

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CISCO CCNP

JORGE LUIS ZARACHE CARRASCAL

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA -ECBTI  
INGENIERÍA DE SISTEMAS  
BARRANQUILLA  
2020

SOLUCIÓN DE DOS ESTUDIOS DE CASO BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA  
CISCO

JORGE LUIS ZARACHE CARRASCAL

Diplomado de opción de grado presentado para optar el título de  
INGENIERO DE SISTEMAS

TUTOR:

Msc. HECTOR JULIAN PARRA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA -ECBTI  
INGENIERÍA DE SISTEMAS  
BARRANQUILLA  
2020

Nota de Aceptación

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

Barranquilla 12 de mayo del 2020

## DEDICATORIA

Quiero dedicarle todo este éxito primero a DIOS, gracias a él que me brindo los medios y los recursos que necesitaba para poder llegar tan lejos en mi vida profesional.

A mi familia por estar siempre al pendiente de mi quienes fueron el motor para poder seguir a delante demostrando mis habilidades, a la comunidad de la universidad UNAD por brindarme el apoyo y las herramientas de este nuevo sueño.

## AGRADECIMIENTOS

Como primero le doy gracias a Dios por darme la vida y la fuerza para culminar una meta más en mi vida, de igual forma agradecer a todos los docentes que compartieron su conocimiento conmigo durante todo este proceso educativo dentro de la universidad.

A todos los estudiantes que participaron en cada uno de los cursos, a ellos por compartir sus habilidades para hacer de este sueño realidad, cada conocimiento reto y prueba las cuales cumplimos satisfactoriamente, a hora soy todo un profesional equipado de las mejores habilidades el cual prestare mi servicio a la comunidad, aprendiendo y enseñando mis conocimientos a lo largo que va hacer mi carrera.

Este proceso no ha sido sencillo, pero no fue imposible y esto se debe a todas aquellas personas que de una u otra manera me han apoyado a salir adelante, no las podría nombrar porque se me podría pasar por alto alguno y es por eso que mi agradecimiento es de tipo general.

## CONTENIDO

	Pág.
LISTA DE TABLAS	7
LISTA DE FIGURAS	8
GLOSARIO	10
RESUMEN	11
1. INTRODUCCIÓN	12
2. OBJETIVOS	13
2.1 OBJETIVO GENERAL	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
3.1 JUSTIFICACION DEL PROBLEMA	15
3.2 MATERIALES Y MÉTODOS	16
MATERIALES	16
3.3 METODOLOGÍA	17
4. DESARROLLO DE LOS ESCENARIOS PROPUESTOS	18
4.1 ESCENARIO 1	18
Parte 1: Inicializar dispositivos	19
Parte 2: Configurar los parámetros básicos de los dispositivos	20
Parte 3: Configurar la seguridad del switch, las VLAN y el routing entre VLAN	33
Parte 4: Configurar el protocolo de routing dinámico RIPv2	44
Parte 5: Implementar DHCP y NAT para IPv4	47
Parte 6: Configurar NTP	52
Parte 7: Configurar y verificar las listas de control de acceso (ACL)	53
4.2 ESCENARIO 2	55
Parte 1: Configuración del enrutamiento	60
Parte 2: Tabla De Enrutamiento.	64
Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo OSPF.	77
Parte 4: Verificación del protocolo OSPF.	78
Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.	84
Parte 6: Configuración de PAT.	87
Parte 7: Configuración del servicio DHCP.	90
5 CONCLUSIONES	94
6 BIBLIOGRAFÍA	95

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Comando de IOS.....	19
Tabla 2 Paso 1: Configurar la computadora de Internet .....	20
Tabla 3 Paso 2: Configurar R1 .....	21
Tabla 4 Paso 3: Configurar R2.....	23
Tabla 5 Paso 4: Configurar R3.....	27
Tabla 6 Paso 5: Configurar S1 .....	30
Tabla 7 Paso 6: Configurar el S3 .....	31
Tabla 8 Paso 7: Verificar la conectividad de la red .....	32
Tabla 9 Paso 1: Configurar S1 .....	33
Tabla 10 Configurar el S3.....	36
Tabla 11 Configurar R1.....	40
Tabla 12 Verificar la conectividad de la red .....	42
Tabla 13 Configurar RIPv2 en el R1 .....	44
Tabla 14 Configurar RIPv2 en el R2.....	45
Tabla 15 Configurar RIPv3 en el R2.....	46
Tabla 16 Verificar la información de RIP.....	47
Tabla 17 Configurar el R1 como servidor de DHCP para las VLAN 21 y 23 .....	47
Tabla 18 Configurar la NAT estática y dinámica en el R2 .....	49
Tabla 19 Verificar el protocolo DHCP y la NAT estática.....	50
Tabla 20 Configurar NTP.....	52
Tabla 21 Restringir el acceso a las líneas VTY en el R2.....	53
Tabla 22 Entrada del estudiante (comando).....	54
Tabla 23 INTERFAZ DE NO DESACTIVACION .....	77

## LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1 topología - escenario 1 .....	18
Ilustración 2 topología física del escenario 1 .....	19
Ilustración 3 conectividad de la red r1 .....	32
Ilustración 4 conectividad de la red r2 .....	32
Ilustración 5 conectividad de la red en pc de internet.....	32
Ilustración 6 definiciones vlan propuestos .....	33
Ilustración 7 conectividad de la red s1 .....	42
Ilustración 8 conectividad de la red s3 .....	42
Ilustración 9 conectividad de la red s1 .....	43
Ilustración 10 conectividad de la red s3 .....	43
Ilustración 11 red estatica en pc-a .....	50
Ilustración 12 RED ESTATICA EN PC-C .....	51
Ilustración 13 RED ESTATICA EN PC-A.....	51
Ilustración 14 Internet para acceder al servidor web (209.165.200.229) .....	52
Ilustración 15 ntp en r1 .....	52
Ilustración 16 ACL EN VTY POR R2 .....	53
Ilustración 17 topología de red del escenario 2 .....	55
Ilustración 18 topología plasmada en Cisco Packet Tracer en el escenario 2 .....	56
Ilustración 35 show ip route ISP .....	65
Ilustración 36 SHOW IP ROUTE MEDELLIN-1 .....	65
Ilustración 37 SHOW IP ROUTE MEDELLIN-2.....	66
Ilustración 38 SHOW IP ROUTE MEDELLIN-3.....	66
Ilustración 39 SHOW IP ROUTE BOGOTA-1.....	67
Ilustración 40 SHOW IP ROUTE BOGOTA-2.....	67
Ilustración 41 SHOW IP ROUTE BOGOTA-3.....	68
Ilustración 42 BALANCEO ISP .....	69
Ilustración 43 BALANCEO MEDELLIN-1 .....	69
Ilustración 44 BALANCEO MEDELLIN-2 .....	70
Ilustración 45 BALANCEO MEDELLIN -3.....	70
Ilustración 46 BALANCEO BOGOTA-1 .....	71
Ilustración 47 BALANCEO BOGOTA-2.....	71
Ilustración 48 BALANCEO BOGOTA-3.....	72
Ilustración 49 SIMILITUD ENTRE BOGOTA-1 Y MEDELLIN-1.....	72
Ilustración 50 CANAL DIRECTO MEDELLIN-2.....	73
Ilustración 51 CANAL DIRECTO BOGOTA-2.....	74
Ilustración 52 RUTA ESTATICA DEL ISP.....	76
Ilustración 60 SHOW IP RIP DATABASE ISP .....	80
Ilustración 61 SHOW IP RIP DATABASE MEDELLIN-1 .....	81
Ilustración 62 SHOW IP RIP DATABASE MEDELLIN-2 .....	81
Ilustración 63 SHOW IP RIP DATABASE MEDELLIN-3 .....	82
Ilustración 64 SHOW IP RIP DATABASE BOGOTA-1 .....	82
Ilustración 65 SHOW IP RIP DATABASE BOGOTA-2 .....	83



Ilustración 66 SHOW IP RIP DATABASE BOGOTA-3 .....	84
Ilustración 67 AUTENTICACION PAT ISP.....	85
Ilustración 68 AUTENTICACION PAT MEDELLIN-1 .....	85
Ilustración 69 AUTENTICACION CHAT ISP.....	86
Ilustración 70 AUTENTICACION CHAT BOGOTA-1 .....	87
Ilustración 73 la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Medellín .....	89
Ilustración 74 a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Bogotá1 .....	90
Ilustración 79 PC0 CONFIGURADA.....	92
Ilustración 80 PC1 CONFIGURADA.....	93
Ilustración 81 PC2 CONFIGURADA.....	93
Ilustración 82 PC3 CONFIGURADA.....	93

## GLOSARIO

**CCNA:** significa cisco certified network associated que alude a un programa de certificación para ingenieros de redes a nivel básico y que ayuda aumentar su inversión en conocimiento en redes.

**DHCP:** asigna dinámicamente una dirección ip y otros parámetros de configuración de configuración de red a otros dispositivos en una red para que puedan comunicarse con otras redes ip.

**IP:** es un conjunto de números que identifica, de manera lógica y jerárquica, a una interfaz en red de un dispositivo que utilice el protocolo o que corresponda al modelo TCP/I.

**PPP:** protocolo punto a punto, es un protocolo de nivel de enlace de datos, utilizado para establecer una conexión directa entre dos nodos de una red

**PACKET TRACER:** programa de simulación de redes de cisco que permite a los estudiantes experimentar con el comportamiento de las redes y resolver preguntas.

**RIP:** son las siglas de routing information protocolo (protocolo de información de encaminamiento) es un protocolo de pasarela interior o IGP utilizado por los router para intercambiar información acerca de redes ip.

**ROUTER:** es un dispositivo que proporciona conectividad a nivel de red o a nivel tres en el modelo OSI. Su función principal es consiste en enviar paquetes de datos a través de las redes.

**RED:** es un conjunto de equipos informático y software conectados entre sí por medios de dispositivos físicos o inalámbricos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para transporte de datos, con la finalidad de compartir información, recursos y ofrecer servicios.

**SWITCH:** es un dispositivo digital lógico de interconexión de equipos que operan en la capa de enlaces de datos del modelo OSI. Su función es interconectar dos o más pc de manera similar a los puertos de red, pasando datos de un segmento a otro de acuerdo con la dirección Mac de destino de tramas en la red.

## RESUMEN

El examen de habilidades comprende protocolos de routing dinámico (RIPv2, OSPF), configuración de servers DHCP, Network Address Translation (NAT), Listas de control de acceso (ACL), las cuales se implementan en routers para mayor seguridad de una red o aplicar políticas de entrada y salida de paquetes para equipos específicos.

Durante el desarrollo de este informe se pone en práctica todos los conocimientos adquiridos durante este semestre, se realizan actividades prácticas dando solución a 2 escenarios propuestos en la guía de actividades; con el fin de identificar las habilidades adquiridas durante todo este proceso de aprendizaje profesional.

Los problemas propuestos son de descripción detallada del paso a paso de cada una de las etapas realizadas durante su desarrollo, el registro de los procesos de verificación de conectividad mediante el uso de comandos ping, traceroute, show ip route, entre otros.

**PALABRAS CLAVE:** Redes, Protocolo, Packet Tracer, Simulación y Conexión, Encapsulamiento, Autenticación.

## 1. INTRODUCCIÓN

A lo largo del diplomado en CCNP CISCO, se realizaron diferentes ejercicios estudiando los diferentes protocolos de enrutamientos y direccionamiento IP. En el presente trabajo es la unificación e implementación de todos los conceptos a lo largo del diplomado donde se realizará la solución de dos escenarios propuestos para CCNP-ROUTE y CCNP-SWITCH, donde se identifica el grado de competencias y habilidades adquiridas a lo largo del curso, estos laboratorios se realizan en el software Packet Tracer y el laboratorio remoto SmartLab. En el escenario de CCNP ROUTE se abordarán conceptos principales como protocolos de enrutamiento EIGRP, OSPF, BGP. En el escenario CCNP SWITCH se abordarán conceptos principales como operaciones y puertos de switches, VLANs y troncales, Spanning Tree.

Las redes de datos que normalmente utilizamos en nuestra vida cotidiana varían desde redes locales hasta grandes internetworks globales. Mientras que en casa un usuario puede tener un router y dos o más computadoras, en una empresa posiblemente necesiten varios routers y switches para atender las necesidades de comunicación de datos de cientos o hasta miles de computadoras.

Con el desarrollo de este trabajo practico se evidencia los diferentes conceptos y los conocimientos que se adquirieron durante todo el curso, lo cual nos permite ver que, por medio de esta práctica, se puede identificar las fortalezas y las debilidades en los diferentes escenarios en los cuales se hizo la práctica.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar y dar solución a los dos escenarios propuestos como prueba de habilidades del Diplomado de profundización en Cisco, poniendo en la práctica todos los conceptos estudiados en todos los fundamentos importantes como lo son el ruteo y conmutación de las redes que existen en un conocimiento general y global.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar las diferentes configuraciones aprendidas en el diplomado, identificar el paso a paso de cada uno de los escenarios propuestos.
- Identificar la conectividad de configuraciones con los comandos de ping, y realizar la conexión y configuración de Router y Switches en una red.
- Identificar los conceptos los diferentes protocolos de enrutamiento, y comprobar la adecuada configuración en cada dispositivo.

### 3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El examen de habilidades comprende protocolos de routing dinámico (RIPv2, OSPF), configuración de servers DHCP, Network Address Translation (NAT), Listas de control de acceso (ACL). Estas pueden implementarse en routers para aumentar la seguridad de una red o implementar políticas de entrada y salida de paquetes para ciertos equipos específicos.

Se dispone de las habilidades del estudiante, aprendidas en el transcurso el curso de Cisco, poder resolver dos escenarios para aplicar los conceptos básicos del curso.

### 3.1 JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

Se configuran servidores DHCP, el cual es un protocolo de difusión que trabaja de forma predeterminada en donde sus paquetes no pasan a través de enrutadores. Un agente de retransmisión DHCP recibe cualquier difusión DHCP de la subred y la reenvía a la dirección IP especificada en una subred distinta. Las redes de datos que usamos en nuestras vidas cotidianas para aprender, jugar y trabajar varían desde pequeñas redes locales hasta grandes internetworks globales. En el hogar, un usuario puede tener un router y dos o más computadoras. En el trabajo, una organización probablemente tenga varios routers y switches para atender las necesidades de comunicación de datos de cientos o hasta miles de computadoras.

## 3.2 MATERIALES Y MÉTODOS

### MATERIALES

- Computadora
- Plataforma virtual de la universidad nacional abierta y a distancia UNAD
- Conocimientos previos
- Software Cisco Packet Tracer



### 3.3 METODOLOGÍA

A través de este trabajo se pretende dar a conocer los contenidos aprendidos durante el diplomado, mediante el cual se aplicará enrutamiento, parámetros de seguridad y acceso en distintos dispositivos en la red, sin pasar por alto las configuraciones OSPF, RIP, implementación DHCP, NAT, verificación de ACL.

Por medio de este trabajo se pudo realizar un informe que evidencie los pasos convenientes para dar solución a las distintas problemáticas en dos escenarios distintos basados en problemas cotidianos relacionados con las telecomunicaciones.

## 4. DESARROLLO DE LOS ESCENARIOS PROPUESTOS

### 4.1 ESCENARIO 1

Escenario: Se debe configurar una red pequeña para que admita conectividad IPv4 e IPv6, seguridad de switches, routing entre VLAN, el protocolo de routing dinámico RIPv2, el protocolo de configuración de hosts dinámicos (DHCP), la traducción de direcciones de red dinámicas y estáticas (NAT), listas de control de acceso (ACL) y el protocolo de tiempo de red (NTP) servidor/cliente. Durante la evaluación, probará y registrará la red mediante los comandos comunes de CLI

Topología

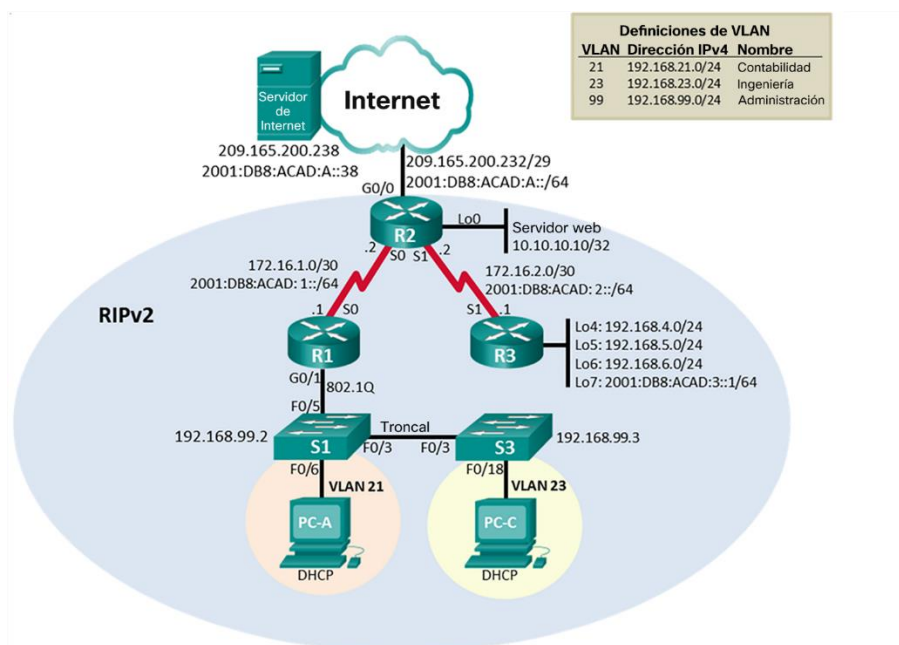


ILUSTRACIÓN 1 TOPOLOGIA - ESCENARIO 1

## Parte 1: Inicializar dispositivos

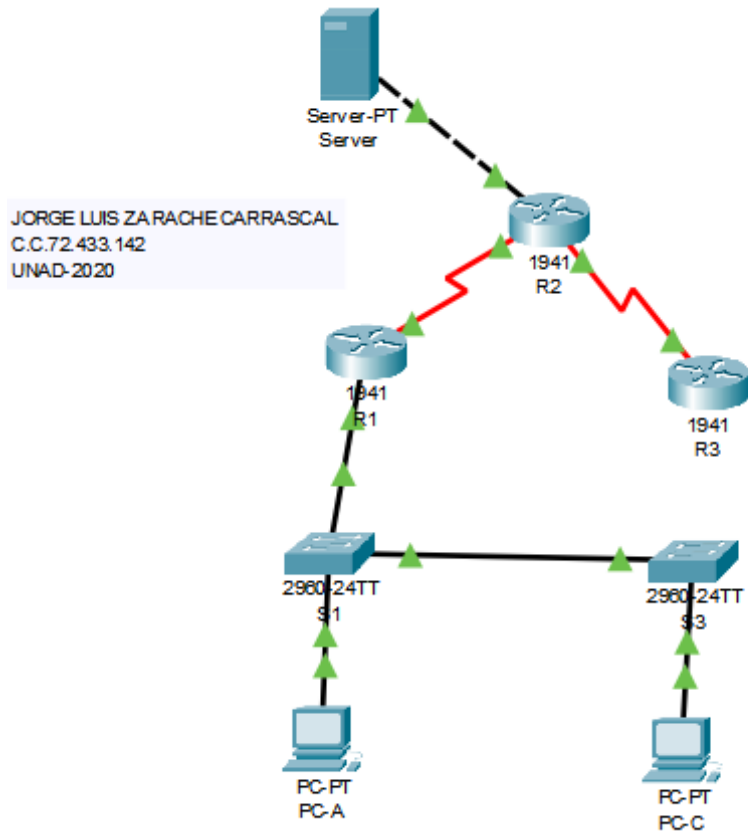


ILUSTRACIÓN 2 TOPOLOGIA FISICA DEL ESCENARIO 1

### Paso 1: Inicializar y volver a cargar los routers y los switches

Elimine las configuraciones de inicio y vuelva a cargar los dispositivos.

Antes de continuar, solicite al instructor que verifique la inicialización de los dispositivos.

TABLA 1 COMANDO DE IOS

Tarea	Comando de IOS
Eliminar el archivo startup-config de todos los routers	Erase startup-config
Volver a cargar todos los routers	reload
Eliminar el archivo startup-config de todos los switches y eliminar la base de datos de VLAN anterior	Delete vlan.dat

Volver a cargar ambos switches	reload
Verificar que la base de datos de VLAN no esté en la memoria flash en ambos switches	Dir flash:

Parte 2: Configurar los parámetros básicos de los dispositivos

Paso 1: Configurar la computadora de Internet

Las tareas de configuración del servidor de Internet incluyen lo siguiente (para obtener información de las direcciones IP, consulte la topología):

TABLA 2 PASO 1: CONFIGURAR LA COMPUTADORA DE INTERNET

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Dirección IPv4	Entramos al server en cofig, luego en fastethernet0 Y configuramos la IPV4 y la IPV6, la Sbnnet Mask 209.165.200.238
Máscara de subred para IPv4	Entramos al server en cofig, luego en fastethernet0 Y configuramos la IPV4 y la IPV6, la Sbnnet Mask Configuramos la mascara de subred para IPV4 255.255.255.248
Gateway predeterminado	Entramos a la config luego setting y configuramos la dirección Gateway de IPV4 209.165.200.233
Dirección IPv6/subred	Entramos al server en cofig, luego en fastethernet0 Y configuramos la IPV4 y la IPV6, la Sbnnet Mask Configuramos la IPV6 2001:DB8:ACAD:A::38/64
Gateway predeterminado IPv6	Entramos a la config luego setting y configuramos la dirección Gateway de IPV6 2001:DB8:ACAD:2::1

Nota: Quizá sea necesario deshabilitar el firewall de las computadoras para que los pings se realicen correctamente en partes posteriores de esta práctica de laboratorio.

## Paso 2: Configurar R1

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

TABLA 3 PASO 2: CONFIGURAR R1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Se ingresa el código : R1(config)#No ip domain-lookup
Nombre del router	Se ingresa el código: Router(config)#hostname R! R!(config)#hostname R1
Contraseña de exec privilegiado cifrada	Se ingresa el código: R1(config)#security password min-length 5 R1(config)#enable secret Class
Contraseña de acceso a la consola	Se ingresa el código : R1(config)#line con 0 R1(config-line)#password Cisco R1(config-line)#login R1(config-line)#logging synchronous R1(config-line)#exit
Contraseña de acceso Telnet	Se ingresa el código: R1(config)#line vty 0 4 R1(config-line)#password Cisco R1(config-line)#login R1(config-line)#logging syn R1(config-line)#logging synchronous
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	Se ingresa el código: R1(config)#service password-encryption

Mensaje MOTD	<p>Se ingresa el código:</p> <pre>R1(config)#service password-encryption R1(config)#banner motd !Se prohíbe el acceso no autorizado!</pre>
Interfaz S0/0/0	<p>Establezca la descripción  Establecer la dirección IPv4 Consultar el diagrama de topología para conocer la información de direcciones  Establecer la dirección IPv6 Consultar el diagrama de topología para conocer la información de direcciones  Establecer la frecuencia de reloj en 128000  Activar la interfaz</p>
Rutas predeterminadas	<p>Configurar una ruta IPv4 predeterminada de S0/0/0  Configurar una ruta IPv6 predeterminada de S0/0/0</p> <pre>R1(config)#interface serial 0/0/0 R1(config-if)#ip address 172.16.1.2 255.255.255.0 R1(config-if)#no shutdown</pre> <p>Configurar una ruta IPv6 predeterminada de S0/0/0</p> <pre>R1(config)#interface Serial0/0/0 R1(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:2::1</pre>

Nota: Todavía no configure G0/1.

### Paso 3: Configurar R2

La configuración del R2 incluye las siguientes tareas:

TABLA 4 PASO 3: CONFIGURAR R2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	el código : Router(config)#no ip domain-lookup Router(config)#
Nombre del router	Router(config)#hostname R2 R2(config)#enable ssecret
Contraseña de exec privilegiado cifrada	R2(config)#enable secret Class
Contraseña de acceso a la consola	R2(config)#line con 0 R2(config-line)#password Cisco
Contraseña de acceso Telnet	R2(config)#line vty 0 4 R2(config-line)#pas R2(config-line)#password Cisco R2(config-line)#login R2(config-line)#logging syn R2(config-line)#logging synchronous
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	R2(config)#service password-encryption

Habilitar el servidor HTTP	<p>Dado que no se puede utilizar los comandos ip http server se emplea un servidor dentro de la topología</p> <pre>R2(config)# R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229 R2(config)#int f0/0 R2(config-if)#ip nat outside R2(config-if)#int f0/1 R2(config-if)#ip nat inside R2(config-if)#</pre>
Mensaje MOTD	<pre>R2(config)#service password-encryption R2(config)#banner motd !Se prohíbe el acceso no autorizado! R2(config)#</pre>
Interfaz S0/0/0	<p>Establezca la descripción</p> <pre>R2(config)#interface serial 0/0/0 R2(config-if)#description R2 a R1</pre> <p>Establezca la dirección IPv4. Utilizar la siguiente dirección disponible en la subred.</p> <pre>R2(config-if)#ip address 172.16.1.2 255.255.255.0 R2(config-if)#</pre> <p>Establezca la dirección IPv6. Consulte el diagrama de topología para conocer la información de direcciones.</p> <p>Activar la interfaz</p> <pre>R2(config)#int s0/0/0 R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:2::/64 R2(config-if)#exit</pre>



<p>Interfaz S0/0/1</p>	<p>Establecer la descripción</p> <p>Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred.</p> <pre>R2(config)#int s0/0/1 R2(config-if)#ip address 172.16.2.1 255.255.255.0 R2(config-if)#</pre> <p>Establezca la dirección IPv6. Consulte el diagrama de topología para conocer la información de direcciones.</p> <pre>R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:3::/64 R2(config-if)#</pre> <p>Establecer la frecuencia de reloj en 128000.</p> <pre>R2(config-if)#clock rate 128000 R2(config-if)#</pre>
------------------------	---

<p>Interfaz G0/0 (simulación de Internet)</p>	<p>Establecer la descripción. Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred.</p> <pre>R2(config-if)#ip address 209.165.200.236 255.255.255.250 Bad mask 0xFFFFFFFF for address 209.165.200.236 R2(config-if)#exit R2(config)#int g0/0 R2(config-if)#ip address 209.165.200.236 255.255.255.248 R2(config-if)#no shu R2(config-if)#no shutdown</pre> <p>Establezca la dirección IPv6. Utilizar la primera dirección disponible en la subred.</p> <pre>R2(config)#int G0/0 R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:A::/64 R2(config-if)#</pre> <p>Activar la interfaz</p>
<p>Interfaz loopback 0 (servidor web simulado)</p>	<p>Establecer la descripción. Establezca la dirección IPv4.</p>
<p>Ruta predeterminada</p>	<p>Configure una ruta IPv4 predeterminada de G0/0.</p> <pre>R2(config-if)#ip address 172.16.1.3 255.255.255.0</pre> <p>Configure una ruta IPv6 predeterminada de G0/0.</p> <pre>R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:A::/64</pre>

#### Paso 4: Configurar R3

La configuración del R3 incluye las siguientes tareas:

TABLA 5 PASO 4: CONFIGURAR R3

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Router(config)#no ip domain-look
Nombre del router	Router(config)#no ip domain-lookup Router(config)#hostname R3
Contraseña de exec privilegiado cifrada	R3(config)#enable secret Class R3(config)#line con 0
Contraseña de acceso a la consola	R3(config)#line con 0 R3(config-line)#password Cisco
Contraseña de acceso Telnet	R3(config)#line vty 0 4 R3(config-line)#pas R3(config-line)#password Cisco R3(config-line)#login
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	R3(config)#service password-encryption R3(config)#
Mensaje MOTD	R3(config)#banner motd !Se prohíbe el acceso no autorizado!

<p>Interfaz S0/0/1</p>	<p>Establecer la descripción</p> <pre>R1(config)#interface serial 0/0/0 R3(config-if)#description 1</pre> <p>Establezca la dirección IPv4. Utilizar la siguiente dirección disponible en la subred.</p> <p>172.16.2.0/30</p> <p>Se utilize</p> <pre>R3(config)#int s0/0/1 R3(config-if)#ip address 172.16.2.6 255.255.255.252</pre> <p>Establezca la dirección IPv6. Consulte el diagrama de topología para conocer la información de direcciones.</p> <p>2001:DB8:ACAD:2::/64</p> <p>Se utiliza</p> <pre>R3(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:2::/64</pre> <p>Activar la interfaz</p>
<p>Interfaz loopback 4</p>	<p>Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred.</p> <pre>R3(config)#int lo4 R3(config-if)#ip address R3(config-if)#ip address 192.168.4.2 255.255.255.0 R3(config-if)#exit</pre>

Interfaz loopback 5	<p>Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred.</p> <pre>R3(config)#int lo5 R3(config-if)#ip address 192.168.5.2 255.255.255.0 R3(config-if)#exit</pre>
Interfaz loopback 6	<p>Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred.</p> <pre>R3(config)#int lo6 R3(config-if)#ip address 192.168.6.2 255.255.255.0 R3(config-if)#exit</pre>
Interfaz loopback 7	<p>Establezca la dirección IPv6. Consulte el diagrama de topología para conocer la información de direcciones.</p> <pre>R3(config)#int lo7 R3(config-if)# R3(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:3::1/64 R3(config-if)#exit R3(config)#</pre>
Rutas predeterminadas	

## Paso 5: Configurar S1

La configuración del S1 incluye las siguientes tareas:

TABLA 6 PASO 5: CONFIGURAR S1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Se ingresa el código :  Switch(config)#no ip domain-look Switch(config)#hostname S1
Nombre del switch	Se ingresa el código :  Switch(config)#no ip domain-look Switch(config)#hostname S1
Contraseña de exec privilegiado cifrada	Se ingresa el código :  S1(config)#enable secret Class
Contraseña de acceso a la consola	Se ingresa el código :  S1(config)#line con 0 S1(config-line)#pasw S1(config-line)#pass S1(config-line)#password Cisco
Contraseña de acceso Telnet	Se ingresa el código :  S1(config)#line vty 0 4 S1(config-line)#pass S1(config-line)#password Cisco S1(config-line)#login S1(config-line)#loggin

## Paso 6: Configurar el S3

La configuración del S3 incluye las siguientes tareas:

TABLA 7 PASO 6: CONFIGURAR EL S3

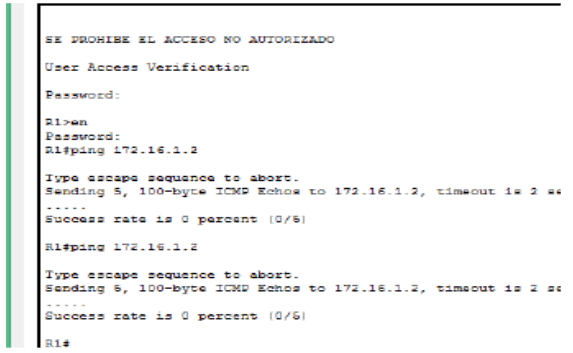
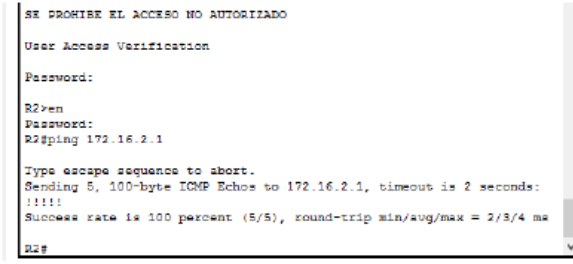
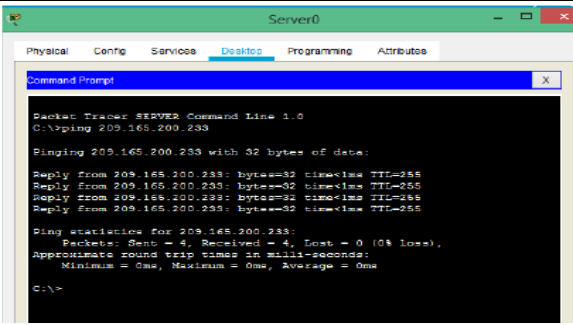
Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Se ingresa el código : Switch(config)#no ip domain-lookup Switch(config)#hostname
Nombre del switch	Se ingresa el código : Switch(config)#hostname S3
Contraseña de exec privilegiado cifrada	Se ingresa el código : S1(config)#hostname S3 S3(config)#enable secret Clas
Contraseña de acceso a la consola	Se ingresa el código : S3(config)#line con 0 S3(config-line)#password Cisco S3(config-line)#login
Contraseña de acceso Telnet	Se ingresa el código : S3(config)#line vty 0 4 S3(config-line)#password Cisco S3(config-line)#login S3(config-line)#logg
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	Se ingresa el código : S3(config)#service password-encryption
Mensaje MOTD	Se ingresa el código : S3(config)#banner motd #Se prohbe el acceso no autorizado#

Paso 7: Verificar la conectividad de la red

Utilice el comando ping para probar la conectividad entre los dispositivos de red.

Utilice la siguiente tabla para verificar metódicamente la conectividad con cada dispositivo de red. Tome medidas correctivas para establecer la conectividad si alguna de las pruebas falla:

TABLA 8 PASO 7: VERIFICAR LA CONECTIVIDAD DE LA RED

Desde	A	Dirección IP	Resultados de ping
R1	R2, S0/0/0	172.16.1.2	 <p>SE PROHIBE EL ACCESO NO AUTORIZADO User Access Verification Password: R1&gt;en Password: R1#ping 172.16.1.2 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 172.16.1.2, timeout is 2 seconds: ..... Success rate is 0 percent (0/5) R1#ping 172.16.1.2 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 172.16.1.2, timeout is 2 seconds: ..... Success rate is 0 percent (0/5) R1#</p> <p><b>ILUSTRACIÓN 3 CONECTIVIDAD DE LA RED R1</b></p>
R2	R3, S0/0/1	172.16.2.1	 <p>SE PROHIBE EL ACCESO NO AUTORIZADO User Access Verification Password: R2&gt;en Password: R2#ping 172.16.2.1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 172.16.2.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/3/4 ms R2#</p> <p><b>ILUSTRACIÓN 4 CONECTIVIDAD DE LA RED R2</b></p>
PC de Internet	Gateway predeterminado	209.165.200.233	 <p>Server0 Physical Config Services Desktop Programming Attributes Command Prompt Packet Tracer SERVER Command Line 1.0 C:\&gt;ping 209.165.200.233 Pinging 209.165.200.233 with 32 bytes of data: Reply from 209.165.200.233: bytes=32 time&lt;1ms TTL=255 Reply from 209.165.200.233: bytes=32 time&lt;1ms TTL=255 Reply from 209.165.200.233: bytes=32 time&lt;1ms TTL=255 Reply from 209.165.200.233: bytes=32 time&lt;1ms TTL=255 Ping statistics for 209.165.200.233: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), Approximate round trip times in milliseconds: Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms C:\&gt;</p> <p><b>ILUSTRACIÓN 5 CONECTIVIDAD DE LA RED EN PC DE INTERNET</b></p>

Nota: Quizá sea necesario deshabilitar el firewall de las computadoras para que los pings se realicen correctamente.



Parte 3: Configurar la seguridad del switch, las VLAN y el routing entre VLAN

Paso 1: Configurar S1

La configuración del S1 incluye las siguientes tareas:

TABLA 9 PASO 1: CONFIGURAR S1

Elemento o tarea de configuración	Especificación												
<p>Crear la base de datos de VLAN</p>	<p>Utilizar la tabla de equivalencias de VLAN para topología para crear y nombrar cada una de las VLAN que se indican</p> <div data-bbox="759 1070 1289 1263" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p style="text-align: center;"><b>Definiciones de VLAN</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">VLAN</th> <th style="text-align: left;">Dirección IPv4</th> <th style="text-align: left;">Nombre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>21</td> <td>192.168.21.0/24</td> <td>Contabilidad</td> </tr> <tr> <td>23</td> <td>192.168.23.0/24</td> <td>Ingeniería</td> </tr> <tr> <td>99</td> <td>192.168.99.0/24</td> <td>Administración</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p style="text-align: center; font-size: small; margin-top: 5px;">ILUSTRACIÓN 6 DEFINICIONES VLAN PROPUESTOS</p> <pre>S1(config)#vlan 21 S1(config-vlan)#name Contabilidad S1(config- vlan)#exit</pre>	VLAN	Dirección IPv4	Nombre	21	192.168.21.0/24	Contabilidad	23	192.168.23.0/24	Ingeniería	99	192.168.99.0/24	Administración
VLAN	Dirección IPv4	Nombre											
21	192.168.21.0/24	Contabilidad											
23	192.168.23.0/24	Ingeniería											
99	192.168.99.0/24	Administración											
	<pre>S1(config)#vlan 23 S1(config-vlan)#name Ingenieria S1(config- vlan)#exit  S1(config)#vlan 99 S1(config-vlan)#name Administracion S1(config- vlan)#exit</pre>												

<p>Asignar la dirección IP de administración.</p>	<p>Asigne la dirección IPv4 a la VLAN de administración. Utilizar la dirección IP asignada al S1 en el diagrama de topología Ingresamos el siguiente código.</p> <pre> S1(config)#int vlan 99 S1(config-if)# %LINK-5-CHANGED: Interface Vlan99, changed state to up  S1(config-if)#ip address 192.168.99.1 255.255.255.0 S1(config-if)#  S1(config)#int vlan 21 S1(config-if)# %LINK-5-CHANGED: Interface Vlan21, changed state to up  %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan21, changed state to up  S1(config-if)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0 S1(config-if)#exit S1(config)#  S1(config)#int vlan 23 S1(config-if)#ip address 192.168.23.1 255.255.255.0 S1(config-if)#exit </pre>
<p>Asignar el gateway predeterminado</p>	<p>Asigne la primera dirección IPv4 de la subred como el gateway predeterminado. Escribomos el siguiente codigo:</p>
	<pre> S1(config)#ip default-gateway 192.168.199.3 S1(config)# </pre>

<p>Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/3</p>	<p>Utilizar la red VLAN 1 como VLAN nativa  S1(config)#int f0/3  S1(config-if)#swit  S1(config-if)#switchport mode trunk</p> <p>S1(config-if)#  %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to down</p> <p>S1(config-if)#switchport trunk native  vlan 1 S1(config-if)#</p>
<p>Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/5</p>	<p>Utilizar la red VLAN 1 como VLAN nativa utilizamos el siguiente código:</p> <p>S1(config)#int f0/5  S1(config-if)#switchport mode trunk</p> <p>S1(config-if)#  %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/5, changed state to down</p> <p>%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/5, changed state to up</p> <p>S1(config-if)#switchport trunk native  vlan 1 S1(config-if)#exit</p>
<p>Configurar el resto de los puertos como puertos de acceso</p>	<p>Utilizar el comando interface range</p> <p>S1(config-if)#int range f0/2,f0/4, f0/6-23 S1(config-if-range)#switch mode access S1(config-if-range)#int f0/1</p>
<p>Asignar F0/6 a la VLAN 21</p>	<p>Utilizamos los siguientes códigos</p> <p>S1(config-if)#exit  S1(config)#interface f0/6 S1(config-if)#swi  S1(config-if)#switchport mode ac  S1(config-if)#switchport mode access S1(config-if)#switchport access vlan 21</p>

Apagar todos los puertos sin usar	<p>Ingresamos el siguiente código:</p> <pre>S1(config)#interface range f0/1-24 S1(config-if-range)#shu S1(config-if-range)#shutdown</pre>
-----------------------------------	---

Paso 2: Configurar el S3

La configuración del S3 incluye las siguientes tareas:

TABLA 10 CONFIGURAR EL S3

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Crear la base de datos de VLAN	<p>Utilizar la tabla de equivalencias de VLAN para topología para crear cada una de las VLAN que se indican Dé nombre a cada VLAN.</p> <pre>S3(config)#vlan 21 S3(config-vlan)#name Contabilidad S3(config- vlan)#exit  S3(config)#vlan 23 S3(config-vlan)#name Ingenieria S3(config- vlan)#exit  S3(config)#vlan 99 S3(config-vlan)#name Administracion S3(config- vlan)#exit</pre>

<p>Asignar la dirección IP de administración</p>	<p>Asigne la dirección IPv4 a la VLAN de administración. Utilizar la dirección IP asignada al S3 en el diagrama de topología</p> <pre>S3(config)#int vlan 99 S3(config-if)# %LINK-5-CHANGED: Interface Vlan99, changed state to up  %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan99, changed state to up  S3(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0</pre> <hr/> <pre>S3(config)#int vlan 21 S3(config-if)# %LINK-5-CHANGED: Interface Vlan21, changed state to up  %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan21, changed state to up  S3(config-if)#ip add S3(config-if)#ip address 192.168.21.2 255.255.255.0 S3(config-if)#exit</pre> <pre>S3(config)#int vlan 23 S3(config-if)# %LINK-5-CHANGED: Interface Vlan23, changed state to up  %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan23, changed state to up  S3(config-if)#ip address 192.168.23.2 255.255.255.0 S3(config-if)#</pre>
--	---

<p>Asignar el gateway predeterminado.</p>	<p>Asignar la primera dirección IP en la subred como gateway predeterminado.</p> <pre>S3(config-if)#exit S3(config)#ip default-gateway 192.168.199.2 S3(config)#</pre>
<p>Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/3</p>	<p>Utilizar la red VLAN 1 como VLAN nativa</p> <pre>S3(config)#int f0/3 S3(config-if)#switchport mode trunk S3(config-if)#switchport trunk native vlan 1 S3(config-if)#</pre>
<p>Configurar el resto de los puertos como puertos de acceso</p>	<p>Utilizar el comando interface range</p> <pre>S3(config-if)# S3(config-if)#int range fa0/1-2, fa0/4-24 S3(config-if-range)#switchport mode access S3(config-if-range)#</pre>

Asignar F0/18 a la VLAN 21	Ingresamos el siguiente código:  S3(config)#int f0/18 S3(config-if)#switchport mode access S3(config-if)#switchport access vlan 21
----------------------------	---

### Paso 3: Configurar R1

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

Tabla 11 Configurar R1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar la subinterfaz 802.1Q .21 en G0/1	<p>Descripción: LAN de Contabilidad Asignar la VLAN 21 Hacemos el siguiente código:</p> <pre>R1(config)#int g0/1.1 R1(config- subif)# %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1.1, changed state to up  R1(config-subif)#description LAN de Contabilidad  R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 21 Asignar la primera dirección disponible a esta  R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 21 R1(config-subif)#ip address 192.168.21.4 255.255.255.0 R1(config-subif)#</pre>



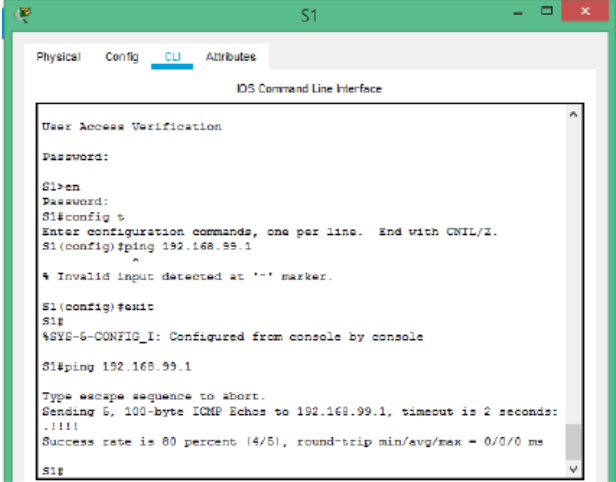
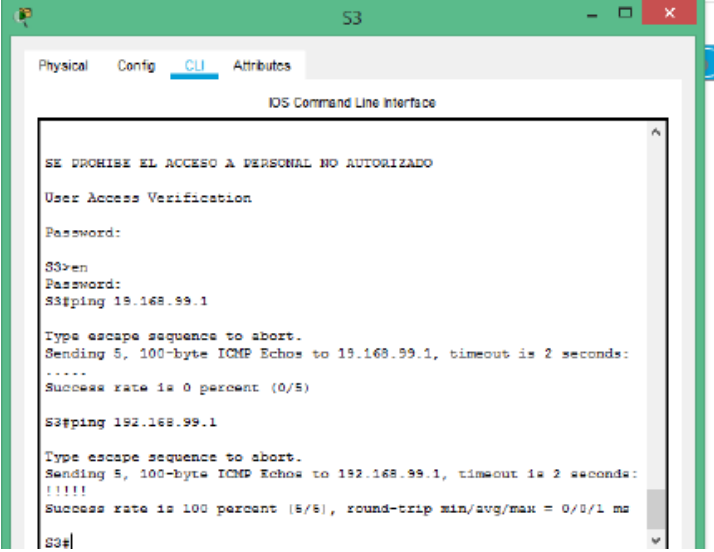
<p>Configurar la subinterfaz 802.1Q .23 en G0/1</p>	<p>Descripción: LAN de Ingeniería Introducimos el siguiente código R1(config-subif)#int g0/1.2 R1(config-subif)# %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1.2, changed state to up</p> <p>R1(config-subif)#description LAN de Ingeniera</p> <p>Asignar la primera dirección disponible a esta interfaz</p> <p>R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 23 R1(config-subif)#ip address 192.168.23.4 255.255.255.0 R1(config-subif)#</p>
<p>Configurar la subinterfaz 802.1Q .99 en G0/1</p>	<p>Descripción: LAN de Administración</p> <p>Asignar la VLAN 99</p> <p>R1(config-subif)#int g0/1.3 R1(config-subif)# %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1.3, changed state to up</p> <p>R1(config-subif)#description LAN de Administracion</p> <p>R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 99</p> <p>Asignar la primera dirección disponible a esta interfaz</p> <p>R1(config-subif)#ip address 192.168.99.4 255.255.255.0 R1(config-subif)#</p>
<p>Activar la interfaz G0/1</p>	

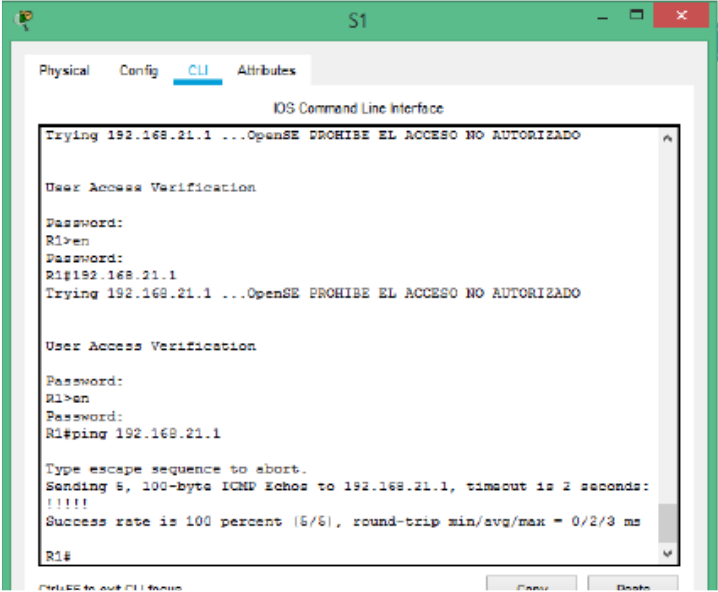
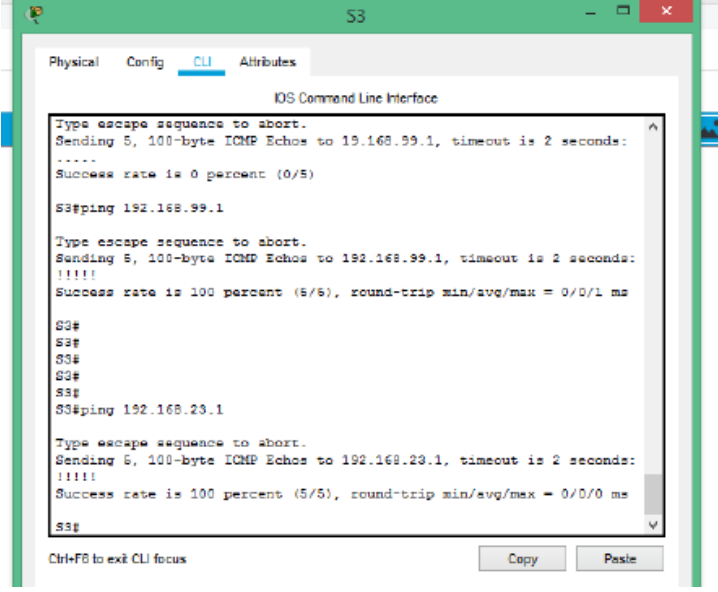
**Paso 4: Verificar la conectividad de la red**

Utilice el comando ping para probar la conectividad entre los switches y el R1.

Utilice la siguiente tabla para verificar metódicamente la conectividad con cada dispositivo de red. Tome medidas correctivas para establecer la conectividad si alguna de las pruebas falla:

TABLA 12 VERIFICAR LA CONECTIVIDAD DE LA RED

Desde	A	Dirección IP	Resultados de ping
S1	R1, dirección VLAN 99	192.168.99.1	 <p>The screenshot shows the CLI of switch S1. The user has entered the password 'S1@en', entered configuration mode (S1#config), and then entered the command 'ping 192.168.99.1'. The output shows that the ping was successful with a success rate of 80 percent (4/5).</p> <pre> S1#en Password: S1#config Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S1(config)#ping 192.168.99.1 ^ % Invalid input detected at '^' marker.  S1(config)#exit S1# %SYS-6-CONFIG_I: Configured from console by console  S1#ping 192.168.99.1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.99.1, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms S1# </pre> <p><b>ILUSTRACIÓN 7 CONECTIVIDAD DE LA RED S1</b></p>
S3	R1, dirección VLAN 99	192.168.99.1	 <p>The screenshot shows the CLI of switch S3. The user has entered the password 'S3@en', entered configuration mode (S3#config), and then entered the command 'ping 192.168.99.1'. The output shows that the ping failed with a success rate of 0 percent (0/5).</p> <pre> SE PROHIBE EL ACCESO A PERSONAL NO AUTORIZADO  User Access Verification  Password:  S3#en Password: S3#ping 19.168.99.1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 19.168.99.1, timeout is 2 seconds: ..... Success rate is 0 percent (0/5)  S3#ping 192.168.99.1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.99.1, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms S3# </pre> <p><b>ILUSTRACIÓN 8 CONECTIVIDAD DE LA RED S3</b></p>

S1	R1, dirección VLAN 21	192.168.21.1	 <p>ILUSTRACIÓN 9 CONECTIVIDAD DE LA RED S1</p>
S3	R1, dirección VLAN 23	192.168.23.1	 <p>ILUSTRACIÓN 10 CONECTIVIDAD DE LA RED S3</p>

## Parte 4: Configurar el protocolo de routing dinámico RIPv2

### Paso 1: Configurar RIPv2 en el R1

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

TABLA 13 CONFIGURAR RIPv2 EN EL R1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar RIP versión 2	Ejecutamos el siguiente código: R1(config)#router ospf 1
Anunciar las redes conectadas directamente	Asigne todas las redes conectadas directamente. R1(config-router)#router-id 2.2.2.2 R1(config-router)#net R1(config-router)#network 192.168.21.0 0.0.0.255 area 0 R1(config-router)#network 192.168.23.0 0.0.0.255 area 0 R1(config-router)#network 192.168.99.0 0.0.0.255 area 0 R1(config-router)#
Establecer todas las interfaces LAN como pasivas	Ponemos el código:  R1(config-router)#passive-interface g0/1.1 R1(config-router)#passive-interface g0/1

Desactive la sumarización automática	Ponemos el código :  <pre>R1(config)#router rip R1(config-router)#no auto-summary R1(config-router)#end</pre>
--------------------------------------	---

## Paso 2: Configurar RIPv2 en el R2

La configuración del R2 incluye las siguientes tareas:

TABLA 14 CONFIGURAR RIPv2 EN EL R2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar RIP versión 2	<pre>R2(config)#router ospf 1 R2(config- router)#</pre>
Anunciar las redes conectadas directamente	Nota: Omitir la red G0/0.
Establecer la interfaz LAN (loopback) como pasiva	<pre>R2(config)#router ospf 2 R2(config-router)#router-id 2.2.2.2 R2(config-router)#network 172.16.1.0 0.0.0.3 area 0 R2(config-router)#network 172.16.2.0 0.0.0.3 area 0 R2(config-router)#network 10.10.10.10 0.0.0.255 area 0 R2(config-router)#passive-in R2(config-router)#passive- interface g0/1 R2(config-router)#</pre>
Desactive la sumarización automática.	<pre>R2(config-router)#no auto- summary R2(config-router)#exit R2(config)#</pre>

Paso 3: Configurar RIPv3 en el R2

La configuración del R3 incluye las siguientes tareas:

TABLA 15 CONFIGURAR RIPv3 EN EL R2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar RIP versión 2	R2(config)#router ospf 1 R2(config-router)#
Anunciar las redes conectadas directamente	Nota: Omitir la red G0/0.
Establecer la interfaz LAN (loopback) como pasiva	R2(config)#router ospf 2 R2(config-router)#router-id 2.2.2.2 R2(config-router)#network 172.16.1.0 0.0.0.3 area 0 R2(config-router)#network 172.16.2.0 0.0.0.3 area 0 R2(config-router)#network 10.10.10.10 0.0.0.255 area 0 R2(config-router)#passive-interface g0/1 R2(config-router)#
Desactive la sumarización automática.	R2(config-router)#no auto-summary R2(config-router)#exit R2(config)#

Paso 4: Verificar la información de RIP

Verifique que RIP esté funcionando como se espera. Introduzca el comando de CLI adecuado para obtener la siguiente información:

TABLA 16 VERIFICAR LA INFORMACIÓN DE RIP

Pregunta	Respuesta
¿Con qué comando se muestran la ID del proceso RIP, la ID del router, las redes de routing y las interfaces pasivas configuradas en un router?	Show ip protocols
¿Qué comando muestra solo las rutas RIP?	Show ip route rip
¿Qué comando muestra la sección de RIP de la configuración en ejecución?	Show run  section router rip

Parte 5: Implementar DHCP y NAT para IPv4

Paso 1: Configurar el R1 como servidor de DHCP para las VLAN 21 y 23

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

TABLA 17 CONFIGURAR EL R1 COMO SERVIDOR DE DHCP PARA LAS VLAN 21 Y 23

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Reservar las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 21 para configuraciones estáticas	R1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.21.1 192.168.21.20
Reservar las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 23 para configuraciones estáticas	R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.23.1 192.168.23.20 R1(config)#

<p>Crear un pool de DHCP para la VLAN 21.</p>	<p>Nombre: ACCT  Servidor DNS: 10.10.10.10  Nombre de dominio: ccna-sa.com  Establecer el gateway predeterminado</p> <p>Introducimos el siguiente código</p> <pre>R1(config)#ip dhcp pool ACCT R1(dhcp-config)# R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.10 R1(dhcp-config)#ip domain-name ccna.com R1(config)#ip dhcp pool ACCT R1(dhcp-config)#de R1(dhcp-config)#default-router 192.168.21.1 R1(dhcp- config)#netwo R1(dhcp-config)#network 192.168.21.0 255.255.255.0 R1(dhcp-config)#exit</pre>
<p>Crear un pool de DHCP para la VLAN 23</p>	<p>Nombre: ENGNR  Servidor DNS: 10.10.10.10  Nombre de dominio: ccna-sa.com  Establecer el gateway predeterminado</p> <pre>R1(config)#ip dhcp pool ENGNR R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.10 R1(dhcp-config)#default-router 192.168.23.1 R1(dhcp-config)#network 192.168.23.0 255.255.255.0 R1(dhcp-config)#ip domain-name ccna.com R1(config)#exit</pre>



Paso 2: Configurar la NAT estática y dinámica en el R2

La configuración del R2 incluye las siguientes tareas:

TABLA 18 CONFIGURAR LA NAT ESTÁTICA Y DINÁMICA EN EL R2

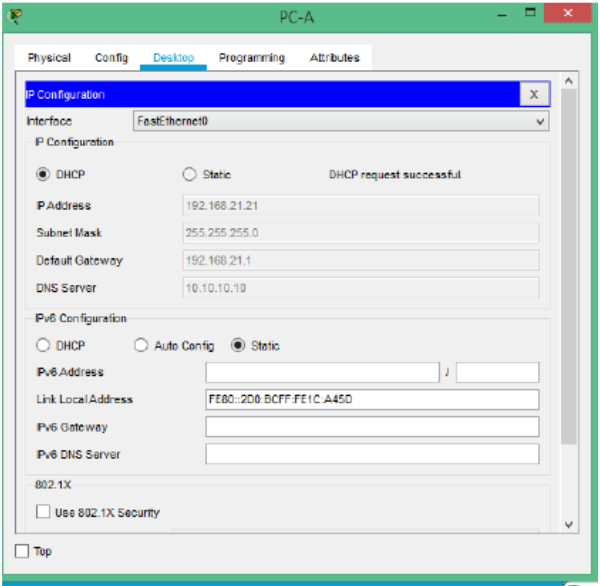
Elemento o tarea de configuración	Especificación
Crear una base de datos local con una cuenta de usuario	Nombre de usuario: webuser Contraseña: cisco12345 Nivel de privilegio: 15
Habilitar el servicio del servidor HTTP	No soporta el código HTTP
Configurar el servidor HTTP para utilizar la base de datos local para la autenticación	R2(config)#access R2(config)#access-list 1 permit 192.168.21.0 0.0.0.255 R2(config)#access-list 1 permit 192.168.23.0 0.0.0.255 R2(config)#access-list 1 permit 192.168.99.0 0.0.0.255
Crear una NAT estática al servidor web.	Dirección global interna: 209.165.200.229
Asignar la interfaz interna y externa para la NAT estática	Dirección global interna: 209.165.200.229
Configurar la NAT dinámica dentro de una ACL privada	Lista de acceso: 1 Permitir la traducción de las redes de Contabilidad y de Ingeniería en el R1 Permitir la traducción de un resumen de las redes LAN (loopback) en el R3
Defina el pool de direcciones IP públicas utilizables.	Nombre del conjunto: INTERNET El conjunto de direcciones incluye: 209.165.200.225 – 209.165.200.228

Definir la traducción de NAT dinámica	<pre> ip nat pool Internet 209.165.200.229 209.165.200.228 netmask 255.255.255.248 R2(config)#ip nat inside source list 1 pool Internet R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229 R2(config)# </pre>
---------------------------------------	---

Paso 3: Verificar el protocolo DHCP y la NAT estática

- Utilice las siguientes tareas para verificar que las configuraciones de DHCP y NAT estática funcionen de forma correcta. Quizá sea necesario deshabilitar el firewall de las computadoras para que los pings se realicen correctamente.

TABLA 19 VERIFICAR EL PROTOCOLO DHCP Y LA NAT ESTÁTICA

Prueba	Resultados
Verificar que la PC-A haya adquirido información de IP del servidor de DHCP	 <p><b>ILUSTRACIÓN 11 RED ESTÁTICA EN PC-A</b></p>

Verificar que la PC-C haya adquirido información de IP del servidor de DHCP

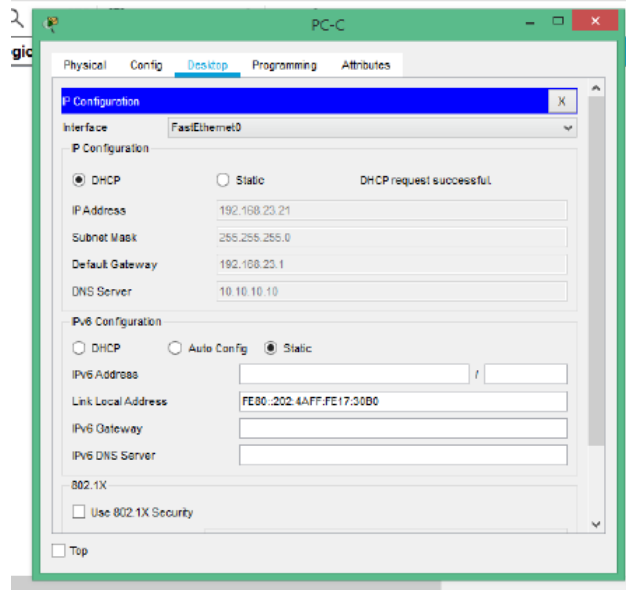


ILUSTRACIÓN 12 RED ESTÁTICA EN PC-C

Verificar que la PC-A pueda hacer ping a la PC-C  
Nota: Quizá sea necesario deshabilitar el firewall de la PC.

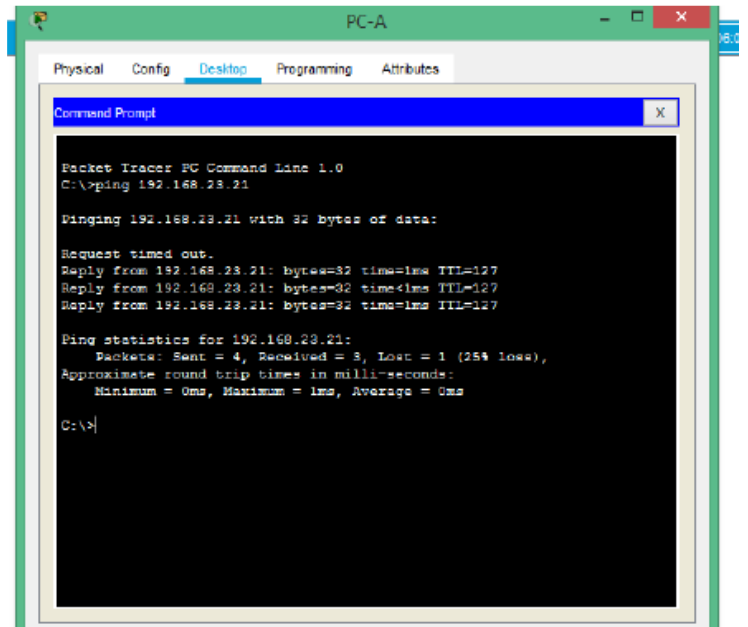


ILUSTRACIÓN 13 RED ESTÁTICA EN PC-A

Utilizar un navegador web en la computadora de Internet para acceder al servidor web (209.165.200.229) Iniciar sesión con el nombre de usuario webuser y la contraseña cisco12345

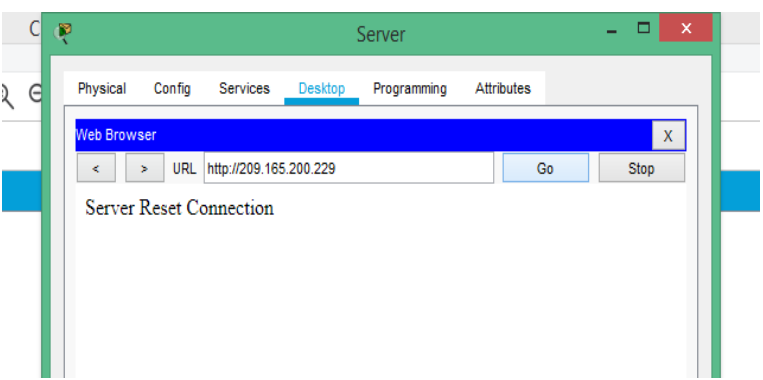


ILUSTRACIÓN 14 INTERNET PARA ACCEDER AL SERVIDOR WEB (209.165.200.229)

## Parte 6: Configurar NTP

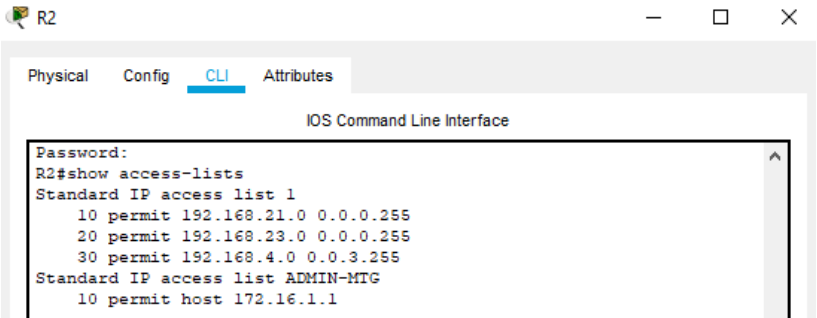
TABLA 20 CONFIGURAR NTP

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Ajuste la fecha y hora en R2.	5 de marzo de 2016, 9 a. m.
Configure R2 como un maestro NTP.	Nivel de estrato: 5
Configurar R1 como un cliente NTP.	Servidor: R2
Configure R1 para actualizaciones de calendario periódicas con hora NTP.	R2#conf Configuring from terminal, memory, or network [terminal]? Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R2(config)#ntp server 209.165.200.229 R2(config)#exit
Verifique la configuración de NTP en R1.	<pre>R1&gt;enable Password: R1#show clock 8:36:20.107 UTC Sat Mar 5 2016 R1#</pre> <p>ILUSTRACIÓN 15 NTP EN R1</p>

## Parte 7: Configurar y verificar las listas de control de acceso (ACL)

### Paso 1: Restringir el acceso a las líneas VTY en el R2

TABLA 21 RESTRINGIR EL ACCESO A LAS LÍNEAS VTY EN EL R2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar una lista de acceso con nombre para permitir que solo R1 establezca una conexión Telnet con R2	Nombre de la ACL: ADMIN-MGT
Aplicar la ACL con nombre a las líneas VTY	 <p>ILUSTRACIÓN 16 ACL EN VTY POR R2</p>
Permitir acceso por Telnet a las líneas de VTY	<pre>access-list 1 permit 192.168.21.0 0.0.0.255</pre>
Verificar que la ACL funcione como se espera	<pre>R2(config)#ip access- list standard ADMIN- MGT R2(config-std- nacl)#permit host 172.16.1.1 R2(config-std-nacl)#exit R2(config)#line vty 0 4 R2(config-line)#access- class ADMIN-MGT % Incomplete command. R2(config-line)#access- class ADMIN-MGT in R2(config-line)#exit R2(config)#</pre>

Paso 2: Introducir el comando de CLI adecuado que se necesita para mostrar lo siguiente

TABLA 22 ENTRADA DEL ESTUDIANTE (COMANDO)

Descripción del comando	Entrada del estudiante (comando)
Mostrar las coincidencias recibidas por una lista de acceso desde la última vez que se restableció	Show Access-list
Restablecer los contadores de una lista de acceso	Clear ip Access-list counters
¿Qué comando se usa para mostrar qué ACL se aplica a una interfaz y la dirección en que se aplica?	Show ip interface
¿Con qué comando se muestran las traducciones NAT?	Nota: Las traducciones para la PC-A y la PC-C se agregaron a la tabla cuando la computadora de Internet intentó hacer ping a esos equipos en el paso 2. Si hace ping a la computadora de Internet desde la PC-A o la PC-C, no se agregarán las traducciones a la tabla debido al modo de simulación de Internet en la red. Show ip nat translations
¿Qué comando se utiliza para eliminar las traducciones de NAT dinámicas?	Clear ip nat translation *

## 4.2 ESCENARIO 2

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

Topología de red

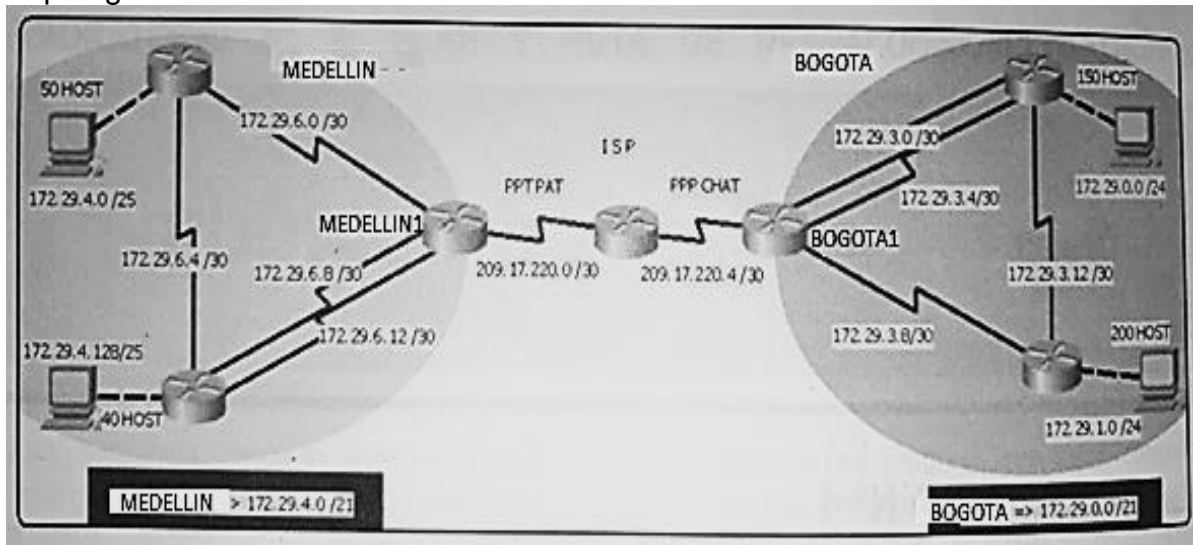


ILUSTRACIÓN 17 TOPOLOGIA DE RED DEL ECENARIO 2

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

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

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

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

## DESARROLLO

Como trabajo inicial se debe realizar lo siguiente.

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

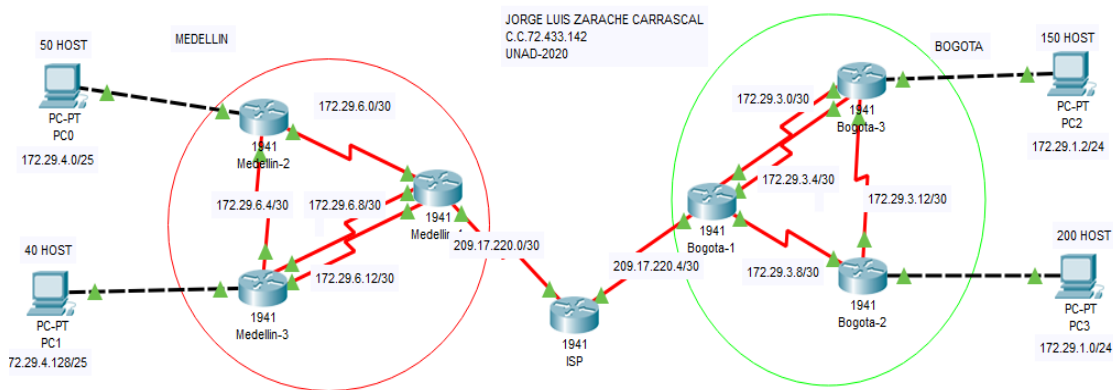


ILUSTRACIÓN 18 TOPOLOGIA PLASMADA EN CISCO PACKET TRACER EN EL ESENAIO 2

## CONFIGURACION DE LOS ROUTER EN GENERAL

- Inicialmente se configura las terminales manualmente, desde la terminal de consola. Para cada router, asignando nombre, password, y una incryptacion.



## CONFIGURACIÓN INICIAL ROUTER BOGOTA-1

```
Router>en
Router#conf t
Router(config)#hostname Bogota-1
Bogota-1(config)#no ip domain-lookup
Bogota-1(config)#enable secret class
Bogota-1(config)#line con 0
Bogota-1(config-line)#password cisco
Bogota-1(config-line)#login
Bogota-1(config-line)#exit
Bogota-1(config)#service password-encryption
Bogota-1(config)#banner motd # NO SE LE PERMITE EL ACCESO #
Bogota-1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Bogota-1#
```

## CONFIGURACIÓN INICIAL ROUTER BOGOTA-2

```
Router>en
Router#conf t
Router(config)#hostname Bogota-2
Bogota-2(config)#no ip domain-lookup
Bogota-2(config)#enable secret class
Bogota-2(config)#line con 0
Bogota-2(config-line)#password cisco
Bogota-2(config-line)#login
Bogota-2(config-line)#exit
Bogota-2(config)#service password-encryption
Bogota-2(config)#banner motd # NO SE LE PERMITE EL ACCESO #
Bogota-2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Bogota-2#
```

## CONFIGURACIÓN INICIAL ROUTER BOGOTA-3

```
Router>EN
Router#conf t
Router(config)#hostname Bogota-3
Bogota-3(config)#no ip domain-lookup
Bogota-3(config)#enable secret class
Bogota-3(config)#line con 0
Bogota-3(config-line)#password cisco
Bogota-3(config-line)#login
Bogota-3(config-line)#exit
Bogota-3(config)#service password-encryption
Bogota-3(config)#banner motd # NO SE LE PERMITE EL ACCESO #
Bogota-3(config)#exit
Bogota-3#
Bogota-3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Bogota-3#
```

## CONFIGURACIÓN INICIAL ROUTER MEDELLÍN-1

```
Router>en
Router#conf t
Router(config)#hostname Medellin-1
Medellin-1(config)#no ip domain-lookup
Medellin-1(config)#enable secret class
Medellin-1(config)#line con 0
Medellin-1(config-line)#password cisco
Medellin-1(config-line)#login
Medellin-1(config-line)#exit
Medellin-1(config)#service password-encryption
Medellin-1(config)#banner motd # NO SE LE PERMITE EL ACCESO #
Medellin-1(config)#exit
Medellin-1#
Medellin-1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
Medellin-1#
```

## CONFIGURACIÓN INICIAL ROUTER MEDELLÍN-2

```
Router>en
Router#conf t
Router(config)#hostname Medellin-2
Medellin-2(config)#no ip domain-lookup
Medellin-2(config)#enable secret class
Medellin-2(config)#line con 0
Medellin-2(config-line)#password cisco
Medellin-2(config-line)#login
Medellin-2(config-line)#exit
Medellin-2(config)#service password-encryption
Medellin-2(config)#banner motd # NO SE LE PERMITE EL ACCESO #}
Medellin-2(config)#exit
Medellin-2#
Medellin-2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

## CONFIGURACIÓN INICIAL ROUTER MEDELLÍN-3

```
Router>en
Router#conf t
Router(config)#hostname Medellin-3
Medellin-3(config)#no ip domain-lookup
Medellin-3(config)#enable secret class
Medellin-3(config)#line con 0
Medellin-3(config-line)#password cisco
Medellin-3(config-line)#login
Medellin-3(config-line)#exit
Medellin-3(config)#service password-encryption
Medellin-3(config)#banner motd # NO SE LE PERMITE EL ACCESO #
Medellin-3(config)#exit
Medellin-3#
Medellin-3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

## CONFIGURACIÓN INICIAL ROUTER ISP

```
Router#conf t
Router(config)#hostname ISP
ISP(config)#no ip domain-lookup
ISP(config)#enable secret class
ISP(config)#line con 0
ISP(config-line)#password cisco
ISP(config-line)#login
ISP(config-line)#exit
ISP(config)#service password-encryption
ISP(config)#banner motd # NO SE LE PERMITE EL ACCESO #
ISP(config)#exit
ISP#
ISP#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
ISP#
```

### Parte 1: Configuración del enrutamiento

a. Configurar el enrutamiento en la red usando el protocolo OSPF versión 2, declare la red principal, desactive la sumarización automática.

- Muestra el contenido de la tabla de enrutamiento IP. El parámetro dirección permite acotar la información que se desea visualizar, exclusivamente a la dirección ingresada. El parámetro protocolo permite indicar la fuente de aprendizaje de las rutas que se desean visualizar, como por ejemplo rip, igrp, static y connected.

## CONFIGURACIÓN DEL ENRUTAMIENTO MEDELLIN -1

```
Medellin-1#  
Medellin-1#configure terminal  
Medellin-1(config)#router rip  
Medellin-1(config-router)#network 172.29.6.0  
Medellin-1(config-router)#network 172.29.6.12  
Medellin-1(config-router)#network 172.29.6.4  
Medellin-1(config-router)#network 172.29.6.8  
Medellin-1(config-router)#network 172.29.4.0  
Medellin-1(config-router)#network 172.29.4.128  
Medellin-1(config-router)#network 209.17.220.0  
Medellin-1(config-router)#version 2  
Medellin-1(config-router)#no auto-summary  
Medellin-1(config-router)#exit
```

## CONFIGURACIÓN DEL ENRUTAMIENTO MEDELLIN -2

```
Medellin-2#configure terminal.  
Medellin-2(config)#router rip  
Medellin-2(config-router)#network 172.29.6.0  
Medellin-2(config-router)#network 172.29.6.4  
Medellin-2(config-router)#network 172.29.4.0  
Medellin-2(config-router)#version 2  
Medellin-2(config-router)#no auto-summary  
Medellin-2(config-router)#exit
```

## CONFIGURACIÓN DEL ENRUTAMIENTO MEDELLIN -3

```
Medellin-3#configure terminal  
Medellin-3(config)#router rip  
Medellin-3(config-router)#network 172.29.6.4  
Medellin-3(config-router)#network 172.29.6.8  
Medellin-3(config-router)#network 172.29.6.12  
Medellin-3(config-router)#network 172.29.4.128  
Medellin-3(config-router)#version 2  
Medellin-3(config-router)#no auto-summary  
Medellin-3(config-router)#exit
```

## CONFIGURACIÓN DEL ENRUTAMIENTO BOGOTA -1

```
Bogota-1#configure terminal
Bogota-1(config)#router rip
Bogota-1(config-router)#network 172.29.3.0
Bogota-1(config-router)#network 172.29.3.4
Bogota-1(config-router)#network 172.29.3.0
Bogota-1(config-router)#network 172.29.3.8
Bogota-1(config-router)#network 172.29.3.12
Bogota-1(config-router)#network 172.29.0.0
Bogota-1(config-router)#network 172.29.1.0
Bogota-1(config-router)#network 209.17.220.4
Bogota-1(config-router)#version 2
Bogota-1(config-router)#no auto-summary
Bogota-1(config-router)#exit
```

## CONFIGURACIÓN DEL ENRUTAMIENTO BOGOTA -2

```
Bogota-2#configure terminal.
Bogota-2(config)#router rip
Bogota-2(config-router)#network 172.29.1.0
Bogota-2(config-router)#network 172.29.3.12
Bogota-2(config-router)#network 172.29.3.8
Bogota-2(config-router)#version 2
Bogota-2(config-router)#no auto-summary
Bogota-2(config-router)#exit
```

## CONFIGURACIÓN DEL ENRUTAMIENTO BOGOTA -3

```
Bogota-3#configure terminal
Bogota-3(config)#router rip
Bogota-3(config-router)#network 172.29.0.0
Bogota-3(config-router)#network 172.29.3.12
Bogota-3(config-router)#network 172.29.3.0
Bogota-3(config-router)#network 172.29.3.4
Bogota-3(config-router)#version 2
Bogota-3(config-router)#no auto-summary
Bogota-3(config-router)#exit
```

b. Los routers Bogota1 y Medellín deberán añadir a su configuración de enrutamiento una ruta por defecto hacia el ISP y, a su vez, redistribuirla dentro de las publicaciones de OSPF.

- Como RIP es un protocolo de tipo broadcast, el administrador de la red podría tener que configurarlo para que intercambie información de enrutamiento en redes no broadcast, como en el caso de las redes Frame Relay. En este tipo de redes, RIP necesita ser informado de otros routers RIP vecinos.

#### ROUTER MEDELLIN-1

```
Medellin-1#config t.  
Medellin-1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.1  
Medellin-1(config)#router rip  
Medellin-1(config-router)#default-information originate  
Medellin-1(config-router)#exit  
Medellin-1(config)#
```

#### ROUTER BOGOTA-1

```
Bogota-1#config t.  
Bogota-1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.5  
Bogota-1(config)#router rip  
Bogota-1(config-router)##default-information originate  
Bogota-1(config-router)#default-information originate  
Bogota-1(config-router)#exit  
Bogota-1(config)#
```

c. El router ISP deberá tener una ruta estática dirigida hacia cada red interna de Bogotá y Medellín para el caso se sumarizan las subredes de cada uno a /22.

- Si se asigna una ruta estática a una interfaz que no está definida en el proceso RIP o IGRP, mediante el comando network, no será publicada la ruta a menos que se especifique este comando.

ROUTER ISP

```
ISP#config t
ISP(config)#ip route 172.29.4.0 255.255.252.0 209.17.220.2
ISP(config)#ip route 172.29.0.0 255.255.252.0 209.17.220.6
ISP(config)#exit
```

Parte 2: Tabla De Enrutamiento.

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

- Muestra el contenido de la tabla de enrutamiento IP. El parámetro dirección permite acotar la información que se desea visualizar, exclusivamente a la dirección ingresada. El parámetro protocolo permite indicar la fuente de aprendizaje de las rutas que se desean visualizar, como por ejemplo rip, igrp, static y connected.

UTILIZAMOS EL COMANDO: SHOW IP ROUTE



```

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

Gateway of last resort is not set

    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
S       172.29.0.0/22 [1/0] via 209.17.220.6
R       172.29.3.4/30 [120/1] via 209.17.220.6, 00:00:17, Serial0/0/0
S       172.29.4.0/22 [1/0] via 209.17.220.2
R       172.29.31.0/30 [120/1] via 209.17.220.6, 00:00:17,
Serial0/0/0
    209.17.220.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C       209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       209.17.220.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
C       209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       209.17.220.5/32 is directly connected, Serial0/0/0
ISP#

```

ILUSTRACIÓN 19 SHOW IP ROUTE ISP

```

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

Gateway of last resort is not set

    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C       172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.6.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
C       172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.6.9/32 is directly connected, Serial0/1/0
C       172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1
L       172.29.6.13/32 is directly connected, Serial0/1/1
Medellin-1#

```

ILUSTRACIÓN 20 SHOW IP ROUTE MEDELLIN-1

```
User Access Verification
```

```
Password:
```

```
Medellin-2>enable
```

```
Password:
```

```
Medellin-2#show ip route
```

```
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
```

```
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP  
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS  
inter area
```

```
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR  
       P - periodic downloaded static route
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
       172.29.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
```

```
C       172.29.4.0/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
```

```
L       172.29.4.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
```

```
Medellin-2#
```

ILUSTRACIÓN 21 SHOW IP ROUTE MEDELLIN-2

```
Medellin-3#show ip route
```

```
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
```

```
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP  
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS  
inter area
```

```
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR  
       P - periodic downloaded static route
```

```
Gateway of last resort is 0.0.0.0 to network 0.0.0.0
```

```
       172.29.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
```

```
C       172.29.4.0/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
```

```
L       172.29.4.123/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
```

```
S*    0.0.0.0/0 is directly connected, GigabitEthernet0/0
```

```
Medellin-3#
```

ILUSTRACIÓN 22 SHOW IP ROUTE MEDELLIN-3

```

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

Gateway of last resort is 209.17.220.5 to network 0.0.0.0

        172.29.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C       172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.3.5/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.29.31.0/30 is directly connected, Serial0/0/1|
L       172.29.31.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
        209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       209.17.220.6/32 is directly connected, Serial0/1/0
S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.5

Bogota-1#

```

ILUSTRACIÓN 23 SHOW IP ROUTE BOGOTA-1

```

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

Gateway of last resort is not set

        172.29.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       172.29.0.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       172.29.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1

Bogota-2#

```

ILUSTRACIÓN 24 SHOW IP ROUTE BOGOTA-2

```

Bogota-3>enable
Password:
Bogota-3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B -
BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
        i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
inter area
        * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
        P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

        172.29.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C         172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L         172.29.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
|
Bogota-3#

```

ILUSTRACIÓN 25 SHOW IP ROUTE BOGOTA-3

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

- Muestra los protocolos de capa 3 configurados para cada router de la topología de la red física.

UTILIZAMOS EL COMANDO: SHOW IP PROTOCOLS

```

Password:

ISP>enable
Password:
ISP#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 25 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 1, receive any version
  Interface          Send Recv  Triggered RIP  Key-chain
  Serial0/0/1        1      2 1
  Serial0/0/0        1      2 1
Automatic network summarization is in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
    209.17.220.0
Passive Interface(s):
Routing Information Sources:
    Gateway          Distance      Last Update
    209.17.220.6    120          00:00:26
Distance: (default is 120)
ISP#

```

ILUSTRACIÓN 26 BALANCEO ISP

```

Medellin-1>enable
Password:
Medellin-1#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 7 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
  Interface          Send Recv  Triggered RIP  Key-chain
  Serial0/0/1        2      2
  Serial0/1/1        2      2
  Serial0/1/0        2      2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
    172.29.0.0
    209.17.220.0
Passive Interface(s):
Routing Information Sources:
    Gateway          Distance      Last Update
Distance: (default is 120)
Medellin-1#

```

ILUSTRACIÓN 27 BALANCEO MEDELLIN-1

```
User Access Verification

Password:

Medellin-2>enable
Password:
Medellin-2#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 8 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
  Interface          Send Recv Triggered RIP Key-chain
GigabitEthernet0/0  2      2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  172.29.0.0
Passive Interface(s):
Routing Information Sources:
  Gateway            Distance          Last Update
Distance: (default is 120)
Medellin-2#
```

ILUSTRACIÓN 28 BALANCEO MEDELLIN-2

```
User Access Verification

Password:

Medellin-3>enable
Password:
Medellin-3#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 12 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
  Interface          Send Recv Triggered RIP Key-chain
GigabitEthernet0/0  2      2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  172.29.0.0
Passive Interface(s):
Routing Information Sources:
  Gateway            Distance          Last Update
Distance: (default is 120)
Medellin-3#
```

ILUSTRACIÓN 29 BALANCEO MEDELLIN -3

```
Bogota-1>enable
Password:
Bogota-1#show ip protocol
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 9 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
  Interface          Send Recv Triggered RIP Key-chain
  Serial0/1/0        2     2
  Serial0/0/1        2     2
  Serial0/0/0        2     2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
    172.29.0.0
    209.17.220.0
Passive Interface(s):
Routing Information Sources:
    Gateway          Distance      Last Update
Distance: (default is 120)
Bogota-1#
```

ILUSTRACIÓN 30 BALANCEO BOGOTA-1

```
User Access Verification

Password:

Bogota-2>enable
Password:
Bogota-2#show ip protocol
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 10 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
  Interface          Send Recv Triggered RIP Key-chain
  GigabitEthernet0/1  2     2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
    172.29.0.0
Passive Interface(s):
Routing Information Sources:
    Gateway          Distance      Last Update
Distance: (default is 120)
Bogota-2#
```

ILUSTRACIÓN 31 BALANCEO BOGOTA-2

```

Gateway of last resort is not set

    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L   172.29.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1

Bogota-3#show ip protocol
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 1 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
  Interface          Send Recv Triggered RIP Key-chain
  GigabitEthernet0/1  2     2
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
    172.29.0.0
Passive Interface(s):
Routing Information Sources:
  Gateway         Distance      Last Update
Distance: (default is 120)
Bogota-3#

```

ILUSTRACIÓN 32 BALANCEO BOGOTA-3

c. Obsérvese en los routers Bogotá1 y Medellín1 cierta similitud por su ubicación, por tener dos enlaces de conexión hacia otro router y por la ruta por defecto que manejan.

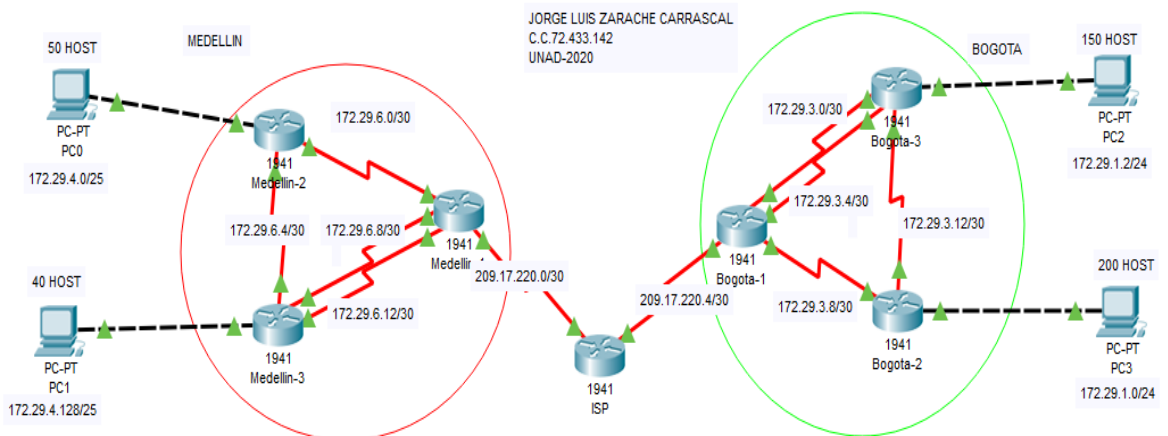


ILUSTRACIÓN 33 SIMILITUD ENTRE BOGOTA-1 Y MEDELLIN-1



d. Los routers Medellín2 y Bogotá2 también presentan redes conectadas directamente y recibidas mediante OSPF.

- Muestra información sobre las actualizaciones de enrutamiento RIP mientras el router las envía y recibe, mediante el comando show ip route.

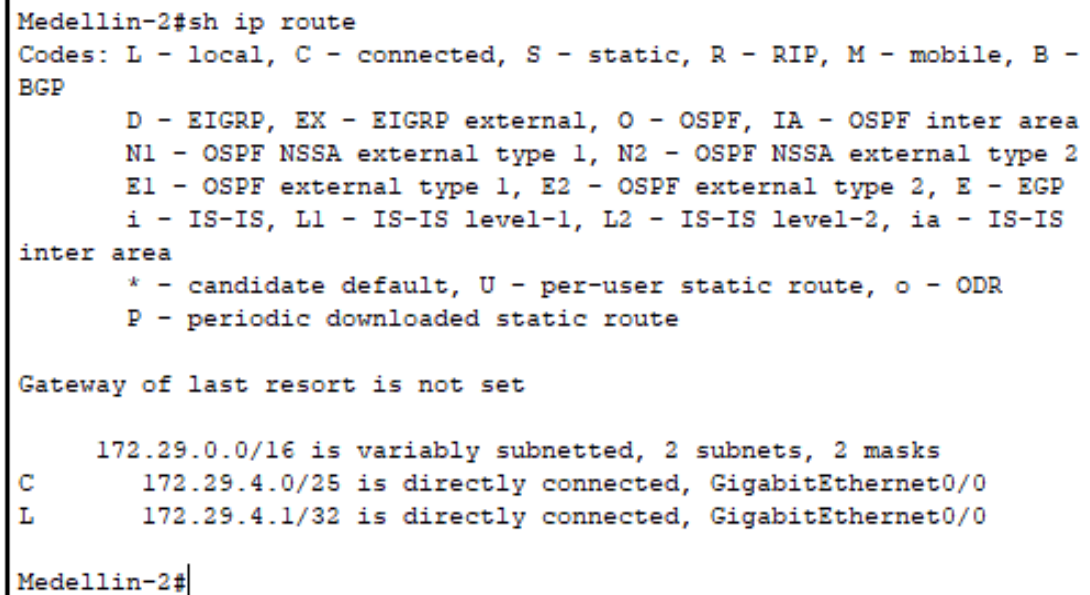
```
Medellin-2#sh ip route
```

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

```
Gateway of last resort is not set
```

```
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks  
C 172.29.4.0/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0  
L 172.29.4.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
```

```
Medellin-2#
```



```
Medellin-2#sh ip route  
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B -  
BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP  
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS  
inter area  
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR  
P - periodic downloaded static route  
  
Gateway of last resort is not set  
  
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks  
C 172.29.4.0/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0  
L 172.29.4.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0  
  
Medellin-2#
```

ILUSTRACIÓN 34 CANAL DIRECTO MEDELLIN-2

```

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

```

Gateway of last resort is not set

```

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 172.29.0.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L 172.29.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1

```

Bogota-2#

```

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

Gateway of last resort is not set

      172.29.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C      172.29.0.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L      172.29.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
|
Bogota-2#

```

ILUSTRACIÓN 35 CANAL DIRECTO BOGOTA-2

e. Las tablas de los routers restantes deben permitir visualizar rutas redundantes para el caso de la ruta por defecto.

- Muestra el contenido de la base de datos privada de RIP, en este caso del router bogota -1, bogota-2, Medellin-1 y Medellin-2. Mediante comando show ip rip database.

Bogota- 1

R 172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.6, 00:00:23, Serial0/1/1  
[120/1] via 172.29.3.2, 00:00:23, Serial0/1/0  
R 172.29.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:21, Serial0/0/1  
[120/1] via 172.29.3.6, 00:00:23, Serial0/1/1  
[120/1] via 172.29.3.2, 00:00:23, Serial0/1/0

Bogota-3

R 172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:01, Serial0/1/0  
[120/1] via 172.29.3.5, 00:00:10, Serial0/0/1  
[120/1] via 172.29.3.1, 00:00:10, Serial0/0/0  
R\* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:10, Serial0/0/0  
[120/1] via 172.29.3.5, 00:00:10, Serial0/0/1

Medellin-1

R 172.29.4.128/25 [120/1] via 172.29.6.14, 00:00:22, Serial0/1/1  
[120/1] via 172.29.6.10, 00:00:22, Serial0/1/0  
R 172.29.6.4/30 [120/1] via 172.29.6.2, 00:00:08, Serial0/0/1  
[120/1] via 172.29.6.14, 00:00:22, Serial0/1/1  
[120/1] via 172.29.6.10, 00:00:22, Serial0/1/0

Medellin-3

R 172.29.6.0/30 [120/1] via 172.29.6.13, 00:00:10, Serial0/0/1 31  
[120/1] via 172.29.6.5, 00:00:23, Serial0/1/0  
[120/1] via 172.29.6.9, 00:00:10, Serial0/0/0  
R\* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:10, Serial0/0/0  
[120/1] via 172.29.6.13, 00:00:10, Serial0/0/1

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

- Si se asigna una ruta estática a una interfaz que no está definida en el proceso RIP o IGRP, mediante el comando network, no será publicada la ruta a menos que se especifique este comando, redistribute static

```
-----  
inter area  
  * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR  
  P - periodic downloaded static route  
  
Gateway of last resort is not set  
  
172.29.0.0/22 is subnetted, 2 subnets  
S    172.29.0.0/22 [1/0] via 209.17.220.6  
S    172.29.4.0/22 [1/0] via 209.17.220.2  
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks  
C    209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/0  
L    209.17.220.1/32 is directly connected, Serial0/0/0  
C    209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/1  
L    209.17.220.5/32 is directly connected, Serial0/0/1
```

ILUSTRACIÓN 36 RUTA ESTÁTICA DEL ISP

### Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo OSPF.

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

TABLA 23 INTERFAZ DE NO DESACTIVACION

ROUTER	INTERFAZ
Bogota1	SERIAL0/0/1 SERIAL0/1/0 SERIAL0/1/1 SERIAL0/0/0
Bogota2	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1 SERIAL0/1/1 Gig0/1
Bogota3	SERIAL0/0/0; SERIAL0/1/1; SERIAL0/0/1 Gig0/1
Medellín1	SERIAL0/0/0 SERIAL0/0/1 SERIAL0/1/0 SERIAL0/1/
Medellín2	SERIAL0/1/0; SERIAL0/1/1 Gig0/0
Medellín3	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0 Gig0/0
ISP	No lo requiere

- Este ítem ya se realizó en el momento de configurar RIP

## Parte 4: Verificación del protocolo OSPF.

- b. Verificar y documentar las opciones de enrutamiento configuradas en los routers, como el passive interface para la conexión hacia el ISP, la versión de OSPF y las interfaces que participan de la publicación entre otros datos.
- El router no enviará información de enrutamiento por la interfaz indicada. Ej: passive-interface serial 0.

### INTERFACES EN ISP

```
ISP(config)#route rip
ISP(config-router)#passive-interface S0/1/0
ISP(config-router)#passive-interface s0/1/1
ISP(config-router)#exit
ISP(config)#
```

### INTERFACES EN MEDELLIN-1

```
Medellin-1#configure terminal
Medellin-1(config)#route rip
Medellin-1(config-router)#passive-interface g0/0
Medellin-1(config-router)#passive-interface g0/1
Medellin-1(config-router)#exit
Medellin-1(config)#
```

### INTERFACES EN MEDELLIN-2

```
Medellin-2(config)#route rip
Medellin-2(config-router)#passive-interface s0/1/0
Medellin-2(config-router)#passive-interface s/0/0/1
Medellin-2(config-router)#passive-interface s0/0/1
Medellin-2(config-router)#exit
Medellin-2(config)#
```

### INTERFACES EN MEDELLIN-3

```
Medellin-3#configure terminal
Medellin-3(config)#route rip
Medellin-3(config-router)#passive-interface g0/1
Medellin-3(config-router)#passive-interface s0/1/1
Medellin-3(config-router)#exit
Medellin-3(config)#
```

### INTERFACES EN BOGOTA-1

```
Bogota-1#configure terminal
Bogota-1(config)#route rip
Bogota-1(config-router)#passive-interface g0/0
Bogota-1(config-router)#passive-interface g0/1
Bogota-1(config-router)#exit
Bogota-1(config)#
```

### INTERFACES EN BOGOTA-2

```
Bogota-2#configure terminal
Bogota-2(config)#route rip
Bogota-2(config-router)#passive-interface s0/1/0
Bogota-2(config-router)#passive-interface s0/0/1
Bogota-2(config-router)#passive-interface g0/0
Bogota-2(config-router)#exit
Bogota-2(config)#
```

### INTERFACES EN BOGOTA-3

```
Bogota-3(config)#route rip
Bogota-3(config-router)#passive-interface g0/0
Bogota-3(config-router)#passive-interface s0/1/1
Bogota-3(config-router)#exit
Bogota-3(config)#
```

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

- Muestra el contenido de la base de datos privada de RIP, utilizamos el comando: show ip rip database en cada uno de los router.

```
ISP>enable
Password: |
ISP#show ip rip database
0.0.0.0/0    auto-summary
0.0.0.0/0
    [1] via 209.17.220.6, 00:00:25, Serial0/0/0
172.29.1.0/24  auto-summary
172.29.1.0/24
    [2] via 209.17.220.6, 00:00:25, Serial0/0/0
172.29.3.0/30  auto-summary
172.29.3.0/30
    [1] via 209.17.220.6, 00:00:25, Serial0/0/0
172.29.3.4/30  auto-summary
172.29.3.4/30
    [1] via 209.17.220.6, 00:00:25, Serial0/0/0
172.29.6.0/30  auto-summary
172.29.6.0/30
    [1] via 209.17.220.1, 00:00:19, Serial0/0/1
172.29.6.12/30 auto-summary
172.29.6.12/30
    [1] via 209.17.220.1, 00:00:19, Serial0/0/1
172.29.31.0/30 auto-summary
172.29.31.0/30
    [1] via 209.17.220.6, 00:00:25, Serial0/0/0
209.17.220.0/30 auto-summary
209.17.220.0/30 directly connected, Serial0/0/1
209.17.220.4/30 auto-summary
209.17.220.4/30 directly connected, Serial0/0/0
ISP#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

ILUSTRACIÓN 37 SHOW IP RIP DATABASE ISP



```
Medellin-1>enable
Password:
Medellin-1#show ip rip database
172.29.6.0/30    auto-summary
172.29.6.0/30    directly connected, Serial0/0/1
172.29.6.12/30   auto-summary
172.29.6.12/30   directly connected, Serial0/1/1
209.17.220.0/30  auto-summary
209.17.220.0/30  directly connected, Serial0/1/0
Medellin-1#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy

Paste

ILUSTRACIÓN 38 SHOW IP RIP DATABASE MEDELLIN-1

```
Medellin-2#show ip rip database
172.29.4.0/25    auto-summary
172.29.4.0/25    directly connected, GigabitEthernet0/0
172.29.6.0/25    auto-summary
172.29.6.0/25    directly connected, Serial0/1/0
172.29.6.0/30    auto-summary
172.29.6.0/30
    [1] via 172.29.6.13, 00:00:14, Serial0/1/0
209.17.220.0/30  auto-summary
209.17.220.0/30
    [1] via 172.29.6.13, 00:00:14, Serial0/1/0
Medellin-2#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy

Paste

ILUSTRACIÓN 39 SHOW IP RIP DATABASE MEDELLIN-2

```
Medellin-3>enable
Password:
Medellin-3#show ip rip database
172.29.4.0/25    auto-summary
172.29.4.0/25    directly connected, GigabitEthernet0/0
172.29.6.0/25    auto-summary
172.29.6.0/25    directly connected, Serial0/0/1
Medellin-3#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy

Paste

ILUSTRACIÓN 40 SHOW IP RIP DATABASE MEDELLIN-3

```
Bogota-1>enable
Password:
Bogota-1#show ip rip database
0.0.0.0/0      auto-summary
0.0.0.0/0
    [0] via 0.0.0.0, 00:00:00
172.29.1.0/24  auto-summary
172.29.1.0/24
    [1] via 172.29.3.3, 00:00:04, Serial0/1/1
172.29.3.0/30  auto-summary
172.29.3.0/30  directly connected, Serial0/1/1
172.29.3.4/30  auto-summary
172.29.3.4/30  directly connected, Serial0/0/0
172.29.31.0/30 auto-summary
172.29.31.0/30 directly connected, Serial0/0/1
209.17.220.4/30 auto-summary
209.17.220.4/30 directly connected, Serial0/1/0
Bogota-1#
```

ILUSTRACIÓN 41 SHOW IP RIP DATABASE BOGOTA-1

```

Bogota-2#show ip rip database
0.0.0.0/0      auto-summary
0.0.0.0/0
    [1] via 172.29.3.10, 00:00:01, Serial0/0/0
172.29.0.0/24  auto-summary
172.29.0.0/24  directly connected, GigabitEthernet0/1
172.29.1.0/24  auto-summary
172.29.1.0/24
    [2] via 172.29.3.10, 00:00:01, Serial0/0/0
172.29.3.0/30  auto-summary
172.29.3.0/30
    [1] via 172.29.3.10, 00:00:01, Serial0/0/0
172.29.3.4/30  auto-summary
172.29.3.4/30
    [1] via 172.29.3.10, 00:00:01, Serial0/0/0
172.29.3.8/30  auto-summary
172.29.3.8/30  directly connected, Serial0/0/0
172.29.3.12/30 auto-summary
172.29.3.12/30 directly connected, Serial0/1/1
172.29.4.0/24  auto-summary
172.29.4.0/24
    [2] via 172.29.3.10, 00:00:01, Serial0/0/0
172.29.4.0/30  auto-summary
172.29.4.0/30
    [2] via 172.29.3.10, 00:00:01, Serial0/0/0
209.17.220.4/30 auto-summary
209.17.220.4/30
    [1] via 172.29.3.10, 00:00:01, Serial0/0/0
Bogota-2#

```

---

ILUSTRACIÓN 42 SHOW IP RIP DATABASE BOGOTA-2

```

Bogota-3#show ip rip database
0.0.0.0/0      auto-summary
0.0.0.0/0
    [1] via 172.29.3.2, 00:00:01, Serial0/0/0
172.29.0.0/24  auto-summary
172.29.0.0/24
    [2] via 172.29.3.2, 00:00:01, Serial0/0/0
172.29.1.0/24  auto-summary
172.29.1.0/24  directly connected, GigabitEthernet0/1
172.29.3.0/24  auto-summary
172.29.3.0/24  directly connected, Serial0/0/0
172.29.3.4/30  auto-summary
172.29.3.4/30
    [1] via 172.29.3.2, 00:00:01, Serial0/0/0
172.29.3.8/30  auto-summary
172.29.3.8/30
    [1] via 172.29.3.2, 00:00:01, Serial0/0/0
172.29.3.12/30 auto-summary
172.29.3.12/30
    [2] via 172.29.3.2, 00:00:01, Serial0/0/0
172.29.4.0/30  auto-summary
172.29.4.0/30  directly connected, Serial0/1/1
172.29.31.0/30 is possibly down
172.29.31.0/30 is possibly down
209.17.220.4/30 auto-summary
209.17.220.4/30
    [1] via 172.29.3.2, 00:00:01, Serial0/0/0
Bogota-3#

```

ILUSTRACIÓN 43 SHOW IP RIP DATABASE BOGOTA-3

## Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.

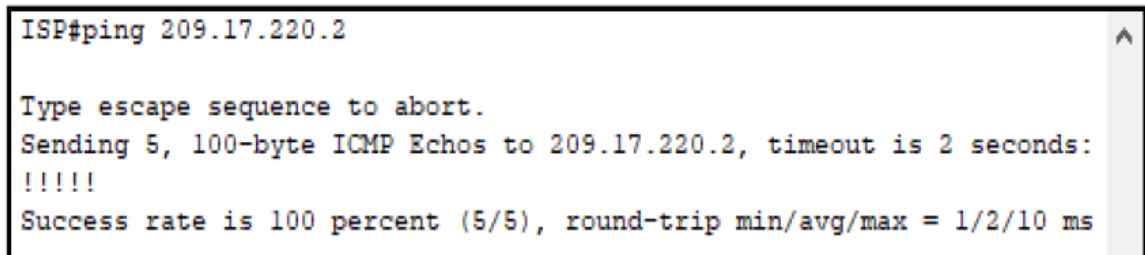
a. Según la topología se requiere que el enlace Medellín1 con ISP sea configurado con autenticación PAT.

- Permite modificar el máximo de rutas sobre las que balanceará la carga, se le declara un password y se verifica por medio de un ping de cada router.

## AUTENTICACION PAT ISP

```
ISP#configure terminal
ISP(config)#username MEDELLIN-1 password unad
ISP(config)#int s0/0/1
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#ppp authentication pap
ISP(config-if)#ppp pap sent-username ISP password unad
ISP(config-if)#exit
ISP(config)#
```

IOS Command Line Interface



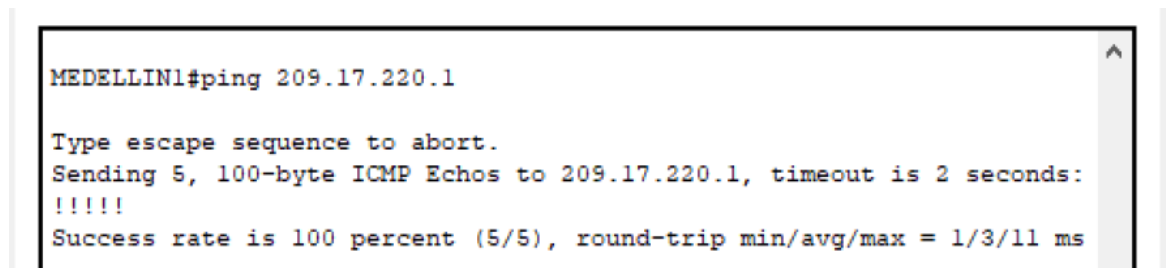
```
ISP#ping 209.17.220.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/10 ms
```

ILUSTRACIÓN 44 AUTENTICACION PAT ISP

## AUTENTICACION PAT MEDELLIN-1

```
Medellin-1#configure terminal
Medellin-1(config)#int s0/1/0
Medellin-1(config-if)#encapsulation ppp
Medellin-1(config-if)#ppp authentication pap
Medellin-1(config-if)#ppp pap sent-username MEDELLIN-1 password unad
Medellin-1(config-if)#exit
Medellin-1(config)#
```



```
MEDELLIN1#ping 209.17.220.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/11 ms
```

ILUSTRACIÓN 45 AUTENTICACION PAT MEDELLIN-1

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

- Permite modificar el máximo de rutas sobre las que balanceará la carga por CHAT, se le declara un password y se verifica por medio de un ping de cada router.

#### AUTENTICACION CHAT ISP

```
ISP#configure terminal
ISP(config)#username BOGOTA-1 password unad
ISP(config)#int s0/0/0
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#
ISP(config-if)#ppp authentication chap
ISP(config-if)#exit
ISP(config)#
```

```
ISP#ping 209.17.220.5

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.5, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/5/15 ms

ISP#
```

ILUSTRACIÓN 46 AUTENTICACION CHAT ISP

#### AUTENTICACION CHAT BOGOTA-1

```
Bogota-1#configure terminal
Bogota-1(config)#username ISP password unad
Bogota-1(config)#int s0/1/0
Bogota-1(config-if)#encapsulation ppp
Bogota-1(config-if)#ppp authentication chap
Bogota-1(config-if)#exit
Bogota-1(config)#
```

```

Bogota-1#ping 209.17.220.6

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.17.220.6, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/8/12 ms

Bogota-1#

```

ILUSTRACIÓN 47 AUTENTICACION CHAT BOGOTA-1

### Parte 6: Configuración de PAT.

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

- Se realiza un enlace que me permita pasar datos de los router bogota-1 y medellin-1 por medio del ISP, mediante las interfaces conectadas que llegan a cada uno de los Rlp, tome el siguiente procedimiento en cada uno de ellos.

#### ACTIVACION NAT MEDELLIN-1

```

Medellin-1#configure terminal
Medellin-1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/1/0 overload
Medellin-1(config)#access-list 1 permit 172.29.4.0 0.0.3.255
Medellin-1(config)#int s0/0/0
Medellin-1(config-if)#ip nat outside
Medellin-1(config-if)#int s0/0/1
Medellin-1(config-if)#ip nat inside
Medellin-1(config-if)#int s0/1/0
Medellin-1(config-if)#ip nat inside
Medellin-1(config-if)#int s0/1/1
Medellin-1(config-if)#ip nat inside
Medellin-1(config-if)#exit
Medellin-1(config)#

```

## ACTIVACION NAT BOGOTA-1

```
Bogota-1#config t
Bogota-1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/1/0 overload
Bogota-1(config)#access-list 1 permit 172.29.4.0 0.0.3.255
Bogota-1(config)#int s0/0/0
Bogota-1(config-if)#ip nat outside
Bogota-1(config-if)#int s0/0/1
Bogota-1(config-if)#ip nat inside
Bogota-1(config-if)#int s0/1/0
Bogota-1(config-if)#ip nat inside
Bogota-1(config-if)#int s0/1/1
Bogota-1(config-if)#ip nat inside
Bogota-1(config-if)#exit
Bogota-1(config)#
```

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

- Teniendo ya NAT declarada en bogota-1, medellin y ISP procedemos hacer conexcion con medellin-1 para declarar la ruta de datos de un lugar otro, en el siguiente comando estarán efectuados las rutas.

## CONFIGURACION NAT EN MEDELLIN-1

```
Medellin-1#configure terminal
Medellin-1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/1/0 overload
Medellin-1(config)#access-list 1 permit 172.29.4.0 0.0.3.255
Medellin-1(config)#int s0/0/0
Medellin-1(config-if)#ip nat outside
Medellin-1(config-if)#int s0/0/1
Medellin-1(config-if)#ip nat inside
Medellin-1(config-if)#int s0/1/0
Medellin-1(config-if)#ip nat inside
Medellin-1(config-if)#int s0/1/1
Medellin-1(config-if)#ip nat inside
Medellin-1(config-if)#exit
Medellin-1(config)#
```



```

Medellin-1#show ip nat translations
Pro Inside global      Inside local          Outside local         Outside global
icmp 209.17.220.2:1    172.29.4.6:1         209.17.220.1:1      209.17.220.1:1
icmp 209.17.220.2:2    172.29.4.6:2         209.17.220.1:2      209.17.220.1:2
icmp 209.17.220.2:3    172.29.4.6:3         209.17.220.1:3      209.17.220.1:3
icmp 209.17.220.2:4    172.29.4.6:4         209.17.220.1:4      209.17.220.1:4

Medellin-1#

```

ILUSTRACIÓN 48 LA DIRECCIÓN DE LA INTERFAZ SERIAL 0/1/0 DEL ROUTER MEDELLÍN

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

- A hora assignamos permisos para que bogota-1 pueda ingresar y salir datos por medio del ping compravaremos su funcionamiento.

#### CONFIGURACION NAT EN BOGOTA-1

```

Bogota-1#config t.
Bogota-1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/1/0 overload
Bogota-1(config)#access-list 1 permit 172.29.4.0 0.0.3.255
Bogota-1(config)#int s0/0/0
Bogota-1(config-if)#ip nat outside
Bogota-1(config-if)#int s0/0/1
Bogota-1(config-if)#ip nat inside
Bogota-1(config-if)#int s0/1/0
Bogota-1(config-if)#ip nat inside
Bogota-1(config-if)#int s0/1/1
Bogota-1(config-if)#ip nat inside
Bogota-1(config-if)#exit
Bogota-1(config)

```

```

Bogota-1#
Bogota-1#show ip nat translations
Pro Inside global      Inside local      Outside local      Outside global
icmp 209.17.220.6:10   172.29.0.6:10    209.17.220.5:10   209.17.220.5:10
icmp 209.17.220.6:11   172.29.0.6:11    209.17.220.5:11   209.17.220.5:11
icmp 209.17.220.6:12   172.29.0.6:12    209.17.220.5:12   209.17.220.5:12
icmp 209.17.220.6:9    172.29.0.6:9     209.17.220.5:9    209.17.220.5:9
Bogota-1#

```

ILUSTRACIÓN 49 A LA DIRECCIÓN DE LA INTERFAZ SERIAL 0/1/0 DEL ROUTER BOGOTÁ1

### Parte 7: Configuración del servicio DHCP.

a. Configurar la red Medellín2 y Medellín3 donde el router Medellín 2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.

- Declaramos medellin-2 como servidor DHCP, guardamos la información para que este se encargue de monitorial las redes lan.

### CONFIGURACION DHCP EN MEDELLIN-2

```

Medellin-2#config t
Medellin-2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.1 172.29.4.5
Medellin-2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.129 172.29.4.133
Medellin-2(config)#ip dhcp pool MEDELLIN-2
Medellin-2(dhcp-config)#network 172.29.4.0 255.255.255.128
Medellin-2(dhcp-config)#default-MEDELLIN-2 172.29.4.1
Medellin-2(dhcp-config)#default-MEDELLIN2 172.29.4.1
Medellin-2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
Medellin-2(dhcp-config)#exit
Medellin-2(config)#ip dhcp pool ME3
Medellin-2(dhcp-config)#network 172.29.4.128 255.255.255.128
Medellin-2(dhcp-config)#default-MEDELLIN2 172.29.4.129
Medellin-2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
Medellin-2(dhcp-config)#exit
Medellin-2(config)#

```

b. El router Medellín3 deberá habilitar el paso de los mensajes broadcast hacia la IP del router Medellín2.

- Como RIP es un protocolo de tipo broadcast, el administrador de la red podría tener que configurarlo para que intercambie información de enrutamiento en redes no broadcast, como en el caso de las redes Frame Relay. En este tipo de redes, RIP necesita ser informado de otros routers RIP vecinos.

### CONFIGURACION PROCESO DE MENSAJES EN MEDELLIN-3

```
Medellin-3#config t
Medellin-3(config)#int g0/0
Medellin-3(config-if)#ip helper-address 172.29.6.5
Medellin-3(config-if)#exit
Medellin-3(config)#
```

c. Configurar la red Bogotá2 y Bogotá3 donde el router Medellín2 debe ser el servidor DHCP para ambas redes Lan.

- Como en anterior paso, para equilibrar la balanza hacemos el procedimiento de servidor en DHCP para router medellin-2 controla las redes lan.

### CONFIGURACION DHCP EN BOGOTA-2

```
Bogota-2#config t.
Bogota-2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.1.1 172.29.1.5
Bogota-2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.0.1 172.29.0.5
Bogota-2(config)#ip dhcp pool BO2
Bogota-2(dhcp-config)#network 172.29.1.0 255.255.255.0
Bogota-2(dhcp-config)#default-router 172.29.1.1
Bogota-2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
Bogota-2(dhcp-config)#exit
Bogota-2(config)#ip dhcp pool BO3
Bogota-2(dhcp-config)#network 172.29.0.0 255.255.255.0
Bogota-2(dhcp-config)#default-router 172.29.0.1
Bogota-2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
Bogota-2(dhcp-config)#exit
Bogota-2(config)#
```

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

- Como RIP es un protocolo de tipo broadcast, el administrador de la red podría tener que configurarlo para que intercambie información de enrutamiento en redes no broadcast, como en el caso de las redes Frame Relay. En este tipo de redes, RIP necesita ser informado de otros routers RIP vecinos.

### CONFIGURACION DE MENSAJES EN BOGOTA-3

```
Bogota-3#config
Bogota-3(config)#int g0/1
Bogota-3(config-if)#ip helper-address 172.29.3.13
Bogota-3(config-if)#exit
Bogota-3(config)#
```

- Realizadas las respectivas configuraciones observaremos que a cada PC se le esta asignando una dirección IP por el servicio de DHCP

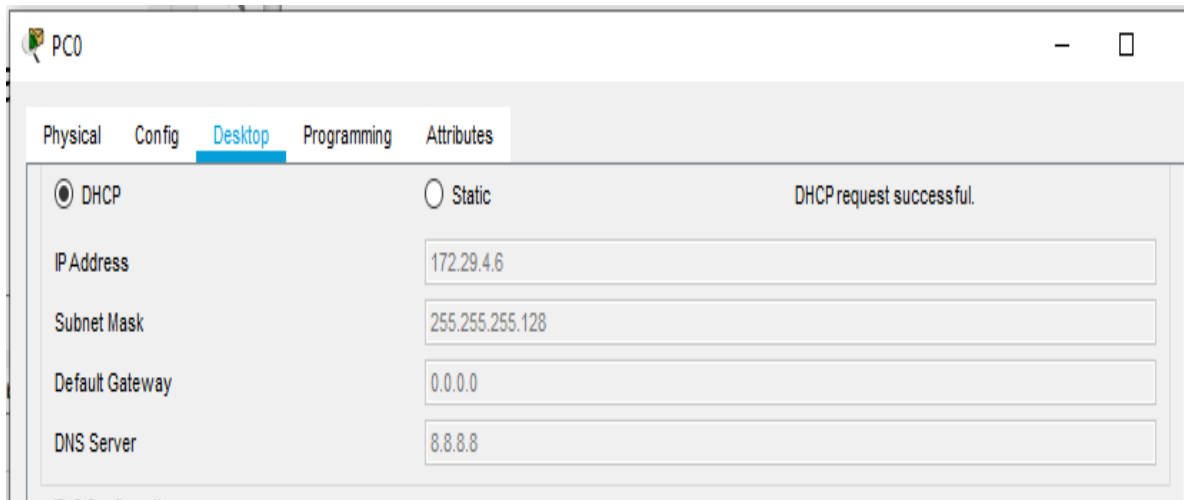


ILUSTRACIÓN 50 PC0 CONFIGURADA

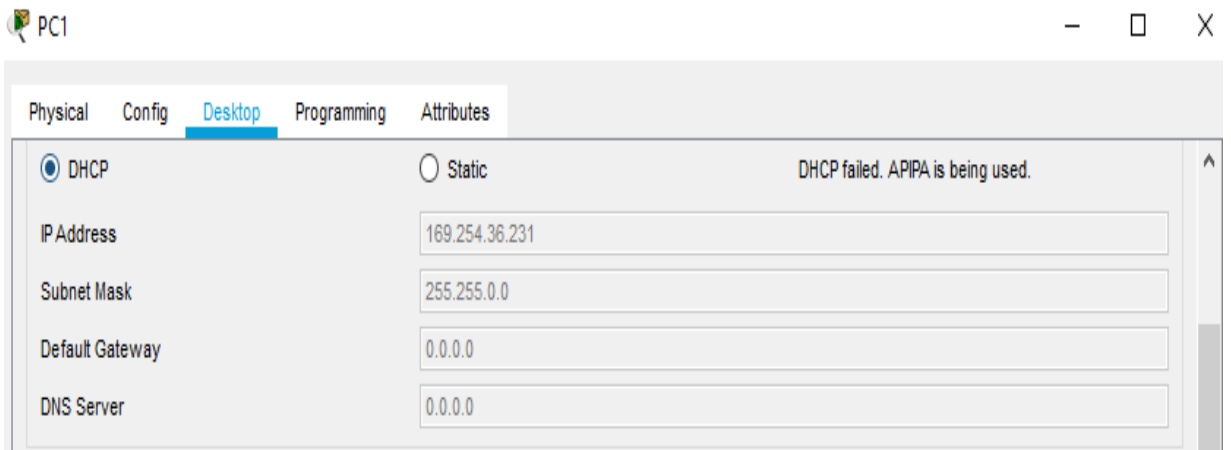


ILUSTRACIÓN 51 PC1 CONFIGURADA

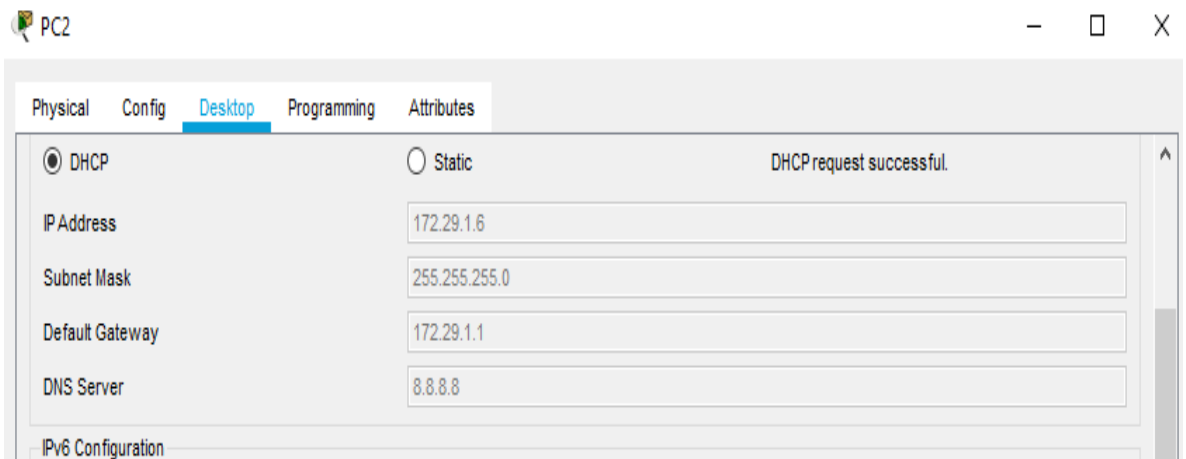


ILUSTRACIÓN 52 PC2 CONFIGURADA

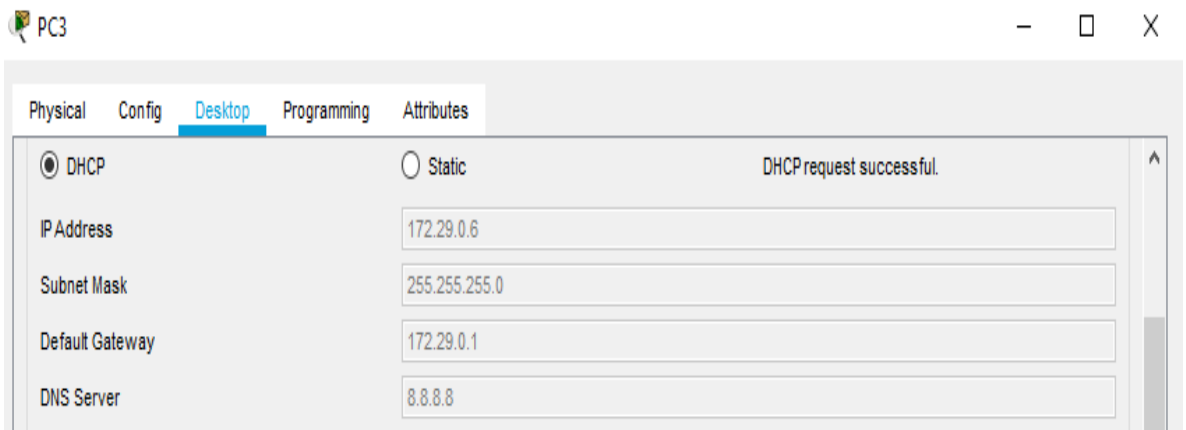


ILUSTRACIÓN 53 PC3 CONFIGURADA

## 5 CONCLUSIONES

Al finalizar el desarrollo de los dos escenarios se logra llevar a cabo el tema principal del curso que está centrado en el desarrollo de las habilidades necesarias para que se implemente redes escalables, construya redes que abarquen un campus, diseñe e instale intranets globales, así como la detección y solución de problemas.

En este trabajo podemos inferir en que existen protocolos sencillos y fáciles de implementar, los cuales ayudan a establecer de manera estática las direcciones ip de las diferentes interfaces de los distintos dispositivos que conforman una red; haciendo énfasis en el router, donde se pueden usar protocolos para enrutar y comunicar a diferentes redes.

Con la búsqueda del desarrollo de esta actividad de habilidades practica se realizaron diferentes tareas las cuales jugaron un papel importante para llegar a la solución de los ejercicios propuestos, mediante estos se ejecutaron funciones de verificación de una conexión entre los dispositivos dispuestos en la configuración inicial de la topología, se configura la ACL de los Routers, cuyo fin es mitigar los ataques de manera remota, además de la verificación de la funcionalidad de las actividades ejecutadas anteriormente (ACL) cuya función es permitir el acceso de direcciones IP específicas, dando seguridad de que únicamente el administrador del computador tenga permiso para acceder al router mediante telnet o SSH.

La prueba de habilidades prácticas desarrollada se presenta como una gran oportunidad para definir futuros procesos de apropiación y configuración de dispositivos dentro de una topología LAN, en un ambiente real hacia optimizaciones de tipo profesional.

## 6 BIBLIOGRAFÍA

Alani, M. M. (2017). Guide to Cisco Routers Configuration : Becoming a Router Geek: Vol. Second edi. Springer. <https://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsebk&AN=1516705&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Rashid, N. bin A., Othman, M. Z., Johan, R., & Sidek, S. F. bin H. (2019). Cisco Packet Tracer Simulation as Effective Pedagogy in Computer Networking Course. In International Journal of Interactive Mobile Technologies (Vol. 13, Issue 10, pp. 4–18). <http://10.0.15.151/ijim.v13i10.11283>

Singh, H. (2017). Implementing Cisco Networking Solutions. Packt Publishing. <https://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=1610532&lang=es&site=ehost-live>

Villalta, P. (n.d.). Cisco Glosario Sobre Redes de Computadoras. Blog de Tecnología, Ingeniería En Sistemas. Retrieved March 12, 2020, from <https://www.postecnologia.com/>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). InterVLAN Routing. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). EIGRP Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

UNAD (2015). Introducción a la configuración de Switches y Routers [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmlJYei-NT1IhgL9QChD1m9EuGqC>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Network Management. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>.