



**PRUEBA DE HABILIDADES CCNA
TAREA 11**

EDGAR STEVEN URRUCHURTO LUGO

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA “UNAD”
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS TECNOLOGIA E INGENIERIA ECBTI
INGENIERIA DE SISTEMAS
12 DE DICIEMBRE DE 2019**





**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACION
DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN**

**PRUEBA DE HABILIDADES CCNA
TAREA 11**

**PRESENTADO POR:
EDGAR STEVEN URRUCHURTO LUGO**

**A:
GIOVANNI ALBERTO BRACHO TOVAR**

**DIRECTOR DE CURSO:
JUAN CARLOS VESGA**

**GRUPO
(203092_24)**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA "UNAD"
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS TECNOLOGIA E INGENIERIA ECBTI
INGENIERIA DE SISTEMAS
12 DE DICIEMBRE DE 2019**



TABLA DE CONTENIDO

Lista de tablas y figuras	4
Resumen	5
Abstract	6
Introducción	7
Objetivos	8
Desarrollo de la actividad	9
Escenario 1	9
1. Topología de red	9
1.1. Desarrollo de la actividad escenario 1	10
1.2. Parte 1: Asignación direccionamiento IP	13
1.3. Parte 2: Configuración básica	17
1.4. Parte 3: Configuración de enrutamiento	20
1.5. Parte 4: Configuración listas de control de acceso	24.
1.6. Parte 5: Configuración de la red instalada	25
Escenario 2.	31
1. Características y atributos de los routers	31
2. El DHCP deberá proporcionar solo direcciones a los hosts de Bucaramanga y Cundinamarca.	41
3. El web server deberá tener NAT estático y el resto de los equipos de la topología emplearán NAT de sobrecarga (PAT).	42
4. El enrutamiento deberá tener autenticación.	45
5. Listas de control de acceso:	46
6. VLSM: utilizar la dirección 172.31.0.0 /18 para el direccionamiento.	56
Conclusiones.	57
Referencias Bibliográficas y Artículos Científicos.	58

LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

Escenario 1:

Figura 1: Topología de red asignada.	9
Figura 2: Topología de red Configurada.	10
Tabla 1: Configuración básica de los routers	13
Figura 3: Prueba de diagnostico 1.	23
Figura 4: Prueba de diagnostico 2.	24
Tabla 2: Tabla de condiciones de prueba	25
Figura 5: Comprobación listas de acceso 1.	26
Figura 6: Comprobación listas de acceso comando ping.	26
Figura 7: Comprobación listas de acceso comando ping 2.	27
Figura 8: Comprobación listas de acceso comando ping 3.	27
Figura 9: Comprobación listas de acceso comando ping 4.	28
Figura 10: Comprobación listas de acceso comando ping 5.	28
Figura 11: Comprobación listas de acceso comando ping 6.	29
Figura 12: IOS comand line interface CALI	29
Figura 13: IOS comand line interface MEDELLIN.	30

Escenario 2:

Figura 1: Topología de red - Escenario 2.	31
Figura 2: Servidor TFTP.	40
Figura 3: Comprobación Web Server.	45
Figura 4: Listas de acceso.	47
Figura 5: VLAN10 con acceso a internet.	48
Figura 6: VLAN10 solo acceso a servidores Web y FTP.	49
Figuras 7: VLAN20 en Túnja, solo acceso a VLAN20 de C/marca y VLAN10 de B/manga	50
Figura 8: VLAN20 B/manga con acceso a cualquier equipo VLAN10	51
Figura 9: VLAN10 B/manga con acceso a C/marca VLAN20 y Túnja VLAN20 no internet.	52
Figuras 10: VLAN sin acceso a VLAN de otra ciudad.	53
Figuras 11: Hosts VLAN Administrativas y servidores con acceso a internet.	56



RESUMEN

Hoy en día la humanidad debe de estar a la vanguardia de la tecnología, todo lo realizado por las personas en sus diferentes ámbitos de la vida cotidiana, tiene que ver con el uso de la tecnología y sus diferentes herramientas, como por ejemplo las actividades mas comunes, pagar impuestos, revisar noticias o simplemente navegar por las redes sociales para estar informado o comunicarse con algún familiar o persona conocida que este a larga distancia.

Todo esto se lleva a cabo gracias a la red y sus principales componentes tanto físicos como lógicos, sin ella no se navegaría ni estar informado de lo que esta aconteciendo en el mundo en tiempo real o estar a la vanguardia de la tecnología.

Gracias a estas nuevas tecnologías, todos los sectores se han beneficiado, tales como el sector educativo, que facilita la adquisición de conocimientos y obtención de materiales que ayudan en pro al desarrollo educativo estudiantil; sin hablar de las empresas que con el uso de las tecnologías hacen que su funcionamiento sea el mas adecuado y asi obtener los resultados que se requieren para su crecimiento y manutención.

La Universidad Nacional Abierta y a Distancia “UNAD” cuenta con una opción de grado denominada Diseño e Implementación de Soluciones Integradas LAN –WAN, basado en el uso de las tecnologías Networking, apoyado con la plataforma CISCO, cuya finalidad es que los estudiantes logren conocer a cabalidad todo lo que brinda el mundo de las redes y tecnologías en la actualidad.

En el presente trabajo se plasmarán todos los conocimientos que se obtuvieron a lo largo del diplomado, herramientas de aprendizaje brindadas por las plataformas antes mencionadas y cuya finalidad es solucionar una situación problema de una empresa, que cuenta con sucursales en la ciudades principales del país, en ella se tienen que configurar los equipos que componen los sistemas tanto del escenario 1 como del escenario 2; conectarlos entre si para que queden en red, asignarles nombres, direccionamiento ip apropiado para que no haga conflicto, claves y protección para restringir accesos, entre otras características que se verán plasmadas en el documento para que asi el sistema funcione correctamente y darle solución a la situación problema. Cabe resaltar que este ejercicio se realizo con una herramienta muy importante y fundamental a la hora de hacer las practicas, este Software se denomina Packet Tracer.



ABSTRACT


Today, the humanity must be at the forefront of technology, everything done by people in their different areas of daily life, has to do with the use of technology and its different tools, such as more activities common, pay taxes, review news or simply browse social networks to be informed or communicate with a family member or known person who is long distance.

All this is carried out thanks to the network and its main physical and logical components, without it you would not navigate or be informed of what is happening in the world in real time or be at the forefront of technology.

Thanks to these new technologies, all sectors have benefited, such as the education sector, which facilitates the acquisition of knowledge and obtaining materials that help in favor of student educational development; Without talking about the companies that with the use of technologies make their fiction the most appropriate and thus obtain the results that are required for their growth and maintenance.

The Universidad Nacional Abierta y a Distancia “UNAD” has a degree option called Design and Implementation of LAN-WAN Integrated Solutions, based on the use of Networking technologies, supported by the CISCO platform, whose purpose is for students to get to know fully everything that the world of networks and technologies offers today.

This work will capture all the knowledge that was obtained throughout the diploma, learning tools provided by the aforementioned platform and whose purpose is to solve a problem situation of a company, which has branches in the main cities of the country, it has to configure the equipment that makes up the systems of both scenario 1 and scenario 2; co-connect them to each other so that they remain in the network, assign them names, appropriate IP addressing so that there is no conflict, keys and protection to restrict access, among other features that will be seen in the document so that the system works properly and give solution to the problem situation. It should be noted that this exercise was done with a very important and fundamental tool when doing the practices, this software is called Packet Tracer





INTRODUCCION


A lo largo de la carrera se fueron adquiriendo numerosos conocimientos tanto teóricos como prácticos, habilidades y destrezas que se irán desarrollando en el transcurrir de la vida profesional y laboral, todo esto conlleva a que lo aprendido y suministrado por esta alma mater, hace personas de bien, profesionales competitivos en cualquier campo, llenos de valores y atributos que hacen buenos profesionales y ante todo excelentes seres humanos.

Todo este proceso conlleva a que se cumplieran con los objetivos propuestos, cumplimiento de los créditos educativos y todos los requisitos para poder escoger la opción de grado más acorde, para así graduarse con honores de la universidad.

En esta oportunidad se escogió la opción de grado (DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO - DISEÑO E IMPLEMENTACION DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN) la cual brinda herramientas y conocimientos en redes y tecnologías, acorde a los gustos y habilidades requeridas para futuros estudios y empleos.

Con la realización de este diplomado se fueron despejando dudas, adquisición de conocimientos ayudados por las herramientas y plataformas suministradas por la universidad y por CISCO, en donde se desarrollaron actividades colaborativas, individuales y evaluaciones que complementan la educación, cumpliendo con las metas de cada una y así llegar a la realización de esta actividad final.

Este trabajo final es una consolidación de todo lo aprendido a lo largo del diplomado, en él se plasmarán las habilidades y conocimientos brindados por las plataformas y sus diversas unidades y/o contenidos didácticos. Cabe resaltar que a la hora de realizar los diferentes puntos de este trabajo, se utilizó el programa PACKET TRACER, cuya finalidad es brindar las herramientas para poder consolidar, configurar los equipos y redes propuestos en los escenarios acorde a la guía de actividades.






OBJETIVOS

Objetivo General:

Implementar todas las habilidades prácticas, teóricas y experiencia por parte de los estudiantes para identificar y aplicar una solución a un caso o situación estudio en cualquier campo o ámbito del mundo de las Redes, características y configuración de equipos pertenecientes al sistema.

Objetivos Específicos:

- Cumplir con los requerimientos propuestos para los escenarios 1 y 2
 - Asignaciones de IP y configuraciones básicas de los diferentes equipos
 - Configuraciones de enrutamiento
 - Configuración de las listas de control de acceso
 - Comprobación de la red instalada
 - Configuraciones de Routers con sus respectivas asignaciones de nombres, contraseñas y protecciones para los ataques
 - Configuraciones de Hosts
- 

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

ESCENARIO 1:

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

1. Topología de Red

Los requerimientos solicitados son los siguientes:

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

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

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

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

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

Parte 6: Configuración final.

Figura 1: Topología de red Asignada

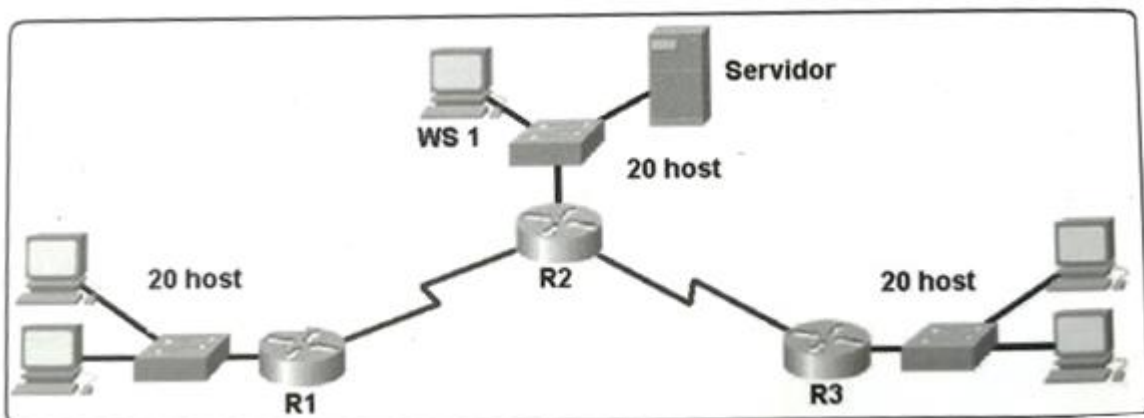
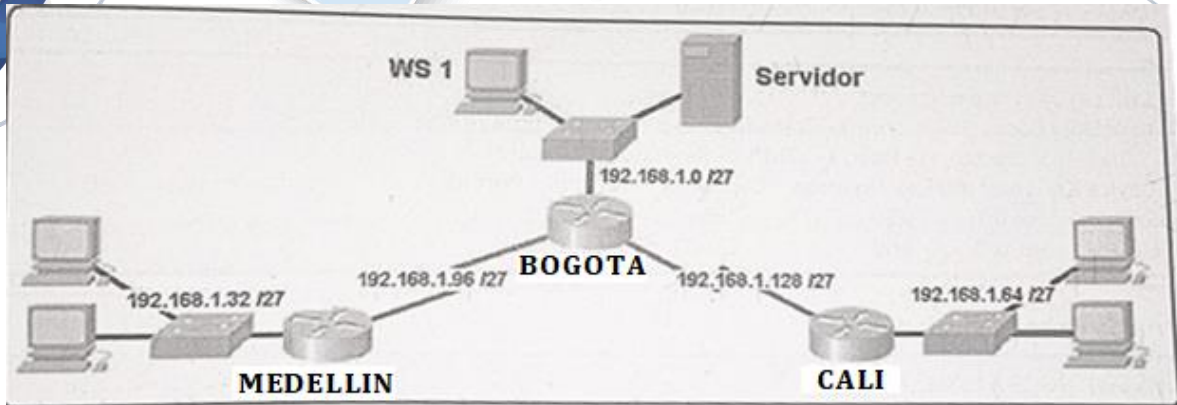


Figura 2: Topología de Red Configurada





1.1. Desarrollo de la actividad – Escenario 1

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).

```
Router>en
Router#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname BOGOTA
BOGOTA(config)#no ip domain-lookup
BOGOTA(config)#service password-encryption
BOGOTA(config)#banner motd #Cuidado Acceso Restringido#
BOGOTA(config)#enable secret class123
BOGOTA(config)#line console 0
BOGOTA(config-line)#password cisco123
BOGOTA(config-line)#login
BOGOTA(config-line)#logging synchronous
BOGOTA(config-line)#line vty 0 15
BOGOTA(config-line)#password cisco123
BOGOTA(config-line)#login
BOGOTA(config-line)#logging synchronous
BOGOTA(config-line)#
BOGOTA(config-line)#
```

```
Router>en
Router#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname MEDELLIN
MEDELLIN(config)#no ip domain-lookup
MEDELLIN(config)#service password-encryption
MEDELLIN(config)#banner motd #Cuidado Acceso Restringido#
```

```

MEDELLIN(config)#enable secret class123
MEDELLIN(config)#line console 0
MEDELLIN(config-line)#password cisco123
MEDELLIN(config-line)#login
MEDELLIN(config-line)#logging synchronous
MEDELLIN(config-line)#line vty 0 15
MEDELLIN(config-line)#password cisco123
MEDELLIN(config-line)#login
MEDELLIN(config-line)#logging synchronous
MEDELLIN(config-line)#
  
```

```

Router>en
Router#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname CALI
CALI(config)#no ip domain-lookup
CALI(config)#service password-encryption
CALI(config)#banner motd #Cuidado Acceso Restringido#
CALI(config)#enable secret class123
CALI(config)#line console 0
CALI(config-line)#password cisco123
CALI(config-line)#login
CALI(config-line)#logging synchronous
CALI(config-line)#line vty 0 15
CALI(config-line)#password cisco123
CALI(config-line)#login
CALI(config-line)#logging synchronous
CALI(config-line)#
  
```

```

Switch>en
Switch#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname BOGOTASW
BOGOTASW(config)#no ip domain-lookup
BOGOTASW(config)#service password-encryption
BOGOTASW(config)#banner motd #Cuidado Acceso Restringido#
BOGOTASW(config)#enable secret class123
BOGOTASW(config)#line console 0
BOGOTASW(config-line)#password cisco123
BOGOTASW(config-line)#login
BOGOTASW(config-line)#logging synchronous
BOGOTASW(config-line)#line vty 0 15
BOGOTASW(config-line)#password cisco123
BOGOTASW(config-line)#login
  
```

```

BOGOTASW(config-line)#logging synchronous
BOGOTASW(config-line)#
BOGOTASW(config-line)#

```

```

Switch>en
Switch>en
Switch#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname MEDELLINSW
MEDELLINSW(config)#no ip domain-lookup
MEDELLINSW(config)#service password-encryption
MEDELLINSW(config)#banner motd #Cuidado Acceso Restringido#
MEDELLINSW(config)#enable secret class123
MEDELLINSW(config)#line console 0
MEDELLINSW(config-line)#password cisco123
MEDELLINSW(config-line)#login
MEDELLINSW(config-line)#logging synchronous
MEDELLINSW(config-line)#line vty 0 15
MEDELLINSW(config-line)#password cisco123
MEDELLINSW(config-line)#login
MEDELLINSW(config-line)#logging synchronous
MEDELLINSW(config-line)#
MEDELLINSW(config-line)#

```

```

Switch>en
Switch#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname CALISW
CALISW(config)#no ip domain-lookup
CALISW(config)#service password-encryption
CALISW(config)#banner motd #Cuidado Acceso Restringido#
CALISW(config)#enable secret class123
CALISW(config)#line console 0
CALISW(config-line)#password cisco123
CALISW(config-line)#login
CALISW(config-line)#logging synchronous
CALISW(config-line)#line vty 0 15
CALISW(config-line)#password cisco123
CALISW(config-line)#login
CALISW(config-line)#logging synchronous
CALISW(config-line)#

```

- Realizar la conexión física de los equipos con base en la topología de red
- Configurar la topología de red, de acuerdo con las siguientes especificaciones.

1.2. Parte 1: Asignación de direcciones IP:

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

LAN Bogotá	192.168.1.0/27
LAN Medellín	192.168.1.32/27
LAN Cali	192.168.1.64/27
Bogotá - Medellín	192.168.1.96/27
Bogotá - Cali	192.168.1.128/27
Red Futura	192.168.1.160/27
Red Futura	192.168.1.192/27
Red Futura	192.168.1.224/27

1.3. Parte 2: Configuración Básica.

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

Tabla 1: Configuración básica de los routers

	R1	R2	R3
Nombre de Host	MEDELLIN	BOGOTA	CALI
Dirección de Ip en interfaz Serial 0/0	192.168.1.99	192.168.1.98	192.168.1.131
Dirección de Ip en interfaz Serial 0/1		192.168.1.130	
Dirección de Ip en interfaz FA 0/0	192.168.1.33	192.168.1.1	192.168.1.65
Protocolo de enrutamiento	Eigrp	Eigrp	Eigrp
Sistema Autónomo	200	200	200
Afirmaciones de red	192.168.1.0	192.168.1.0	192.168.1.0

```
BOGOTA(config-line)#int s0/0/0
BOGOTA(config-if)#ip address 192.168.1.98 255.255.255.224
BOGOTA(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
BOGOTA(config-if)#
BOGOTA(config-if)#int s0/0/1
BOGOTA(config-if)#ip address 192.168.1.130 255.255.255.224
BOGOTA(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
BOGOTA(config-if)#BOGOTA(config-if)#int f0/0
```

```
BOGOTA(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.224
BOGOTA(config-if)#no shutdown
```

```
BOGOTA(config-if)#
BOGOTA(config-if)#router eigrp 200
BOGOTA(config-router)#no auto-summary
BOGOTA(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.31
BOGOTA(config-router)#network 192.168.1.96 0.0.0.31
BOGOTA(config-router)#network 192.168.1.128 0.0.0.31
BOGOTA(config-router)#
BOGOTA(config-router)#end
BOGOTA#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
```

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

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

```
BOGOTA#
```

```
MEDELLIN(config-line)#int s0/0/0
MEDELLIN(config-if)#ip address 192.168.1.99 255.255.255.224
MEDELLIN(config-if)#no shutdown
```

```
MEDELLIN(config-if)#
MEDELLIN(config-if)#int f0/0
MEDELLIN(config-if)#ip address 192.168.1.33 255.255.255.224
MEDELLIN(config-if)#no shutdown
```

```
MEDELLIN(config-if)#
MEDELLIN(config-if)#router eigrp 200
MEDELLIN(config-router)#no auto-summary
MEDELLIN(config-router)#network 192.168.1.32 0.0.0.31
MEDELLIN(config-router)#network 192.168.1.96 0.0.0.31
MEDELLIN(config-router)#end
MEDELLIN#
MEDELLIN#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
```

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

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

15

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

MEDELLIN#

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up

%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 200: Neighbor 192.168.1.98 (Serial0/0/0) is up: new adjacency

MEDELLIN#

CALI(config-line)#int s0/0/0

CALI(config-if)#ip address 192.168.1.131 255.255.255.224

CALI(config-if)#no shutdown

CALI(config-if)#int f0/0

CALI(config-if)#ip address 192.168.1.65 255.255.255.224

CALI(config-if)#no shutdown

CALI(config-if)#

CALI(config-if)#router eigrp 200

CALI(config-router)#no auto-summary

CALI(config-router)#network 192.168.1.64 0.0.0.31

CALI(config-router)#network 192.168.1.128 0.0.0.31

CALI(config-router)#end

CALI#

CALI#

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

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

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

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

CALI#

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up

%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 200: Neighbor 192.168.1.130 (Serial0/0/0) is up: new adjacency

CALI#

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

BOGOTA#show ip route

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

Gateway of last resort is not set

192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets

C 192.168.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
 D 192.168.1.32 [90/2172416] via 192.168.1.99, 00:02:57, Serial0/0/0
 D 192.168.1.64 [90/2172416] via 192.168.1.131, 00:02:10, Serial0/0/1
 C 192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0
 C 192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/1

BOGOTA#

MEDELLIN#show ip route

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

Gateway of last resort is not set

192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets

D 192.168.1.0 [90/2172416] via 192.168.1.98, 00:04:09, Serial0/0/0
 C 192.168.1.32 is directly connected, FastEthernet0/0
 D 192.168.1.64 [90/2684416] via 192.168.1.98, 00:03:22, Serial0/0/0
 C 192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0
 D 192.168.1.128 [90/2681856] via 192.168.1.98, 00:03:29, Serial0/0/0

CALI#show ip route

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

i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
 * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
 P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

```
192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets
D 192.168.1.0 [90/2172416] via 192.168.1.130, 00:04:10, Serial0/0/0
D 192.168.1.32 [90/2684416] via 192.168.1.130, 00:04:10, Serial0/0/0
C 192.168.1.64 is directly connected, FastEthernet0/0
D 192.168.1.96 [90/2681856] via 192.168.1.130, 00:04:10, Serial0/0/0
C 192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/0
```

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

```
BOGOTA#show ip eigrp topology
IP-EIGRP Topology Table for AS 200/ID(192.168.1.130)
```

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
 r - Reply status

```
P 192.168.1.0/27, 1 successors, FD is 28160
via Connected, FastEthernet0/0
P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 2172416
via 192.168.1.99 (2172416/28160), Serial0/0/0
P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 2172416
via 192.168.1.131 (2172416/28160), Serial0/0/1
P 192.168.1.96/27, 1 successors, FD is 2169856
via Connected, Serial0/0/0
P 192.168.1.128/27, 1 successors, FD is 2169856
via Connected, Serial0/0/1
```

```
MEDELLIN#show ip eigrp topology
IP-EIGRP Topology Table for AS 200/ID(192.168.1.99)
```

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
 r - Reply status

```
P 192.168.1.0/27, 1 successors, FD is 2172416
via 192.168.1.98 (2172416/28160), Serial0/0/0
P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 28160
via Connected, FastEthernet0/0
P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 2684416
```

```

via 192.168.1.98 (2684416/2172416), Serial0/0/0
P 192.168.1.96/27, 1 successors, FD is 2169856
via Connected, Serial0/0/0
P 192.168.1.128/27, 1 successors, FD is 2681856
via 192.168.1.98 (2681856/2169856), Serial0/0/0
  
```

```

CALI#show ip eigrp topology
IP-EIGRP Topology Table for AS 200/ID(192.168.1.131)
  
```

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
r - Reply status

```

P 192.168.1.0/27, 1 successors, FD is 2172416
via 192.168.1.130 (2172416/28160), Serial0/0/0
P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 2684416
via 192.168.1.130 (2684416/2172416), Serial0/0/0
P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 28160
via Connected, FastEthernet0/0
P 192.168.1.96/27, 1 successors, FD is 2681856
via 192.168.1.130 (2681856/2169856), Serial0/0/0
P 192.168.1.128/27, 1 successors, FD is 2169856
via Connected, Serial0/0/0
  
```

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

```

BOGOTA#show cdp neighbor
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone
Device ID Local Intfrc Holdtme Capability Platform Port ID
BOGOTASW Fas 0/0 124 S 2960 Fas 0/1
MEDELLIN Ser 0/0/0 123 R C1841 Ser 0/0/0
CALI Ser 0/0/1 170 R C1841 Ser 0/0/0
BOGOTA#
  
```

```

MEDELLIN#show cdp neighbor
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone
Device ID Local Intfrc Holdtme Capability Platform Port ID
MEDELLINSW Fas 0/0 166 S 2960 Fas 0/1
BOGOTA Ser 0/0/0 151 R C1841 Ser 0/0/0
MEDELLIN#
  
```

```

CALI#show cdp neighbor
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
  
```

S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone
 Device ID Local Intfrce Holdtme Capability Platform Port ID
 CALISW Fas 0/0 162 S 2960 Fas 0/1
 BOGOTA Ser 0/0/0 163 R C1841 Ser 0/0/1
 CALI#show ip eigrp neighbor
 IP-EIGRP neighbors for process 200
 H Address Interface Hold Uptime SRTT RTO Q Seq
 (sec) (ms) Cnt Num
 0 192.168.1.130 Se0/0/0 12 00:04:10 40 1000 0 8
 CALI#

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

CALI#ping 192.168.1.130

Type escape sequence to abort.
 Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.130, timeout is 2 seconds:
 !!!!!
 Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/4/9 ms

CALI#ping 192.168.1.99

Type escape sequence to abort.
 Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.99, timeout is 2 seconds:
 !!!!!
 Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 3/4/6 ms

CALI#

BOGOTA#ping 192.168.1.99

Type escape sequence to abort.
 Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.99, timeout is 2 seconds:
 !!!!!
 Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/6 ms

BOGOTA#ping 192.168.1.131

Type escape sequence to abort.
 Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.131, timeout is 2 seconds:
 !!!!!
 Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/3/7 ms

BOGOTA#

1.4 Parte 3: Configuración de Enrutamiento.

- a. Asignar el protocolo de enrutamiento EIGRP a los routers considerando el direccionamiento diseñado.
- b. Verificar si existe vecindad con los routers configurados con EIGRP.

```
BOGOTA#show ip eigrp neighbor
IP-EIGRP neighbors for process 200
H Address Interface Hold Uptime SRTT RTO Q Seq
(sec) (ms) Cnt Num
0 192.168.1.99 Se0/0/0 12 00:02:56 40 1000 0 7
1 192.168.1.131 Se0/0/1 14 00:02:09 40 1000 0 7
```

BOGOTA#

```
MEDELLIN#show ip eigrp neighbor
IP-EIGRP neighbors for process 200
H Address Interface Hold Uptime SRTT RTO Q Seq
(sec) (ms) Cnt Num
0 192.168.1.98 Se0/0/0 12 00:10:34 40 1000 0 7
```

MEDELLIN#

```
CALI#show ip eigrp neighbor
IP-EIGRP neighbors for process 200
H Address Interface Hold Uptime SRTT RTO Q Seq
(sec) (ms) Cnt Num
0 192.168.1.130 Se0/0/0 10 00:10:07 40 1000 0 8
```



CALI#

SHOW IP EIGRP TOPOLOGY

```
BOGOTA#show ip eigrp topology
IP-EIGRP Topology Table for AS 200/ID(192.168.1.130)
```

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
r - Reply status

```
P 192.168.1.0/27, 1 successors, FD is 28160
via Connected, FastEthernet0/0
P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 2172416
via 192.168.1.99 (2172416/28160), Serial0/0/0
P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 2172416
via 192.168.1.131 (2172416/28160), Serial0/0/1
```

P 192.168.1.96/27, 1 successors, FD is 2169856
via Connected, Serial0/0/0
P 192.168.1.128/27, 1 successors, FD is 2169856
via Connected, Serial0/0/1

MEDELLIN#show ip eigrp topology
IP-EIGRP Topology Table for AS 200/ID(192.168.1.99)

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
r - Reply status

P 192.168.1.0/27, 1 successors, FD is 2172416
via 192.168.1.98 (2172416/28160), Serial0/0/0
P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 28160
via Connected, FastEthernet0/0
P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 2684416
via 192.168.1.98 (2684416/2172416), Serial0/0/0
P 192.168.1.96/27, 1 successors, FD is 2169856
via Connected, Serial0/0/0
P 192.168.1.128/27, 1 successors, FD is 2681856
via 192.168.1.98 (2681856/2169856), Serial0/0/0

CALI#show ip eigrp topology
IP-EIGRP Topology Table for AS 200/ID(192.168.1.131)

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
r - Reply status

P 192.168.1.0/27, 1 successors, FD is 2172416
via 192.168.1.130 (2172416/28160), Serial0/0/0
P 192.168.1.32/27, 1 successors, FD is 2684416
via 192.168.1.130 (2684416/2172416), Serial0/0/0
P 192.168.1.64/27, 1 successors, FD is 28160
via Connected, FastEthernet0/0
P 192.168.1.96/27, 1 successors, FD is 2681856
via 192.168.1.130 (2681856/2169856), Serial0/0/0
P 192.168.1.128/27, 1 successors, FD is 2169856
via Connected, Serial0/0/0

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

SHOW IP ROUTE



BOGOTA#show ip route

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

Gateway of last resort is not set

192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets

C 192.168.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
 D 192.168.1.32 [90/2172416] via 192.168.1.99, 00:02:57, Serial0/0/0
 D 192.168.1.64 [90/2172416] via 192.168.1.131, 00:02:10, Serial0/0/1
 C 192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0
 C 192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/1

BOGOTA#

MEDELLIN#show ip route

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

Gateway of last resort is not set

192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets

D 192.168.1.0 [90/2172416] via 192.168.1.98, 00:04:09, Serial0/0/0
 C 192.168.1.32 is directly connected, FastEthernet0/0
 D 192.168.1.64 [90/2684416] via 192.168.1.98, 00:03:22, Serial0/0/0
 C 192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0
 D 192.168.1.128 [90/2681856] via 192.168.1.98, 00:03:29, Serial0/0/0

CALI#show ip route

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

Gateway of last resort is not set

192.168.1.0/27 is subnetted, 5 subnets

- D 192.168.1.0 [90/2172416] via 192.168.1.130, 00:04:10, Serial0/0/0
- D 192.168.1.32 [90/2684416] via 192.168.1.130, 00:04:10, Serial0/0/0
- C 192.168.1.64 is directly connected, FastEthernet0/0
- D 192.168.1.96 [90/2681856] via 192.168.1.130, 00:04:10, Serial0/0/0
- C 192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/0

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

Figura 3: Prueba de diagnostico 1

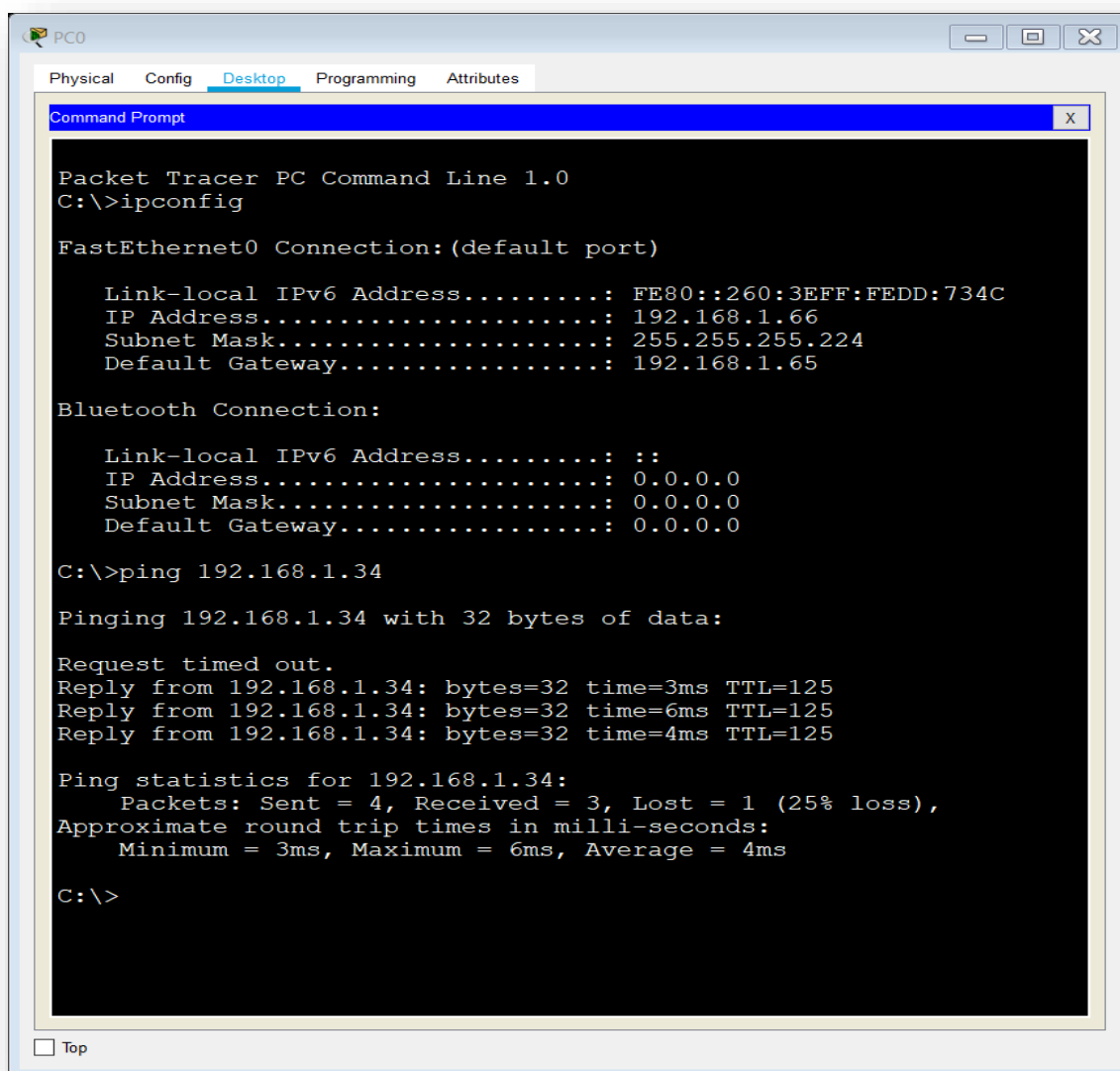


Figura 4: Prueba de diagnostico 2

```

PCO
Physical  Config  Desktop  Programming  Attributes
Command Prompt
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time=3ms TTL=125
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time=6ms TTL=125
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time=4ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.1.34:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 3ms, Maximum = 6ms, Average = 4ms

C:\>ping 192.168.1.3

Pinging 192.168.1.3 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=3ms TTL=126
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time=2ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 2ms, Maximum = 3ms, Average = 2ms

C:\>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

C:\>
  
```

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

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

Las condiciones para crear las ACL son las siguientes:

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

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

```
BOGOTA#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTA(config)#access-list 111 permit ip host 192.168.1.30 any
BOGOTA(config)#int f0/0
BOGOTA(config-if)#ip access-group 111 in
BOGOTA(config-if)#
```

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

```
MEDELLIN#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN(config)#access-list 111 permit ip 192.168.1.32 0.0.0.31 host
192.168.1.30
MEDELLIN(config)#int f0/0
MEDELLIN(config-if)#ip access-group 111 in
MEDELLIN(config-if)#
```

```
CALI#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
CALI(config)#access-list 111 permit ip 192.168.1.64 0.0.0.31 host 192.168.1.30
CALI(config)#int f0/0
CALI(config-if)#ip access-group 111 in
CALI(config-if)#
```

1.6 Parte 5: Comprobación de la red instalada.

- a. Se debe probar que la configuración de las listas de acceso fue exitosa.
- b. Comprobar y Completar la siguiente tabla de condiciones de prueba para confirmar el óptimo funcionamiento de la red e.

Tabla 2: Tabla de condiciones de prueba

	ORIGEN	DESTINO	RESULTADO
TELNET	Router MEDELLIN	Router CALI	OK
	WS_1	Router BOGOTA	-
	Servidor	Router CALI	OK
	Servidor	Router MEDELLIN	OK
TELNET	LAN del Router MEDELLIN	Router CALI	-
	LAN del Router CALI	Router CALI	-
	LAN del Router MEDELLIN	Router MEDELLIN	-

	LAN del Router CALI	Router MEDELLIN	-
PING	LAN del Router CALI	WS_1	-
	LAN del Router MEDELLIN	WS_1	-
	LAN del Router MEDELLIN	LAN del Router CALI	-
PING	LAN del Router CALI	Servidor	OK
	LAN del Router MEDELLIN	Servidor	OK
	Servidor	LAN del Router MEDELLIN	OK
	Servidor	LAN del Router CALI	OK
	Router CALI	LAN del Router MEDELLIN	-
	Router MEDELLIN	LAN del Router CALI	-

Figura 5: Comprobacion listas de acceso

```

MEDELLIN
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.131, timeout is 2
seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 3/4/6 ms
MEDELLIN#telnet 192.168.1.131
Trying 192.168.1.131 ...OpenCuidado Acceso Restringido

User Access Verification

Password:
CALI>en
Password:
CALI#
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste

```

Figura 6: Comprobacion listas de acceso comando ping

```

WS1
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>telnet 192.168.1.1
Trying 192.168.1.1 ...
% Connection timed out; remote host not responding
C:\>

```

Figura 7: Comprobacion listas de acceso comando ping 2

```

Server
Physical Config Services Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Pinging 192.168.1.99 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.1.99:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>telnet 192.168.1.131
Trying 192.168.1.131 ...
% Connection timed out; remote host not responding
C:\>telnet 192.168.1.99
Trying 192.168.1.99 ...
% Connection timed out; remote host not responding
C:\>
 Top
    
```

Figura 8: Comprobacion listas de acceso comando ping 3

```

PC2
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 192.168.1.33

Pinging 192.168.1.33 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.1.33:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>telnet 192.168.1.131
Trying 192.168.1.131 ...
% Connection timed out; remote host not responding
C:\>
 Top
    
```

Figura 9: Comprobacion listas de acceso comando ping 4

```

PC2
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Pinging 192.168.1.33 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.33: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.1.33:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>telnet 192.168.1.131
Trying 192.168.1.131 ...
% Connection timed out; remote host not responding
C:\>telnet 192.168.1.33
Trying 192.168.1.33 ...
% Connection timed out; remote host not responding
C:\>
 Top
  
```

Figura 10: Comprobacion listas de acceso comando ping 5

```

PC0
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
check the name and try again.
C:\>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.65: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100%
    loss),

C:\>
 Top
  
```

Figura 11: Comprobacion listas de acceso comando ping 6

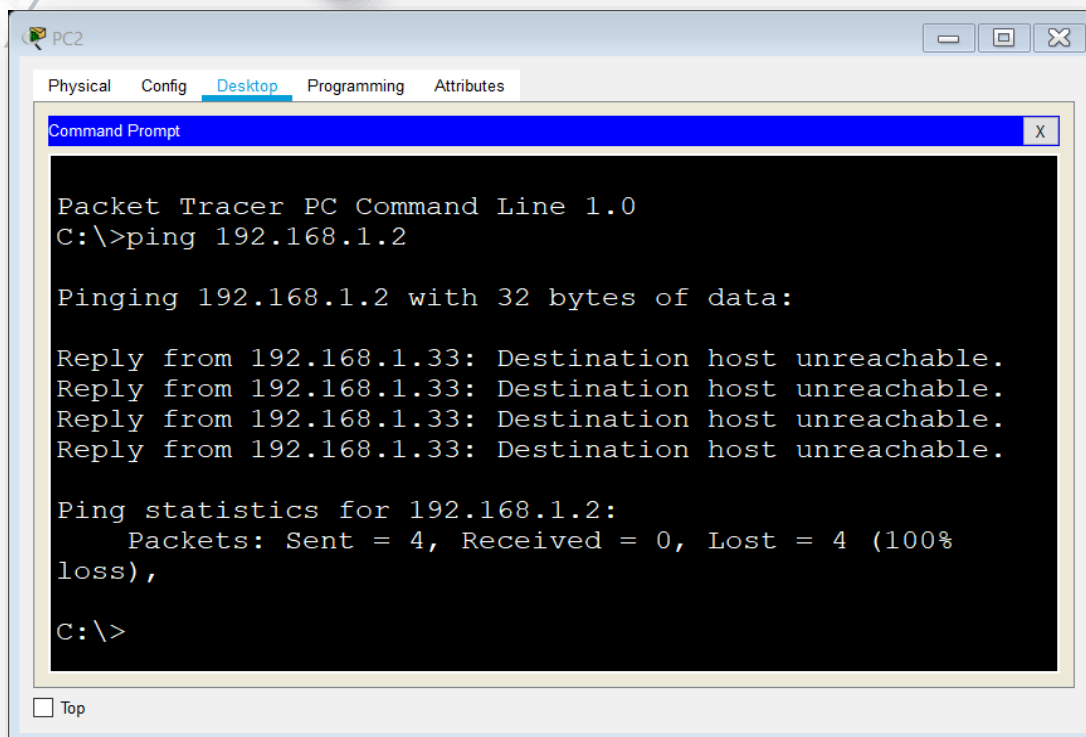


Figura 12: IOS comand line interface CALI

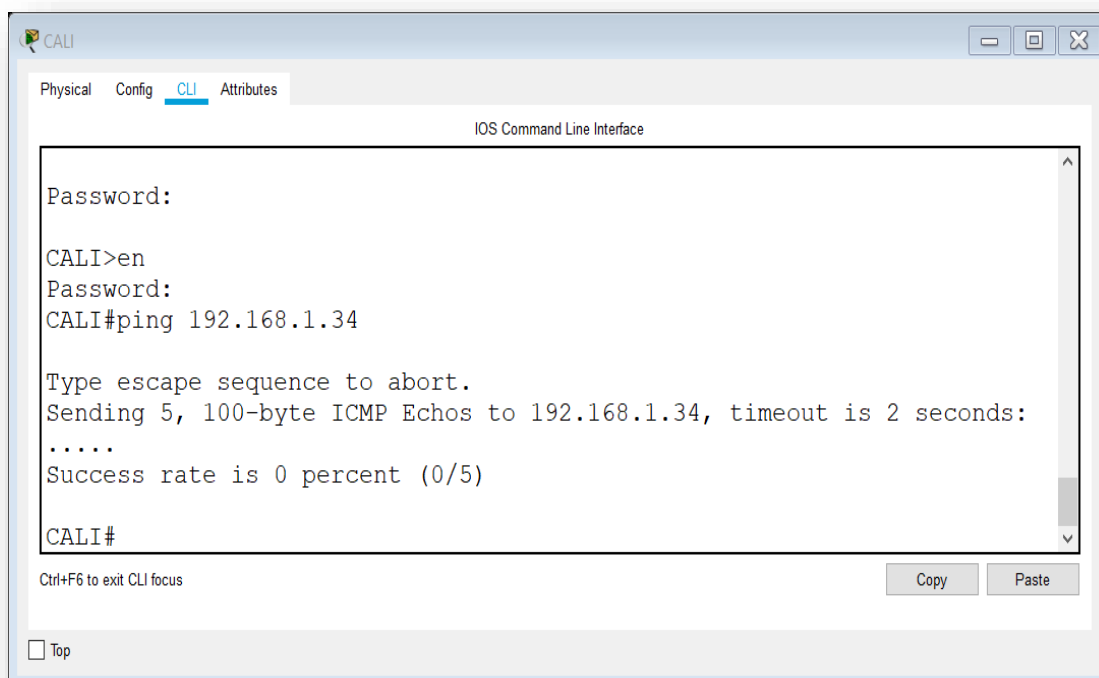
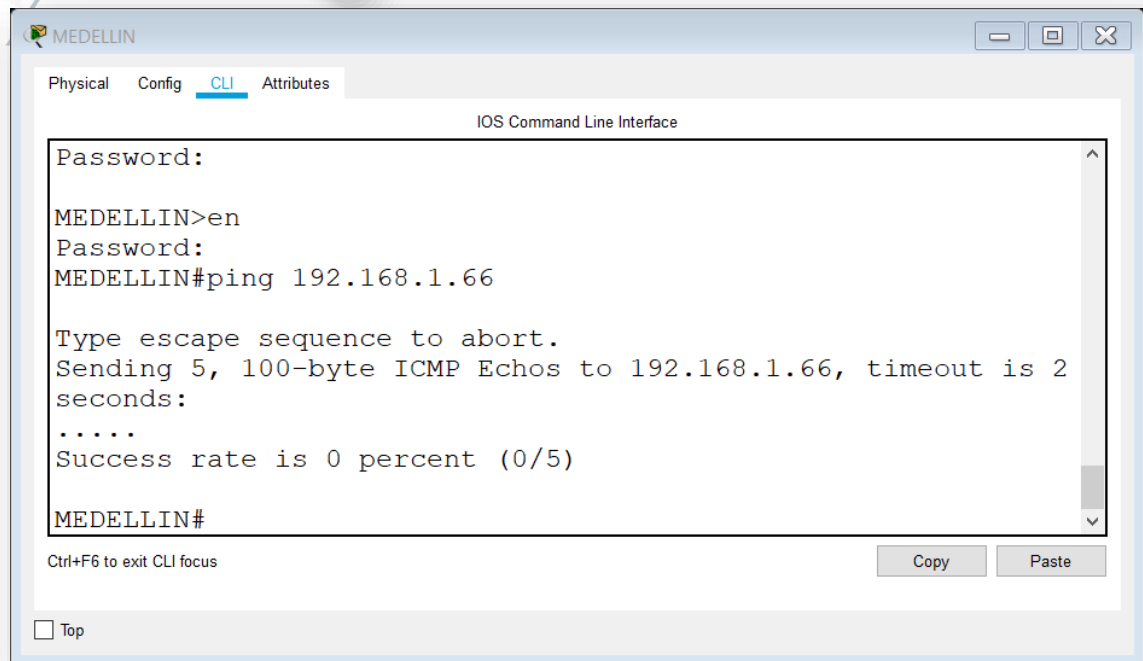


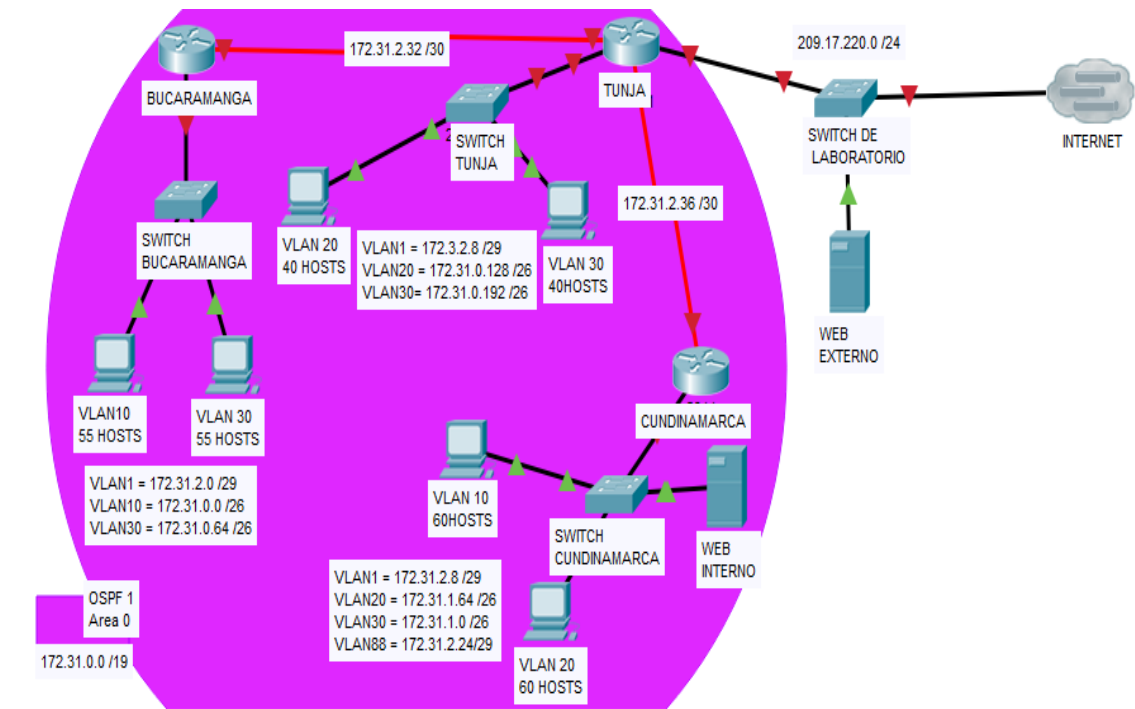
Figura 13: IOS comand line interface MEDELLIN



ESCENARIO 2:

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

Figura 1: Topología de red - Escenario 2



Configuración y atributos de los routers

Los siguientes son los requerimientos necesarios:

1. Todos los routers deberán tener lo siguiente:

- Configuración básica.

Router>en

Router#conf term

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

Router(config)#hostname BUCARAMANGA

BUCARAMANGA(config)#no ip domain-lookup

BUCARAMANGA(config)#banner motd #Cuidado Acceso Restringido#

BUCARAMANGA(config)#enable secret class123

BUCARAMANGA(config)#line console 0

BUCARAMANGA(config-line)#password cisco123

BUCARAMANGA(config-line)#login

BUCARAMANGA(config-line)#logging synchronous

32

```
BUCARAMANGA(config-line)#line vty 0 15
BUCARAMANGA(config-line)#password cisco123
```

```
BUCARAMANGA(config-line)#login
BUCARAMANGA(config-line)#logging synchronous
BUCARAMANGA(config)#int f0/0.1
BUCARAMANGA(config-subif)#encapsulation dot1q 1
BUCARAMANGA(config-subif)#ip address 172.31.2.1 255.255.255.248
BUCARAMANGA(config-subif)#int f0/0.10
BUCARAMANGA(config-subif)#encapsulation dot1q 10
BUCARAMANGA(config-subif)#ip address 172.31.0.1 255.255.255.192
BUCARAMANGA(config-subif)#int f0/0.30
BUCARAMANGA(config-subif)#encapsulation dot1q 30
BUCARAMANGA(config-subif)#ip address 172.31.0.65 255.255.255.192
BUCARAMANGA(config-subif)#int f0/0
BUCARAMANGA(config-if)#no shutdown
```

```
BUCARAMANGA(config-if)#
BUCARAMANGA(config-if)#
BUCARAMANGA(config-if)#int s0/0/0
BUCARAMANGA(config-if)#ip address 172.31.2.34 255.255.255.252
BUCARAMANGA(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
BUCARAMANGA(config-if)#
BUCARAMANGA(config-if)#router ospf 1
BUCARAMANGA(config-router)#network 172.31.0.0 0.0.0.63 area 0
BUCARAMANGA(config-router)#network 172.31.0.64 0.0.0.63 area 0
BUCARAMANGA(config-router)#network 172.31.2.0 0.0.0.7 area 0
BUCARAMANGA(config-router)#network 172.31.2.32 0.0.0.3 area 0
BUCARAMANGA(config-router)#end
BUCARAMANGA#
```

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

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

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.1, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.1, changed state to up
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.10, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.10, changed state to up
```


33

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.30, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.30,
changed state to up

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

BUCARAMANGA#

Router>en

Router#conf term

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

Router(config)#hostname TUNJA

TUNJA(config)#no ip domain-lookup

TUNJA(config)#banner motd #Cuidado Acceso Restringido#

TUNJA(config)#enable secret class123

TUNJA(config)#line console 0

TUNJA(config-line)#password cisco123

TUNJA(config-line)#login

TUNJA(config-line)#logging synchronous

TUNJA(config-line)#line vty 0 15

TUNJA(config-line)#password cisco123

TUNJA(config-line)#login

TUNJA(config-line)#logging synchronous

TUNJA(config)#int f0/0.1

TUNJA(config-subif)#encapsulation dot1q 1

TUNJA(config-subif)#ip address 172.3.2.9 255.255.255.248

TUNJA(config-subif)#int f0/0.20

TUNJA(config-subif)#encapsulation dot1q 20

TUNJA(config-subif)#ip address 172.31.0.129 255.255.255.192

TUNJA(config-subif)#int f0/0.30

TUNJA(config-subif)#encapsulation dot1q 30

TUNJA(config-subif)#ip address 172.31.0.193 255.255.255.192

TUNJA(config-subif)#int f0/0

TUNJA(config-if)#no shutdown

TUNJA(config-if)#

TUNJA(config-if)#int s0/0/0

TUNJA(config-if)#ip address 172.31.2.33 255.255.255.252

TUNJA(config-if)#no shutdown

TUNJA(config-if)#

TUNJA(config-if)#int s0/0/1

TUNJA(config-if)#ip address 172.31.2.37 255.255.255.252

TUNJA(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down

```
TUNJA(config-if)#int f0/1
TUNJA(config-if)#ip address 209.165.220.1 255.255.255.0
```

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

```
TUNJA(config-if)#
```

```
TUNJA(config-if)#router ospf 1
```

```
TUNJA(config-router)#network 172.3.2.8 0.0.0.7 area 0
```

```
TUNJA(config-router)#network 172.31.0.128 0.0.0.63 area 0
```

```
TUNJA(config-router)#network 172.31.0.192 0.0.0.63 area 0
```

```
TUNJA(config-router)#network 172.31.2.32 0.0.0.3 area 0
```

```
TUNJA(config-router)#network 172.31.2.36 0.0.0.3 area 0
```

```
TUNJA(config-router)#end
```

```
TUNJA#
```

```
TUNJA#
```

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

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

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.1, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.1,
changed state to up
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.20, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.20,
changed state to up
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.30, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.30,
changed state to up
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed
state to up
```

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

```
TUNJA#
```

Router>en

Router#conf term

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

Router(config)#hostname CUNDINAMARCA

CUNDINAMARCA(config)#no ip domain-lookup

CUNDINAMARCA(config)#banner motd #Cuidado Acceso Restringido#

CUNDINAMARCA(config)#enable secret class123

CUNDINAMARCA(config)#line console 0

CUNDINAMARCA(config-line)#password cisco123

CUNDINAMARCA(config-line)#login

CUNDINAMARCA(config-line)#logging synchronous

CUNDINAMARCA(config-line)#line vty 0 15

CUNDINAMARCA(config-line)#password cisco123

CUNDINAMARCA(config-line)#login

CUNDINAMARCA(config-line)#logging synchronous

CUNDINAMARCA(config)#int f0/0.1

CUNDINAMARCA(config-subif)#encapsulation dot1q 1

CUNDINAMARCA(config-subif)#ip address 172.31.2.9 255.255.255.248

CUNDINAMARCA(config-subif)#int f0/0.20

CUNDINAMARCA(config-subif)#encapsulation dot1q 20

CUNDINAMARCA(config-subif)#ip address 172.31.1.65 255.255.255.192

CUNDINAMARCA(config-subif)#int f0/0.30

CUNDINAMARCA(config-subif)#encapsulation dot1q 30

CUNDINAMARCA(config-subif)#ip address 172.31.1.1 255.255.255.192

CUNDINAMARCA(config-subif)#int f0/0.88

CUNDINAMARCA(config-subif)#encapsulation dot1q 88

CUNDINAMARCA(config-subif)#ip address 172.31.2.25 255.255.255.248

CUNDINAMARCA(config-subif)#int f0/0

CUNDINAMARCA(config-if)#no shutdown

CUNDINAMARCA(config-if)#

CUNDINAMARCA(config-if)#int s0/0/0

CUNDINAMARCA(config-if)#ip address 172.31.2.38 255.255.255.252

CUNDINAMARCA(config-if)#no shutdown

CUNDINAMARCA(config-if)#router ospf 1

CUNDINAMARCA(config-router)#network 172.31.1.0 0.0.0.63 area 0

CUNDINAMARCA(config-router)#network 172.31.1.64 0.0.0.63 area 0

CUNDINAMARCA(config-router)#network 172.31.2.8 0.0.0.7 area 0

CUNDINAMARCA(config-router)#network 172.31.2.24 0.0.0.7 area 0



CUNDINAMARCA(config-router)#network 172.31.2.36 0.0.0.3 area 0

CUNDINAMARCA(config-router)#end

CUNDINAMARCA#



36



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

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

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.1, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.20, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.20, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.30, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.30, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.88, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.88, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

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

CUNDINAMARCA#

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up

CUNDINAMARCA#

00:14:55: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 209.165.220.1 on Serial0/0/0 from LOADING to FULL, Loading Done

CUNDINAMARCA#

Switch>en

Switch#conf term

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

Switch(config)#hostname BUCARAMANGASW

BUCARAMANGASW(config)#vlan 1

BUCARAMANGASW(config-vlan)#vlan 10

BUCARAMANGASW(config-vlan)#vlan 30

BUCARAMANGASW(config-vlan)#int f0/20




```
BUCARAMANGASW(config-if)#switchport mode access
```

```
BUCARAMANGANGASW(config-if)#switchport access vlan 10
BUCARAMANGASW(config-if)#int f0/24
BUCARAMANGASW(config-if)#switchport mode access
BUCARAMANGASW(config-if)#switchport access vlan 30
BUCARAMANGASW(config-if)#int f0/1
BUCARAMANGASW(config-if)#switchport mode trunk
```

```
BUCARAMANGASW(config-if)#int vlan 1
BUCARAMANGASW(config-if)#ip address 172.31.2.3 255.255.255.248
BUCARAMANGASW(config-if)#no shutdown
```

```
BUCARAMANGASW(config-if)#ip default-gateway 172.31.2.1
BUCARAMANGASW(config)#
BUCARAMANGASW(config)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed
state to down
```


```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed
state to up
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up
```

```
Switch>en
Switch#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname TUNJASW
TUNJASW(config)#vlan 1
TUNJASW(config-vlan)#vlan 20
TUNJASW(config-vlan)#vlan 30
TUNJASW(config-vlan)#int f0/20
TUNJASW(config-if)#switchport mode access
TUNJASW(config-if)#switchport access vlan 20
TUNJASW(config-if)#int f0/24
TUNJASW(config-if)#switchport mode access
TUNJASW(config-if)#switchport access vlan 30
TUNJASW(config-if)#int f0/1
TUNJASW(config-if)#switchport mode trunk
```

```
TUNJASW(config-if)#
TUNJASW(config-if)#int vlan 1
TUNJASW(config-if)#ip address 172.3.2.11 255.255.255.248
TUNJASW(config-if)#no shutdown
```



TUNJASW(config-if)#

TUNJASW(config-if)#ip default-gateway 172.3.2.9

TUNJASW(config)#

TUNJASW(config)#

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up

TUNJASW(config)#

Switch>en

Switch#conf term

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

Switch(config)#hostname CUNDINAMARCASW

CUNDINAMARCASW(config)#vlan 1

CUNDINAMARCASW(config-vlan)#vlan 20

CUNDINAMARCASW(config-vlan)#vlan 30

CUNDINAMARCASW(config-vlan)#vlan 88

CUNDINAMARCASW(config-vlan)#exit

CUNDINAMARCASW(config)#int f0/20

CUNDINAMARCASW(config-if)#switchport mode access

CUNDINAMARCASW(config-if)#switchport access vlan 20

CUNDINAMARCASW(config-if)#int f0/24

CUNDINAMARCASW(config-if)#switchport mode access

CUNDINAMARCASW(config-if)#switchport access vlan 30

CUNDINAMARCASW(config-if)#int f0/10

CUNDINAMARCASW(config-if)#switchport mode access

CUNDINAMARCASW(config-if)#switchport access vlan 88

CUNDINAMARCASW(config-if)#int f0/1

CUNDINAMARCASW(config-if)#switchport mode trunk

CUNDINAMARCASW(config-if)#

CUNDINAMARCASW(config-if)#int vlan 1

CUNDINAMARCASW(config-if)#ip address 172.31.2.11 255.255.255.248

CUNDINAMARCASW(config-if)#no shutdown

CUNDINAMARCASW(config-if)#

CUNDINAMARCASW(config-if)#ip default-gateway 172.31.2.9

CUNDINAMARCASW(config)#

CUNDINAMARCASW(config)#

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up

CUNDINAMARCASW(config)#

- Autenticación local con AAA.

```
BUCARAMANGA(config-line)#username administrador secret cisco12345
BUCARAMANGA(config)#aaa new-model
BUCARAMANGA(config)#aaa authentication login AUTH local
BUCARAMANGA(config)#line console 0
BUCARAMANGA(config-line)#login authentication AUTH
BUCARAMANGA(config-line)#line vty 0 15
BUCARAMANGA(config-line)#login authentication AUTH
```

```
TUNJA(config-line)#username administrador secret cisco12345
TUNJA(config)#aaa new-model
TUNJA(config)#aaa authentication login AUTH local
TUNJA(config)#line console 0
TUNJA(config-line)#login authentication AUTH
TUNJA(config-line)#line vty 0 15
TUNJA(config-line)#login authentication AUTH
```

```
CUNDINAMARCA(config-line)#username administrador secret cisco12345
CUNDINAMARCA(config)#aaa new-model
CUNDINAMARCA(config)#aaa authentication login AUTH local
CUNDINAMARCA(config)#line console 0
CUNDINAMARCA(config-line)#login authentication AUTH
CUNDINAMARCA(config-line)#line vty 0 15
CUNDINAMARCA(config-line)#login authentication AUTH
```

- Cifrado de contraseñas.

```
BUCARAMANGA(config)#service password-encryption
TUNJA(config)#service password-encryption
CUNDINAMARCA(config)#service password-encryption
```

40

- Un máximo de internos para acceder al router.

BUCARAMANGA(config-line)#login block-for 5 attempts 4 within 60

TUNJA(config-line)#login block-for 5 attempts 4 within 60

CUNDINAMARCA(config-line)#login block-for 5 attempts 4 within 60

- Máximo tiempo de acceso al detectar ataques.

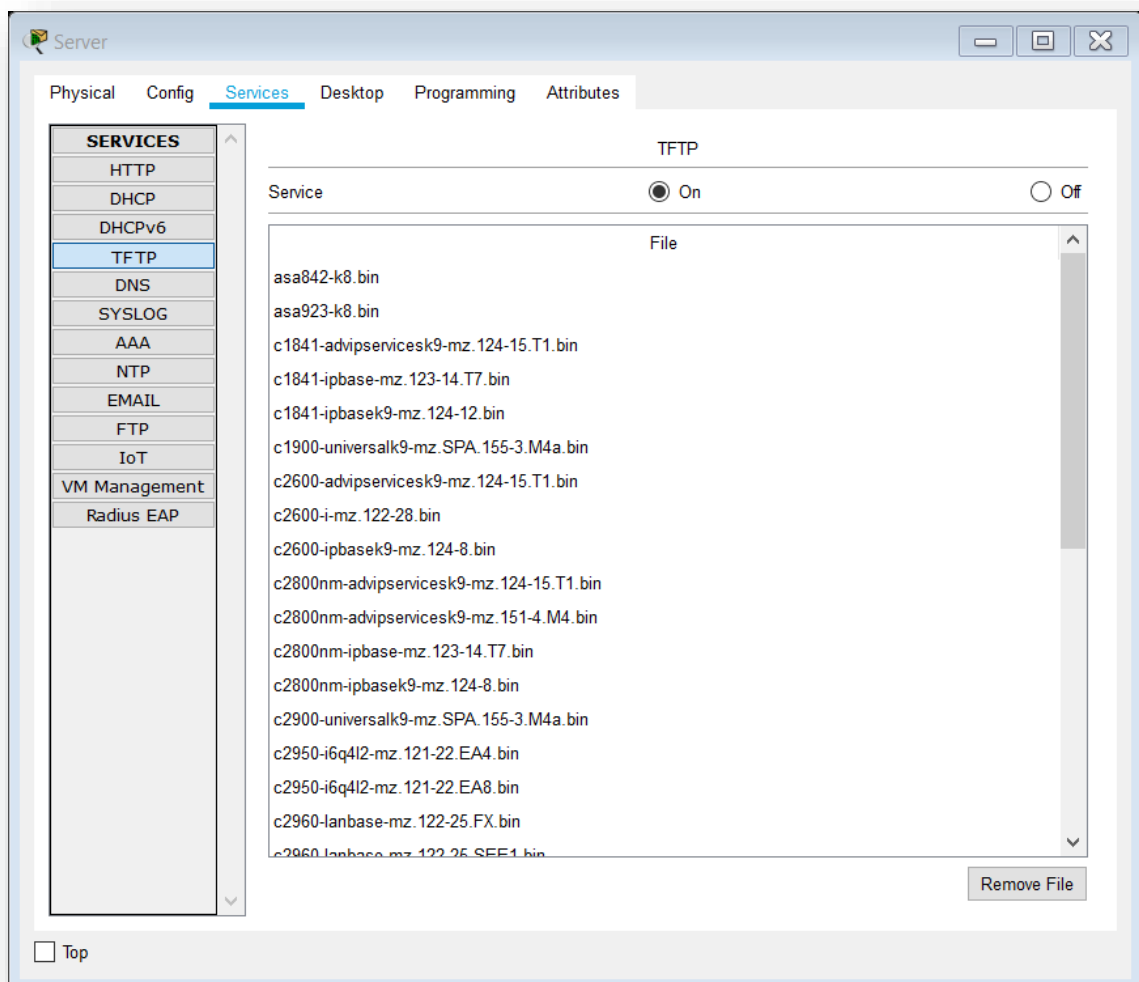
BUCARAMANGA(config-line)#login block-for 5 attempts 4 within 60

TUNJA(config-line)#login block-for 5 attempts 4 within 60

CUNDINAMARCA(config-line)#login block-for 5 attempts 4 within 60

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

Figura 2:: Servidor TFTP



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

```
TUNJA(config)#ip dhcp excluded-address 172.31.0.1
TUNJA(config)#ip dhcp excluded-address 172.31.0.65
TUNJA(config)#ip dhcp excluded-address 172.31.1.65
TUNJA(config)#ip dhcp excluded-address 172.31.1.1
TUNJA(config)#ip dhcp pool V10B
TUNJA(dhcp-config)#network 172.31.0.0 255.255.255.192
TUNJA(dhcp-config)#default-router 172.31.0.1
TUNJA(dhcp-config)#dns-server 172.31.2.28
TUNJA(dhcp-config)#ip dhcp pool V30B
TUNJA(dhcp-config)#network 172.31.0.64 255.255.255.192
TUNJA(dhcp-config)#default-router 172.31.0.65
TUNJA(dhcp-config)#dns-server 172.31.2.28
TUNJA(dhcp-config)#ip dhcp pool V20C
```

```
TUNJA(dhcp-config)#network 172.31.1.64 255.255.255.192
TUNJA(dhcp-config)#default-router 172.31.1.65
TUNJA(dhcp-config)#dns-server 172.31.2.28
TUNJA(dhcp-config)#ip dhcp pool V30C
TUNJA(dhcp-config)#network 172.31.1.0 255.255.255.192
TUNJA(dhcp-config)#default-router 172.31.1.1
TUNJA(dhcp-config)#dns-server 172.31.2.28
TUNJA(dhcp-config)#
```

```
BUCARAMANGA(config)#int f0/0.10
BUCARAMANGA(config-subif)#ip helper-address 172.31.2.33
BUCARAMANGA(config-subif)#int f0/0.30
BUCARAMANGA(config-subif)#ip helper-address 172.31.2.33
BUCARAMANGA(config-subif)#end
BUCARAMANGA#
BUCARAMANGA#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

BUCARAMANGA#

```
CUNDINAMARCA(config)#int f0/0.20
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip helper-address 172.31.2.37
CUNDINAMARCA(config-subif)#int f0/0.30
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip helper-address 172.31.2.37
CUNDINAMARCA(config-subif)#end
CUNDINAMARCA#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

CUNDINAMARCA#

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

```
TUNJA(dhcp-config)#ip nat inside source static 172.31.2.28 209.165.220.4
TUNJA(config)#access-list 1 permit 172.0.0.0 0.255.255.255
TUNJA(config)#ip nat inside source list 1 interface f0/1 overload
TUNJA(config)#int f0/1
TUNJA(config-if)#ip nat outside
TUNJA(config-if)#int f0/0.1
TUNJA(config-subif)#ip nat inside
TUNJA(config-subif)#int f0/0.20
TUNJA(config-subif)#ip nat inside
TUNJA(config-subif)#int f0/0.30
TUNJA(config-subif)#ip nat inside
TUNJA(config-subif)#int s0/0/0
```

```
TUNJA(config-if)#ip nat inside
TUNJA(config-if)#int s0/0/1
TUNJA(config-if)#ip nat inside
TUNJA(config-if)#exit
TUNJA(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.165.220.3
TUNJA(config)#router ospf 1
TUNJA(config-router)#default-information originate
TUNJA(config-router)#
```

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

Gateway of last resort is 209.165.220.3 to network 0.0.0.0

```
172.3.0.0/29 is subnetted, 1 subnets
C 172.3.2.8 is directly connected, FastEthernet0/0.1
172.31.0.0/16 is variably subnetted, 11 subnets, 3 masks
```

O 172.31.0.0/26 [110/65] via 172.31.2.34, 00:24:49, Serial0/0/0
 O 172.31.0.64/26 [110/65] via 172.31.2.34, 00:24:49, Serial0/0/0

C 172.31.0.128/26 is directly connected, FastEthernet0/0.20
 C 172.31.0.192/26 is directly connected, FastEthernet0/0.30
 O 172.31.1.0/26 [110/65] via 172.31.2.38, 00:23:33, Serial0/0/1
 O 172.31.1.64/26 [110/65] via 172.31.2.38, 00:23:33, Serial0/0/1
 O 172.31.2.0/29 [110/65] via 172.31.2.34, 00:24:49, Serial0/0/0
 O 172.31.2.8/29 [110/65] via 172.31.2.38, 00:23:33, Serial0/0/1
 O 172.31.2.24/29 [110/65] via 172.31.2.38, 00:23:33, Serial0/0/1
 C 172.31.2.32/30 is directly connected, Serial0/0/0
 C 172.31.2.36/30 is directly connected, Serial0/0/1
 C 209.165.220.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
 S* 0.0.0.0/0 [1/0] via 209.165.220.3

TUNJA#

BUCARAMANGA#show ip route

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

Gateway of last resort is 172.31.2.33 to network 0.0.0.0

172.3.0.0/29 is subnetted, 1 subnets
 O 172.3.2.8 [110/65] via 172.31.2.33, 00:25:08, Serial0/0/0
 172.31.0.0/16 is variably subnetted, 11 subnets, 3 masks
 C 172.31.0.0/26 is directly connected, FastEthernet0/0.10
 C 172.31.0.64/26 is directly connected, FastEthernet0/0.30
 O 172.31.0.128/26 [110/65] via 172.31.2.33, 00:25:08, Serial0/0/0
 O 172.31.0.192/26 [110/65] via 172.31.2.33, 00:25:08, Serial0/0/0
 O 172.31.1.0/26 [110/129] via 172.31.2.33, 00:23:42, Serial0/0/0
 O 172.31.1.64/26 [110/129] via 172.31.2.33, 00:23:42, Serial0/0/0
 C 172.31.2.0/29 is directly connected, FastEthernet0/0.1
 O 172.31.2.8/29 [110/129] via 172.31.2.33, 00:23:42, Serial0/0/0
 O 172.31.2.24/29 [110/129] via 172.31.2.33, 00:23:42, Serial0/0/0
 C 172.31.2.32/30 is directly connected, Serial0/0/0
 O 172.31.2.36/30 [110/128] via 172.31.2.33, 00:24:02, Serial0/0/0
 O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 172.31.2.33, 00:02:01, Serial0/0/0

BUCARAMANGA#

CUNDINAMARCA#show ip route

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

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

Gateway of last resort is 172.31.2.37 to network 0.0.0.0

```
172.3.0.0/29 is subnetted, 1 subnets
O 172.3.2.8 [110/65] via 172.31.2.37, 00:24:15, Serial0/0/0
172.31.0.0/16 is variably subnetted, 11 subnets, 3 masks
O 172.31.0.0/26 [110/129] via 172.31.2.37, 00:24:15, Serial0/0/0
O 172.31.0.64/26 [110/129] via 172.31.2.37, 00:24:15, Serial0/0/0
O 172.31.0.128/26 [110/65] via 172.31.2.37, 00:24:15, Serial0/0/0
O 172.31.0.192/26 [110/65] via 172.31.2.37, 00:24:15, Serial0/0/0
C 172.31.1.0/26 is directly connected, FastEthernet0/0.30
C 172.31.1.64/26 is directly connected, FastEthernet0/0.20
O 172.31.2.0/29 [110/129] via 172.31.2.37, 00:24:15, Serial0/0/0
C 172.31.2.8/29 is directly connected, FastEthernet0/0.1
C 172.31.2.24/29 is directly connected, FastEthernet0/0.88
O 172.31.2.32/30 [110/128] via 172.31.2.37, 00:24:15, Serial0/0/0
C 172.31.2.36/30 is directly connected, Serial0/0/0
O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 172.31.2.37, 00:02:24, Serial0/0/0
```

CUNDINAMARCA#

TUNJA#show ip nat translation

```
Pro Inside global Inside local Outside local Outside global
icmp 209.165.220.1:1 172.31.1.2:1 209.165.220.3:1 209.165.220.3:1
icmp 209.165.220.1:2 172.31.1.2:2 209.165.220.3:2 209.165.220.3:2
icmp 209.165.220.1:3 172.31.1.2:3 209.165.220.3:3 209.165.220.3:3
icmp 209.165.220.1:4 172.31.1.2:4 209.165.220.3:4 209.165.220.3:4
--- 209.165.220.4 172.31.2.28 --- ---
```

TUNJA#

Figura 3: Comprobacion web server

```

PC5
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 209.165.220.3

Pinging 209.165.220.3 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 209.165.220.3: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 209.165.220.3: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 209.165.220.3: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 209.165.220.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

C:\>
  
```

4. El enrutamiento deberá tener autenticación.

```

BUCARAMANGA#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BUCARAMANGA(config)#int s0/0/0
BUCARAMANGA(config-if)#ip ospf authentication message-digest
BUCARAMANGA(config-if)#ip ospf message-digest-key 1 md5 cisco123
BUCARAMANGA(config-if)#
  
```

```

CUNDINAMARCA(config)#int s0/0/0
  
```

```

CUNDINAMARCA(config-if)#ip ospf authentication message-digest
CUNDINAMARCA(config-if)#ip ospf message-digest-key 1 md5 cisco123
CUNDINAMARCA(config-if)#
  
```

```

TUNJA#
00:30:20: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.31.2.34 on Serial0/0/0 from
FULL to DOWN, Neighbor Down: Dead timer expired
  
```

00:30:20: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.31.2.34 on Serial0/0/0 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached

TUNJA#

00:31:32: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.31.2.38 on Serial0/0/1 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Dead timer expired

00:31:32: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.31.2.38 on Serial0/0/1 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached

TUNJA#conf t

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

TUNJA(config)#int s0/0/0

TUNJA(config-if)#ip ospf authentication message-digest

TUNJA(config-if)#ip ospf message-digest-key 1 md5 cisco123

TUNJA(config-if)#int s0/0/1

TUNJA(config-if)#ip ospf authentication message-digest

TUNJA(config-if)#ip ospf message-digest-key 1 md5 cisco123

TUNJA(config-if)#

00:31:40: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.31.2.34 on Serial0/0/0 from LOADING to FULL, Loading Done

TUNJA(config-if)#

00:31:42: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.31.2.38 on Serial0/0/1 from LOADING to FULL, Loading Done

TUNJA(config-if)#

5. Listas de control de acceso:

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

CUNDINAMARCA(config-if)#access-list 111 deny ip 172.31.1.64 0.0.0.63
209.165.220.0 0.0.0.255

CUNDINAMARCA(config)#access-list 111 permit ip any any

CUNDINAMARCA(config)#int f0/0.20

CUNDINAMARCA(config-subif)#ip access-group 111 in

CUNDINAMARCA(config-subif)#

Figura Listas de acceso

```

PC4
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 172.31.0.130

Pinging 172.31.0.130 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 172.31.0.130: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.31.0.130: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.31.0.130: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 172.31.0.130:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

C:\>ping 209.165.220.3

Pinging 209.165.220.3 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.1.65: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.1.65: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.1.65: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.1.65: Destination host unreachable.

Ping statistics for 209.165.220.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>
  
```

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

```

CUNDINAMARCA(config-subif)#access-list 112 permit ip 172.31.1.0 0.0.0.63
209.165.220.0 0.0.0.255
CUNDINAMARCA(config)#access-list 112 deny ip any any
CUNDINAMARCA(config)#int f0/0.30
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip access-group 112 in
CUNDINAMARCA(config-subif)#
  
```

Figura 5: VLAN10 con acceso a internet

```

PC5
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 172.31.0.130

Pinging 172.31.0.130 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.1.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 172.31.0.130:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 209.165.220.3

Pinging 209.165.220.3 with 32 bytes of data:

Reply from 209.165.220.3: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 209.165.220.3: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 209.165.220.3: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 209.165.220.3: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 209.165.220.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

C:\>
  
```

- Los hosts de VLAN 30 en Tunja solo acceden a servidores web y ftp de internet.

```

TUNJA(config)#access-list 111 permit tcp 172.31.0.192 0.0.0.63 209.165.220.0
0.0.0.255 eq 80
TUNJA(config)#access-list 111 permit tcp 172.31.0.192 0.0.0.63 209.165.220.0
0.0.0.255 eq 21
TUNJA(config)#access-list 111 permit tcp 172.31.0.192 0.0.0.63 209.165.220.0
0.0.0.255 eq 20
TUNJA(config)#int f0/0.30
TUNJA(config-subif)#ip access-group 111 in
TUNJA(config-subif)#
  
```


Figura 6: VLAN30 solo acceso a servidores web y FTP

```

PC3
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
C:\>ping 209.165.220.3

Pinging 209.165.220.3 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.0.193: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.193: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.193: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.193: Destination host unreachable.

Ping statistics for 209.165.220.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ftp 209.165.220.3
Trying to connect...209.165.220.3
Connected to 209.165.220.3
220- Welcome to PT Ftp server
Username:cisco
331- Username ok, need password
Password:
230- Logged in
(passive mode On)
ftp>quit

221- Service closing control connection.
C:\>

```

- Los hosts de VLAN 20 en Tunja solo acceden a la VLAN 20 de Cundinamarca y VLAN 10 de Bucaramanga.

```

TUNJA(config-subif)#access-list 112 permit ip 172.31.0.128 0.0.0.63 172.31.1.64
0.0.0.63
TUNJA(config)#access-list 112 permit ip 172.31.0.128 0.0.0.63 172.31.0.0
0.0.0.63
TUNJA(config)#int f0/0.20
TUNJA(config-subif)#ip access-group 112 in
TUNJA(config-subif)#

```

Figuras 7: VLAN20 en Tunja solo accede a VLAN20 de C/marca y VLAN10 de B/manga

```

PC2
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Reply from 172.31.1.66: bytes=32 time=3ms TTL=126
Reply from 172.31.1.66: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.31.1.66: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 172.31.1.66: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 172.31.1.66:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 3ms, Average = 1ms

C:\>ping 172.31.0.2

Pinging 172.31.0.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 172.31.0.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.31.0.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.31.0.2: bytes=32 time=4ms TTL=126

Ping statistics for 172.31.0.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 4ms, Average = 2ms

C:\>
 Top
    
```

```

PC2
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 172.31.0.66

Pinging 172.31.0.66 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.0.129: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.129: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.129: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.129: Destination host unreachable.

Ping statistics for 172.31.0.66:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 172.31.2.28

Pinging 172.31.2.28 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.0.129: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.129: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.129: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.129: Destination host unreachable.

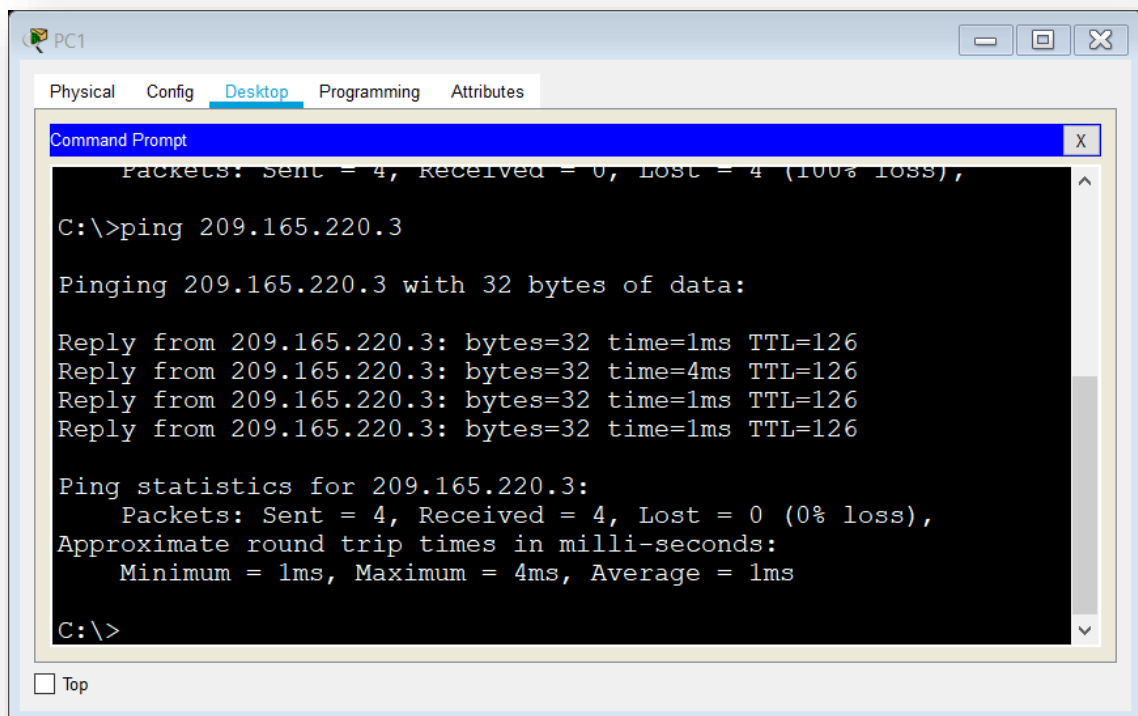
Ping statistics for 172.31.2.28:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>
 Top
    
```

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

```
BUCARAMANGA(config)#access-list 111 permit ip 172.31.0.64 0.0.0.63
209.165.220.0 0.0.0.255
BUCARAMANGA(config)#int f0/0.30
BUCARAMANGA(config-subif)#ip access-group 111 in
BUCARAMANGA(config-subif)#
```

Figura 8: VLAN 30 B/manga con acceso a cualquier equipo VLAN10



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

```
BUCARAMANGA(config-subif)#access-list 112 permit ip 172.31.0.0 0.0.0.63
172.31.1.64 0.0.0.63
BUCARAMANGA(config)#access-list 112 permit ip 172.31.0.0 0.0.0.63
172.31.0.128 0.0.0.63
BUCARAMANGA(config)#int f0/0.10
BUCARAMANGA(config-subif)#ip access-group 112 in
BUCARAMANGA(config-subif)#
```

Figura 9: VLAN10 B/manga con acceso a C/marca VLAN20 y Tunja VLAN20 - no internet

```

PC0
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 172.31.1.66

Pinging 172.31.1.66 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.1.66: bytes=32 time=4ms TTL=125
Reply from 172.31.1.66: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 172.31.1.66: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 172.31.1.66: bytes=32 time=2ms TTL=125

Ping statistics for 172.31.1.66:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 4ms, Average = 2ms

C:\>ping 172.31.0.130

Pinging 172.31.0.130 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.0.130: bytes=32 time=4ms TTL=126
Reply from 172.31.0.130: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.31.0.130: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.31.0.130: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 172.31.0.130:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 4ms, Average = 1ms

C:\>
    
```

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

```

BUCARAMANGA(config-subif)#access-list 113 deny ip 172.31.2.0 0.0.0.7
172.31.0.0 0.0.0.63
BUCARAMANGA(config)#access-list 113 deny ip 172.31.0.64 0.0.0.63 172.31.0.0
0.0.0.63
BUCARAMANGA(config)#access-list 113 permit ip any any
BUCARAMANGA(config)#int f0/0.10
BUCARAMANGA(config-subif)#ip access-group 113 out
BUCARAMANGA(config-subif)#
    
```

```

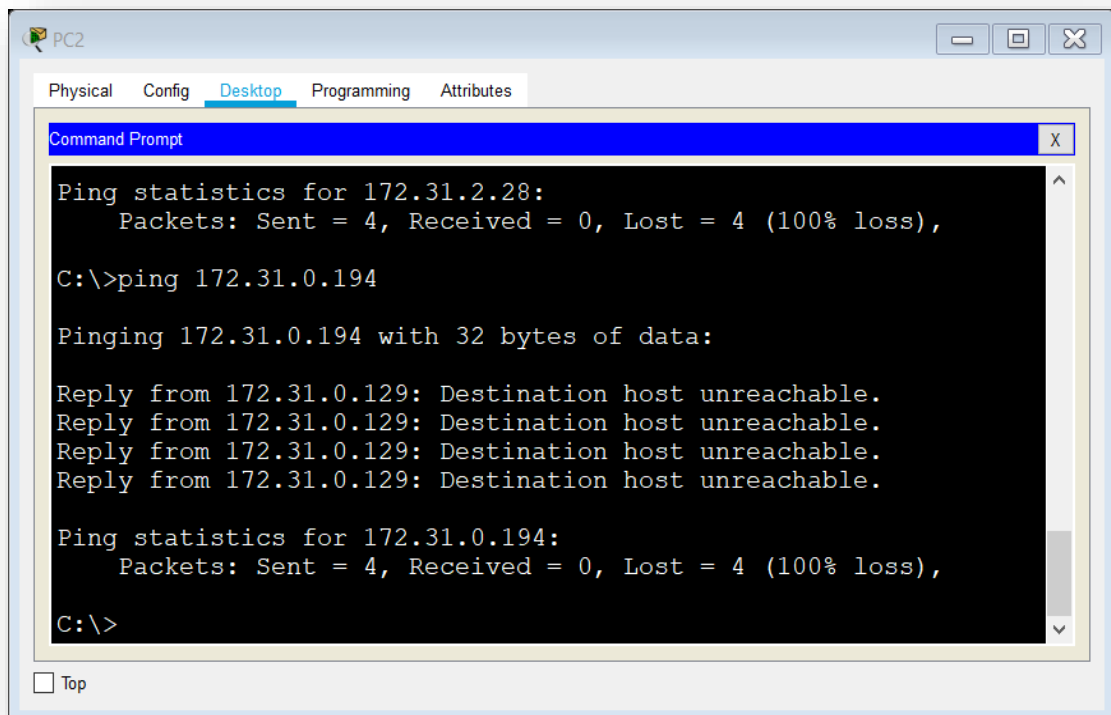
TUNJA(config)#access-list 113 deny ip 172.3.2.8 0.0.0.7 172.31.0.128 0.0.0.63
    
```

```
TUNJA(config)#access-list 113 deny ip 172.3.0.192 0.0.0.63 172.31.0.128
0.0.0.63
```

```
TUNJA(config)#access-list 113 permit ip any any
TUNJA(config)#int f0/0.20
TUNJA(config-subif)#ip access-group 113 out
TUNJA(config-subif)#
```

```
CUNDINAMARCA(config)#access-list 113 deny ip 172.31.2.8 0.0.0.7 172.31.1.64
0.0.0.63
CUNDINAMARCA(config)#access-list 113 deny ip 172.31.1.0 0.0.0.63
172.31.1.64 0.0.0.63
CUNDINAMARCA(config)#access-list 113 deny ip 172.31.2.24 0.0.0.7
172.31.1.64 0.0.0.63
CUNDINAMARCA(config)#access-list 113 permit ip any any
CUNDINAMARCA(config)#int f0/0.20
CUNDINAMARCA(config-subif)#ip access-group 113 out
CUNDINAMARCA(config-subif)#
```

Figuras 10: VLAN sin acceso a VLAN de otra ciudad



```

PC0
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Ping statistics for 209.165.220.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 172.31.0.66

Pinging 172.31.0.66 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.0.1: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.1: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.1: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 172.31.0.66:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>
    
```

```

PC5
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

C:\>ping 172.31.1.66

Pinging 172.31.1.66 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.1.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 172.31.1.66:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>
    
```

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

```
BUCARAMANGA(config-subif)#access-list 3 permit 172.31.2.0 0.0.0.7
BUCARAMANGA(config)#access-list 3 permit 172.3.2.8 0.0.0.7
BUCARAMANGA(config)#access-list 3 permit 172.31.2.8 0.0.0.7
BUCARAMANGA(config)#line vty 0 15
BUCARAMANGA(config-line)#access-class 3 in
BUCARAMANGA(config-line)#
```

```
TUNJA(config-subif)#access-list 3 permit 172.31.2.0 0.0.0.7
TUNJA(config)#access-list 3 permit 172.3.2.8 0.0.0.7
TUNJA(config)#access-list 3 permit 172.31.2.8 0.0.0.7
TUNJA(config)#line vty 0 15
TUNJA(config-line)#access-class 3 in
```

```
CUNDINAMARCA(config-subif)#access-list 3 permit 172.31.2.0 0.0.0.7
CUNDINAMARCA(config)#access-list 3 permit 172.3.2.8 0.0.0.7
CUNDINAMARCA(config)#access-list 3 permit 172.31.2.8 0.0.0.7
CUNDINAMARCA(config)#line vty 0 15
CUNDINAMARCA(config-line)#access-class 3 in
CUNDINAMARCA(config-line)#
```

Figuras 11: Hosts VLAN Administrativas y de servidores con acceso a internet



```

TUNJASW>en
TUNJASW#telnet 172.31.2.9
Trying 172.31.2.9 ...OpenCuidado Acceso Restringido

User Access Verification

Username: administrador
Password:
CUNDINAMARCA>en
Password:
CUNDINAMARCA#
  
```

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

Aspectos a tener en cuenta

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

CONCLUSIONES

Es muy placentero saber que la realización de este diplomado fue muy enriquecedor, ya que se ampliaron conocimientos que se tenían y se obtuvieron nuevos gracias a los métodos, módulos, material de aprendizaje y herramientas virtuales suministradas por la plataforma UNAD y por CISCO.

Con la realización de este trabajo se evidencia los conocimientos y habilidades que se generaron gracias al amplio material de estudio y por lo que se encuentra en las diferentes paginas web, donde brindan las pautas y los materiales suficientes para un buen conocimiento y generación de este documento que es el informe final del diplomado antes mencionado.

A medida que se fué realizando este informe y gracias al Software Packet Tracer, se fueron evidenciando problemas que pueden pasar en la vida cotidiana de una red hogar o de empresas y gracias al mismo programa se pueden corregir los errores, configurar los equipos de manera optima para su buen funcionamiento, para asi lograr que los componentes de la red estén perfectamente sincronizados y que se puedan compartir documentos y/o archivos con la mayor confiabilidad que se requiera.

Al realizar esta practica de configuración de las topologías de red tanto para el Escenario 1 como para el Escenario 2 se evidencian como funciona una red de trabajo de X empresa, con sucursales en diferentes partes o ciudades, con dificultades o virtudes como cualquier entorno laboral y con problemas de configuración en caso de que no este bien confeccionada, pero lo ideal es que todos los equipos de una empresa funcionen en optimas condiciones, que todo se maneje de manera segura y precisa, que no haya problemas de conexiones y que todo lleve un estándar ideal de calidad, que gracias a la realización de esta practica, se adquirieron conocimientos suficientes para poder solventar cualquier dificultad que se presente, tal vez trabajar en una empresa parecida donde se requieran de los servicios de soporte técnico o simplemente crean una nueva red empresarial y asi generar empleos futuros.





REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS Y ARTICULOS CIENTIFICOS

REFERENCIAS:

Temática: Configuración de un sistema operativo de red

CISCO. (2014). Configuración de un sistema operativo de red. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module2/index.html#2.0.1.1>

Temática: Protocolos y comunicaciones de red

CISCO. (2014). Protocolos y comunicaciones de red. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module2/index.html#3.0.1.1>

Temática: Ethernet

CISCO. (2014). Ethernet. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module2/index.html#5.0.1.1>

OVA Unidad 1 - Diseño y configuración de redes con Packet Tracer

Vesga, J. (2014). Diseño y configuración de redes con Packet Tracer [OVA]. Recuperado de https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1lhgCT9VCtl_pLtPD9

OVI - Introducción al Laboratorio Remoto SmartLab

Vesga, J. (2019). Introducción al Laboratorio Remoto SmartLab [OVI]. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10596/24167>

Temática: Soluciones de Red

CISCO. (2014). Soluciones de Red. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module11/index.html#11.0.1.1>

OVA Unidad 2 - PING y TRACER como estrategia en procesos de Networking



Vesga, J. (2014). PING y TRACER como estrategia en procesos de Networking [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1lhgTCtKY-7F5KIRC3>

Temática: Configuración y conceptos básicos de Switching

CISCO. (2014). Configuración y conceptos básicos de Switching. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module2/index.html#2.0.1.1>

Temática: VLANs

CISCO. (2014). VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module3/index.html#3.0.1.1>

Temática: Conceptos de Routing

CISCO. (2014). Conceptos de Routing. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module4/index.html#4.0.1.1>

Temática: Enrutamiento entre VLANs

CISCO. (2014). Enrutamiento entre VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module5/index.html#5.0.1.1>

Temática: Enrutamiento Estático

CISCO. (2014). Enrutamiento Estático. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module6/index.html#6.0.1.1>

OVA Unidad 3 - Configuración de Switches y Routers

Vesga, J. (2014). Configuración de Switches y Routers [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1lhgL9QChD1m9EuGqC>

Temática: Enrutamiento Dinámico

CISCO. (2014). Enrutamiento Dinámico. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module7/index.html#7.0.1.1>

Temática: Listas de control de acceso

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

Temática: DHCP

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

Temática: Traducción de direcciones IP para IPv4

CISCO. (2014). Traducción de direcciones IP para IPv4. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module11/index.html#11.0.1.1>

OVA Unidad 4 - Video - Principios de Enrutamiento

Vesga, J. (2014). Principios de Enrutamiento [OVA]. Recuperado de https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1lhgOyjWeh6timi_Tm

ARTICULOS CIENTIFICOS:

Los jóvenes y la red: usos y consumos de los nuevos medios en la sociedad de la información y la comunicación

Signo y Pensamiento, vol. XXVIII, núm. 54, enero-junio, 2009, pp. 265-275
Barrios Rubios, Andrés
Pontificia Universidad Javeriana
Bogotá, Colombia

Las barreras laborales y el emprendimiento de los Ingenieros Senior

Autor: Ramón Jesús Millán Tejedor
Publicado en BIT #212 COIT AEIT, 2019

Sector de las telecomunicaciones, más estratégico imposible

Autor: Ramón Jesús Millán Tejedor
Publicado en BIT #213 COIT AEIT, 2019

El impacto de internet en la sociedad: una perspectiva global

Artículo del libro C@mbio: 19 ensayos clave acerca de cómo Internet está cambiando nuestras vidas

Autores: Yochai Benkler, Federico Casalegno Manuel Castells, Edward Castronova, David Crystal, Zaryn Dentzel, Paul DiMaggio, Lucien Engelen, David Gelertner, Francisco González, Peter Hirshberg, Mikko Hypponen, Thomas W. Malone, Evgeny Morozov, Michael Nielsen, Dan Schiller, Neil Selwyn, Juan Ignacio Vázquez, Patrick Wikström

Páginas: 472,

Formato: 26,5 x 21,5 cm.

Imágenes: 39,

Encuadernación: Rústica con solapas

ISBN: 978-84-15832-44-7

2014