 172.16.52.130, 00:12:46, Serial2/0  
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 6 masks  
C 172.16.0.0/19 is directly connected, FastEthernet1/0  
O 172.16.32.0/21 [110/1564] via 172.16.52.130, 00:10:00, Serial2/0  
O 172.16.40.0/22 [110/782] via 172.16.52.130, 00:12:46, Serial2/0  
C 172.16.44.0/22 is directly connected, FastEthernet0/0  
O 172.16.48.0/23 [110/1564] via 172.16.52.130, 00:10:00, Serial2/0  
O 172.16.50.0/23 [110/783] via 172.16.52.130, 00:12:46, Serial2/0  
O 172.16.52.0/25 [110/783] via 172.16.52.130, 00:12:46, Serial2/0  
C 172.16.52.128/30 is directly connected, Serial2/0  
O 172.16.52.132/30 [110/1563] via 172.16.52.130, 00:12:46, Serial2/0



### **R6#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  
10.0.0.0/29 is subnetted, 1 subnets  
O 10.10.10.0 [110/782] via 172.16.52.133, 00:02:20, Serial2/0  
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 6 masks  
O 172.16.0.0/19 [110/1564] via 172.16.52.133, 00:02:20, Serial2/0  
C 172.16.32.0/21 is directly connected, FastEthernet1/0  
O 172.16.40.0/22 [110/783] via 172.16.52.133, 00:02:20, Serial2/0  
O 172.16.44.0/22 [110/1564] via 172.16.52.133, 00:02:20, Serial2/0  
C 172.16.48.0/23 is directly connected, FastEthernet0/0  
O 172.16.50.0/23 [110/783] via 172.16.52.133, 00:02:20, Serial2/0  
O 172.16.52.0/25 [110/782] via 172.16.52.133, 00:02:20, Serial2/0  
O 172.16.52.128/30 [110/1563] via 172.16.52.133, 00:02:20, Serial2/0  
C 172.16.52.132/30 is directly connected, Serial2/0

## **7.2.6 AJUSTE REFINADO DE OSPF**

**Paso 1: Utilice las siguientes pautas para completar esta tarea.**

- R1 nunca participará en una elección DR/BDR.
- R2 siempre será el DR
- R3 y R4 tendrán la misma prioridad de 100.
- R4 debe ser siempre el BDR

**Paso 2: Fuerce una elección DR/DBR.**

```
R2(config)#interface FastEthernet0/0
R2(config-if)#ip ospf priority 200
R2(config-if)#shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to administratively
down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to down
```

00:54:18: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 10.10.10.1 on FastEthernet0/0 from FULL to Down: Interface down or detached  
00:54:18: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.16.50.1 on FastEthernet0/0 from FULL to Down: Interface down or detached  
00:54:18: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.16.52.133 on FastEthernet0/0 from FULL to Down: Interface down or detached  
R2(config-if)#**no shutdown**

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up  
R2(config-if)#  
00:55:10: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.16.50.1 on FastEthernet0/0 from EXCHANGE to FULL, Exchange Done  
00:55:12: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.16.52.133 on FastEthernet0/0 from EXCHANGE to FULL, Exchange Done  
R2(config-if)#end

R3(config)#**interface FastEthernet0/0**  
R3(config-if)#**ip ospf priority 100**  
R3(config-if)#**shutdown**

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to administratively down  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to down  
00:59:33: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 10.10.10.1 on FastEthernet0/0 from FULL to Down: Interface down or detached  
00:59:33: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.16.52.133 on FastEthernet0/0 from FULL to Down: Interface down or detached  
00:59:33: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.16.52.130 on FastEthernet0/0 from FULL to Down: Interface down or detached  
R3(config-if)#**no shutdown**  
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up  
R3(config-if)#  
01:00:33: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.16.52.130 on FastEthernet0/0 from EXCHANGE to FULL, Exchange Done  
01:00:38: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.16.52.133 on FastEthernet0/0 from EXCHANGE to FULL, Exchange Done  
R3(config-if)#end  
R4(config)#**interface FastEthernet0/0**  
R4(config-if)#**ip ospf priority 100**  
R4(config-if)#**shutdown**

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to administratively
down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to down
01:03:35: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 10.10.10.1 on FastEthernet0/0 from
FULL to Down: Interface down or detached
01:03:35: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.16.52.130 on FastEthernet0/0
from FULL to Down: Interface down or detached
01:03:35: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.16.50.1 on FastEthernet0/0
from FULL to Down: Interface down or detached
R4(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
R4(config-if)#
01:04:58: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.16.50.1 on FastEthernet0/0
from LOADING to FULL, Loading Done
01:05:03: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.16.52.130 on FastEthernet0/0
from EXCHANGE to FULL, Exchange Done
R4(config-if)#end
```

## 7.2.7 CONFIGURACIÓN DE UN LOOPBACK

**Paso 1: En R1 configure un loopback con una dirección 1.1.1.1/32.**

```
R1(config)#interface Loopback0
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state
to up
R1(config-if)#ip address 1.1.1.1 255.255.255.255
R1(config-if)#end
```

**Paso 2: Cree una ruta por defecto al loopback**

```
R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Loopback0
```

### Paso 3: Propague la ruta con actualizaciones OSPF.

```
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#default-information originate
R1(config-router)#end
```

#### R1#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 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

```
1.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
C    1.1.1.1 is directly connected, Loopback0
10.0.0.0/29 is subnetted, 1 subnets
C    10.10.10.0 is directly connected, FastEthernet0/0
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 6 masks
O    172.16.0.0/19 [110/783] via 10.10.10.2, 00:43:20, FastEthernet0/0
O    172.16.32.0/21 [110/783] via 10.10.10.4, 00:33:20, FastEthernet0/0
O    172.16.40.0/22 [110/2] via 10.10.10.2, 00:43:20, FastEthernet0/0
O    172.16.44.0/22 [110/783] via 10.10.10.2, 00:43:20, FastEthernet0/0
O    172.16.48.0/23 [110/783] via 10.10.10.4, 00:33:20, FastEthernet0/0
O    172.16.50.0/23 [110/2] via 10.10.10.3, 00:04:00, FastEthernet0/0
O    172.16.52.0/25 [110/2] via 10.10.10.4, 00:33:20, FastEthernet0/0
O    172.16.52.128/30 [110/782] via 10.10.10.2, 00:43:20, FastEthernet0/0
O    172.16.52.132/30 [110/782] via 10.10.10.4, 00:33:20, FastEthernet0/0
S*  0.0.0.0/0 is directly connected, Loopback0
```

#### R2#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 10.10.10.1 to network 0.0.0.0

```

10.0.0.0/29 is subnetted, 1 subnets
C    10.10.10.0 is directly connected, FastEthernet0/0
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 6 masks
O    172.16.0.0/19 [110/782] via 172.16.52.129, 01:10:43, Serial2/0
O    172.16.32.0/21 [110/783] via 10.10.10.4, 00:36:19, FastEthernet0/0
C    172.16.40.0/22 is directly connected, FastEthernet1/0
O    172.16.44.0/22 [110/782] via 172.16.52.129, 01:10:43, Serial2/0
O    172.16.48.0/23 [110/783] via 10.10.10.4, 00:36:19, FastEthernet0/0
O    172.16.50.0/23 [110/2] via 10.10.10.3, 00:40:44, FastEthernet0/0
O    172.16.52.0/25 [110/2] via 10.10.10.4, 00:36:19, FastEthernet0/0
C    172.16.52.128/30 is directly connected, Serial2/0
O    172.16.52.132/30 [110/782] via 10.10.10.4, 00:36:19, FastEthernet0/0
O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 10.10.10.1, 00:15:34, FastEthernet0/0

```

### R3#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 10.10.10.1 to network 0.0.0.0
```

```

10.0.0.0/29 is subnetted, 1 subnets
C    10.10.10.0 is directly connected, FastEthernet0/0
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 6 masks
O    172.16.0.0/19 [110/783] via 10.10.10.2, 00:39:38, FastEthernet0/0
O    172.16.32.0/21 [110/783] via 10.10.10.4, 00:38:56, FastEthernet0/0
O    172.16.40.0/22 [110/2] via 10.10.10.2, 00:39:38, FastEthernet0/0
O    172.16.44.0/22 [110/783] via 10.10.10.2, 00:39:38, FastEthernet0/0
O    172.16.48.0/23 [110/783] via 10.10.10.4, 00:38:56, FastEthernet0/0
C    172.16.50.0/23 is directly connected, FastEthernet1/0
O    172.16.52.0/25 [110/2] via 10.10.10.4, 00:38:56, FastEthernet0/0
O    172.16.52.128/30 [110/782] via 10.10.10.2, 00:39:38, FastEthernet0/0
O    172.16.52.132/30 [110/782] via 10.10.10.4, 00:38:56, FastEthernet0/0
O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 10.10.10.1, 00:18:12, FastEthernet0/0

```

#### **R4#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 10.10.10.1 to network 0.0.0.0
10.0.0.0/29 is subnetted, 1 subnets
C    10.10.10.0 is directly connected, FastEthernet0/0
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 6 masks
O    172.16.0.0/19 [110/783] via 10.10.10.2, 00:10:31, FastEthernet0/0
O    172.16.32.0/21 [110/782] via 172.16.52.134, 01:11:49, Serial2/0
O    172.16.40.0/22 [110/2] via 10.10.10.2, 00:10:31, FastEthernet0/0
O    172.16.44.0/22 [110/783] via 10.10.10.2, 00:10:31, FastEthernet0/0
O    172.16.48.0/23 [110/782] via 172.16.52.134, 01:11:49, Serial2/0
O    172.16.50.0/23 [110/2] via 10.10.10.3, 00:10:31, FastEthernet0/0
C    172.16.52.0/25 is directly connected, FastEthernet1/0
O    172.16.52.128/30 [110/782] via 10.10.10.2, 00:10:31, FastEthernet0/0
C    172.16.52.132/30 is directly connected, Serial2/0
O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 10.10.10.1, 00:19:16, FastEthernet0/0
```

## **7.2.8 VISUALIZACIÓN DE LAS ACTUALIZACIONES OSPF**

**Paso 1:** Ingrese al modo Simulación

**Paso 2:** Seleccione solamente OSPF en el filtro.

**Paso 3:** Visualice las actualizaciones.

#### **R1#show ip ospf**

```
Routing Process "ospf 1" with ID 10.10.10.1
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 1. Checksum Sum 0x00268d
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 1  
Area has no authentication  
SPF algorithm executed 36 times  
Area ranges are  
Number of LSA 8. Checksum Sum 0x05790a  
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

### **R2#show ip ospf**

Routing Process "ospf 1" with ID 172.16.52.130  
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 1. Checksum Sum 0x00268d  
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 3  
Area has no authentication  
SPF algorithm executed 37 times  
Area ranges are  
Number of LSA 7. Checksum Sum 0x0540ba  
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

### **R3#show ip ospf**

Routing Process "ospf 1" with ID 172.16.50.1  
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 1. Checksum Sum 0x00268d

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 2  
Area has no authentication  
SPF algorithm executed 31 times  
Area ranges are  
Number of LSA 7. Checksum Sum 0x0540ba  
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

#### **R4#show ip ospf**

Routing Process "ospf 1" with ID 172.16.52.133  
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 1. Checksum Sum 0x00268d  
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 3  
Area has no authentication  
SPF algorithm executed 28 times  
Area ranges are  
Number of LSA 7. Checksum Sum 0x0540ba  
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



**R5#show ip ospf**

Routing Process "ospf 1" with ID 172.16.52.129  
Supports only single TOS(TOS0) routes  
Supports opaque LSA  
SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPF's 10 secs  
Minimum LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs  
Number of external LSA 1. Checksum Sum 0x00268d  
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 3  
Area has no authentication  
SPF algorithm executed 19 times  
Area ranges are  
Number of LSA 7. Checksum Sum 0x0540ba  
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

**R6#show ip ospf**

Routing Process "ospf 1" with ID 172.16.52.134  
Supports only single TOS(TOS0) routes  
Supports opaque LSA  
SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPF's 10 secs  
Minimum LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs  
Number of external LSA 1. Checksum Sum 0x00268d  
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 3  
Area has no authentication  
SPF algorithm executed 19 times  
Area ranges are  
Number of LSA 7. Checksum Sum 0x0540ba  
Number of opaque link LSA 0. Checksum Sum 0x000000  
Number of DCbitless LSA 0  
Number of indication LSA 0

## 8 CONCLUSIONES

Esta monografía ha sido de gran valor en nuestra carrera de Ingeniería, porque se aprendió a crear, documentar, configurar y diagnosticar parámetros de una red a través del simulador de topologías de redes Packet Tracer lo cual nos da potencial, practica y la destreza para enfrentarnos al mundo de las redes reales para innovar diseñar e implementar soluciones que ayuden a la mejora continua de la comunicación de datos en la red.

También es evidente en esta monografía el logro de los objetivos, porque se le dio cumplimiento a los requisitos de diseño, direccionamiento IP, conexiones, configuraciones básicas de interfaces, y la configuración de los protocolos de enrutamiento (**RIPV2** en CCNA 1 y **OSPF** en CCNA 2) requeridos en cada uno de los casos de estudio planteados planteados.

## **BIBLIOGRAFIA**

**MODULO CCNA1 EXPLORATION 4.0. Fundamentos de Networking. Cisco**

**MODULO CCNA2 EXPLORATION 4.0. Conceptos y Protocolos de enrutamiento. Cisco**

## ANEXO A (Informativo)

El enrutamiento es uno de los temas fundamentales para desempeñarse en cualquier tarea que tenga que ver con redes de datos. El enrutamiento es el relevo de tráfico de una red a otra. ¿Por qué relevo? porque el enrutamiento se basa en pasar la responsabilidad de un enrutador a otro.

En estos casos de estudio se utilizaron comandos básicos para la verificación del enrutamiento como son:

**Show ip route:** El primer comando básico es el que me permite ver el contenido de la tabla de enrutamiento.

**Show ip interfaces brief:** Este comando muestra un resumen de las interfaces: dirección IP, cómo se configuró (NVRAM, Manual, etc.) y el estado (up/up, up/down, etc.). Éste comando es muy útil porque me muestra una información básica rápidamente y me permite mirar las condiciones básicas de conectividad.

**Show ip protocols:** Éste comando es muy importante, muestra los protocolos de enrutamiento dinámico que se están ejecutando en un enrutador y los parámetros generales de operación de cada uno.

**Show running-config:** El comando show running muestra la configuración que se está ejecutando actualmente, es posible que algún comando se haya digitado accidentalmente y nunca se haya retirado.

### Configuración básica de un Router Cisco

Configurar un Router, al principio, parece una tarea complicada. Con el paso del tiempo, aprendiendo los comandos, sus funciones y configurando, nos vamos a dar cuenta que no es nada difícil, sino todo lo contrario. Este tutorial solo tiene la configuración mínima básica de un Router, la que deberemos realizar siempre, sin importar que protocolos de enrutamiento o servicios configuremos después.

Los routers tienen varios Modos de configuración.

**Modo Exec de Usuario:** Este modo solo permite ver información limitada de la configuración del Router y no permite modificación alguna de ésta, básicamente esto no nos valdrá para nada(dejémoslo en casi nada, por si algún purista me quiere criticar).

**Modo Exec Privilegiado:** Este modo permite ver y modificar en detalle la configuración del Router para hacer diagnósticos y pruebas.

**Modo de Configuración Global:** Este modo permite la configuración básica de router y permite el acceso a sub modos de configuración específicos.

## A.1 CAMBIO ENTRE MODOS

```
router>
router> enable (pasa al Modo Exec Privilegiado)
router#
router# config terminal (pasa al Modo Configuración Global)
router(config)#
router(config)# exit ó CTRL+z (vuelve al Modo Exec Privilegiado)
router#
router# exit (vuelve a al Modo Exec Usuario)
```

## A.2 NOMBRAR AL ROUTER

```
router> enable
router# configure terminal
router(config)# hostname RouterPruebas ( nombra al router como)
RouterPruebas(config)#
```

## A.2 CONFIGURAR CONTRASEÑAS "ENABLE SECRET" Y "ENABLE PASSWORD"

```
RouterPruebas> enable
RouterPruebas# configure terminal
RouterPruebas(config)# enable secret contraseña (configura contraseña Enable Secret)
RouterPruebas(config)# enable password contraseña * (configura contraseña Enable Password)
RouterPruebas(config)#
```

\* Es recomendable configurar Enable Password ya que genera una clave global cifrada en el router.

### **A.3 CONFIGURAR CONTRASEÑA DE CONSOLA**

```
RouterPruebas> enable
RouterPruebas# config terminal
RouterPruebas(config)# line con 0 (ingresa a la Consola)
RouterPruebas(config-line)# password contraseña (configura contraseña)
RouterPruebas(config-line)# login (habilita la contraseña)
RouterPruebas(config-line)# exit
RouterPruebas(config)#
```

### **A.4 CONFIGURAR CONTRASEÑA VTY (TELNET)**

```
RouterPruebas> enable
RouterPruebas# config terminal
RouterPruebas(config)# line vty 0 4 (crea las 5 líneas VTY, pero podría ser una
sola. Ej: line vty 0)
RouterPruebas(config-line)# password contraseña (contraseña para las 5 líneas
en este caso)
RouterPruebas(config-line)# login (habilita la contraseña)
RouterPruebas(config-line)# exit
RouterPruebas(config)#
```

Con esto conseguiremos la mínima configuración básica que un router tiene que tener a partir de aquí, nos quedara configurar interfaces,rutas,protocolos de enrutamiento y etc etc etc.

### **A.6 CONFIGURAR INTERFACES**

Siguiendo con la configuración básica de un router cisco aquí unos ejemplos.

### **A.7 CONFIGURAR INTERFACES ETHERNET Ó FAST ETHERNET**

```
RouterPruebas> enable
RouterPruebas# config terminal
RouterPruebas(config)# interface fastethernet 0/0 * (ingresa al Submodo de
Configuración de Interfaz)
RouterPruebas(config-if)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 (configura la IP
en la interfaz)
RouterPruebas(config-if)# no shutdown (levanta la interfaz)
RouterPruebas(config-if)# description lan (asigna un nombre a la interfaz)
RouterPruebas(config-if)# exit
RouterPruebas(config)#
```

\* Tener en cuenta que la interfaz puede tener diferentes nombres como Ethernet o FastEthernet u otros tipos y que el número de interfaz puede ser 0, 1, 0/0, 0/1, etc. Esto varía según el router.

## **A.8 CONFIGURAR INTERFACES SERIAL COMO DTE**

```
RouterPrueba> enable
RouterPrueba# config terminal
RouterPrueba(config)# interface serial 0/0 * (ingresa al Submodo de Configuración de Interfaz)
RouterPrueba(config-if)# ip address 10.0.0.1 255.0.0.0 (configura la IP en la interfaz)
RouterPrueba(config-if)# no shutdown (levanta la interfaz)
RouterPrueba(config-if)# description red (asigna un nombre a la interfaz)
RouterPrueba(config-if)# exit
RouterPrueba(config)#
```

\* Tener en cuenta que el número de interfaz puede ser 0, 1, 0/0, 0/1, etc. Esto varía según el router.

## **A.9 CONFIGURAR INTERFACES SERIAL COMO DCE**

```
RouterPrueba> enable
RouterPrueba# config terminal
RouterPrueba(config)# interface serial 0/1 * (ingresa al Submodo de Configuración de Interfaz)
RouterPrueba(config-if)# ip address 10.0.0.2 255.0.0.0 (configura la IP en la interfaz)
RouterPrueba(config-if)# clock rate 56000 (configura la sincronización entre los enlaces)
RouterPrueba(config-if)# no shutdown (levanta la interfaz)
RouterPrueba(config-if)# description red (asigna un nombre a la interfaz)
RouterPrueba(config-if)# exit
RouterPrueba(config)#
```

## A.10 COMO CONFIGURAR RIP

RIP es de los protocolos de enrutamiento mas sencillo de configura, así que no creo que haya problemas. Cualquier cosa pueden consultarme:

#Entramos en modo privilegiado

```
Router> enable
```

#Entramos en modo configuración global desde el modo privilegiado

```
Router# configure terminal
```

#Definimos RIP como nuestro protocolo de enrutamiento

```
Router(config)# router rip
```

#Decidimos que redes vamos a publicar en la actualizaciones de RIP

```
Router(config-router)# network 192.168.1.0 (publicamos la red directamente conectada)
```

```
Router(config-router)# network 192.168.2.0 (publicamos la red directamente conectada)
```

#Opcionalmente si queremos usar RIP version 2 lo activamos

```
Router(config-router)# version 2 (habilitamos la versión 2 de RIP)
```