

EVALUACIÓN – PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

Alumno

Cristian Alexander Mora Rocha

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS Y TECNOLOGÍAS 2020



EVALUACIÓN – PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNA

Alumno

Cristian Alexander Mora Rocha

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO DISEÑO E IMPLEMENTACION DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WLAN

TUTOR JUAN CARLOS VESGA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS Y TECNOLOGIAS INGENIERIA DE SISTEMAS 2020





NOTA DE ACEPTACION

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Barrancabermeja 19 de Diciembre 2019



DEDICATORIA

A DIOS

Al todopoderoso que me dio toda la sabiduría, para poder enfrentar y solucionar cada uno de las propuestas en cada una de las situaciones dadas, por darme la voluntad y fuerza y terminar este diplomado para poderme graduar.

A MI FAMILIA

Por todo el acompañamiento que me han dado desde el principio de la carrera, por toda la fuerza y el apoyo que necesite durante todo este largo proceso, gracias a ustedes por su confianza en mí.



AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad Abierta y a Distancia (UNAD), que me brindo todo los conocimientos para poder lograr alcanzar los objetivos propuestos desde el principio de la carrera, donde con las diferentes herramientas, tal la plataforma virtual, me permitieron conseguir los conocimientos necesarios para convertirme en un profesional.

De igual manera agradezco a todos los tutores y compañeros que dieron su máximo esfuerzo para alcanzar esta meta, sé que este es el principio de muchas cosas para mi vida, y con todo lo aprendido en esta prestigiosa universidad lo sabré afrontar.



TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	. 10
ABSTRACT	. 11
INTRODUCCIÓN	. 12
OBJETIVOS	. 13
ESCENARIO 1	. 14
Topología Escenario 1	. 14
ASIGNACION DE DIRECCIONES IP	. 15
CONFIGURACION BASICA	. 15
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	. 30
Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.	. 33
Realizar un diagnóstico de vecinos uando el comando cdp.	. 37
Realizar una prueba de conectividad en cada tramo de la ruta usando Ping	. 40
Asignar el protocolo de enrutamiento EIGRP a los routers considerando el direccionamiento diseñado.	. 45
Verificar si existe vecindad con los routers configurados con EIGRP.	. 48
Realizar la comprobación de las tablas de enrutamiento en cada uno de los routers para verifi cada una de las rutas establecidas.	i car . 51
CONFIGURACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DE ACCESO	. 53
Cada router debe estar habilitado para establecer conexiones Telnet con los demás routers y tener acceso a cualquier dispositivo en la red	. 53
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 CAL primero a la red de MEDELLIN y luego al servidor.	I, 57
CONFIGURACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DE ACCESO	. 57
ESCENEARIO 2	. 65
Topología Escenario 2	. 66
CONFIGURACION DE LOS ROUTERS	. 66
Configuración básica	. 67

PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNA



Autenticación local con AAA70
Cifrado de contraseñas72
Un máximo de intentos para acceder al router y Máximo tiempo de acceso al detectar ataques74
El DHCP deberá proporcionar solo direcciones a los hosts de Bucaramanga y Cundinamarca
El web server deberá tener NAT estático y el resto de los equipos de la topología emplearan NAT de sobrecarga (PAT)
El enrutamiento deberá tener autenticación
Listas de control de acceso:
Los hosts de VLAN 10 en Cundinamarca si acceden a internet y no a la red interna de Tunja8
Los hosts de VLAN 30 en Tunja solo acceden a servidores web y ftp de internet 8
Conclusiones
Bibliografía



TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Topología escenario 1	14
Ilustración 2 Dirección IP Router Medellín	15
Ilustración 3 Dirección IP Router Bogotá	15
Ilustración 4 Dirección IP Router Cali	15
Ilustración 5 Nombre del Router Medellín	16
Ilustración 6 Nombre del Router Bogotá	17
Ilustración 7 Nombre del Router Cali	18
Ilustración 8 Configuración fastEthernet Router Medellín	19
Ilustración 9 Configuración fastEthernet Router Bogotá	20
Ilustración 10 Configuración fastEthernet Router Cali	21
Ilustración 11 Configuración Serial 0/0 Router Medellín	22
Ilustración 12 Configuración Serial 0/0 Router Bogotá	23
Ilustración 13 Configuración Serial 0/1 Router Bogotá	24
Ilustración 14 Configuración Serial 0/0 Router Cali	25
Ilustración 15 Configuración PC 0 Medellín	26
Ilustración 16 Configuración PC 1 Medellín	26
Ilustración 17 Configuración PC 4 Bogotá	27
Ilustración 18 Configuración PC 2 Cali	28
Ilustración 19 Configuración PC 3 Cali	29
Ilustración 20 Configuración del servidor	30
Ilustración 21 Comprobación de Redes y Rutas Router de Medellín	31
Ilustración 22 Comprobación de Redes y Rutas Router de Bogotá	32
Ilustración 23 Comprobación de Redes y Rutas Router de Cali	33
Ilustración 24 Balanceo de carga router de Medellín serial 0/0	34
Ilustración 25 Balanceo de carga router de Bogotá serial 0/0	35
Ilustración 26 Balanceo de carga router de Bogotá serial 0/1	36
Ilustración 27 Balanceo de carga router de Cali serial 0/0	37
Ilustración 28 Diagnostico de vecinos Router de Medellín	38
Ilustración 29 Diagnostico de vecinos Router de Bogota	39
Ilustración 30 Diagnostico de vecinos Router de Cali	40
Ilustración 31 Ping del PC 0 de la Red Local Medellín a PC 4 de la Red del servidor Bogotá	41
Ilustración 32 Ping del PC 1 de la Red Local Medellín a PC 4 de la Red del servidor Bogotá	42
Ilustración 33 Ping del PC 3 de la Red Local Cali a PC 1 de la Red local Medellín	43
Ilustración 34 Ping del PC 4 de la Red Local Bogotá a PC 2 de la Red local Cali	44
Ilustración 35 Configuración Eigrp Router Medellín	45

PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNA



Ilustración 36 Configuración Eigrp Router Bogotá	. 46
Ilustración 37 Configuración Eigrp Router Cali	. 47
Ilustración 38 Verificación de vecindad con EIGRP Router de Medellín	. 48
Ilustración 39 Verificación de vecindad con EIGRP Router de Bogotá	. 49
Ilustración 40 Verificación de vecindad con EIGRP Router de Cali	. 50
Ilustración 41 comprobación de las tablas de enrutamiento Router de Medellín	. 51
Ilustración 42 comprobación de las tablas de enrutamiento Router de Bogotá	. 52
Ilustración 43 comprobación de las tablas de enrutamiento Router de Cali	. 53
Ilustración 44 Lista de control de acceso Router de Medellín	. 54
Ilustración 45 Lista de control de acceso Router de Bogotá	. 55
Ilustración 46 Lista de control de acceso Router de Cali	. 56
Ilustración 47 Ping de PC de Medellín a PC de Cali	. 57
Ilustración 48 Router para conexiones Telnet Router de Medellín	. 58
Ilustración 49 Router para conexiones Telnet Router de Bogotá	. 58
Ilustración 50 Router para conexiones Telnet Router de Cali	. 59
Ilustración 51 Router para conexiones Telnet Router de Medellín	. 60
Ilustración 52 Router para conexiones Telnet Router de Bogotá	. 61
Ilustración 53 Router para conexiones Telnet Router de Cali	. 62
Ilustración 54 Restricción al acceso al servidor SW1	. 63
Ilustración 55 Comprobación de la restricción de la red de Medellín al servidor	. 64
Ilustración 56 Comprobación de la restricción de la red de Cali al servidor	. 65
Ilustración 57 Topologia Escenario 2	. 66
Ilustración 58 Configuración NAT estático Router de Tunja	. 78
Ilustración 59 Verificación NAT estático en Router de Tunja	. 79
Ilustración 60 Autenticación del enrutamiento Router de Tunja	. 80
Ilustración 61 Restricción a la red de Tunja desde el Router de Cundinamarca	. 81
Ilustración 62 Restricción a la red de Tunja desde el Router de Cundinamarca	. 82
Ilustración 63 Acceso a servidores web y ftp desde el Router de Tunja	. 83



RESUMEN

Es importante saber que en el mundo de hoy las telecomunicaciones se han vuelto en algo vital para el manejo de la información, donde cada vez esta viaja de manera mas rápida por distintos dispositivos, a través de este curos podemos evidenciar como trabajar con la información a través de las redes, lo cual evidenciaremos en este trabajo con dos posibles situaciones.

Con la ayuda de la plataforma CISCO Networking Academy la cual tiene convenio con la Universidad Abierta y a Distancia, nos permitió realizar los diferentes simulacros de redes en las diferentes plataformas e implementaciones de redes LAN-WAN, con los conocimientos adquiridos a través de este curso pudimos resolver diferentes situaciones, ya sea de redes locales o redes globales. A medida que iba pasando el tiempo en el curso, también iba aumentando la dificultad pero gracias a los apoyos conceptuales y acompañamiento del tutor fue posible darle solución a cada situación.

La experiencia en cuanto a la implementación de redes LAN-WAN fue muy satisfactoria pues es un inicio para continuar estudiando en este tema y profundizar más sobre este, y por qué no tal vez hacer una especialización en redes.



ABSTRACT

It is important to know that in today's world telecommunications have become something vital for the management of information, where each time it travels faster through different devices, through this course we can show how to work with information to through networks, which we will show in this work with two possible situations.

With the help of the CISCO Networking Academy platform which has an agreement with the Open and Distance University, it allowed us to carry out the different network drills on the different platforms and implementations of LAN-WAN networks, with the knowledge acquired through this course we were able to solve different situations, whether from local networks or global networks. As time went by in the course, the difficulty also increased, but thanks to the conceptual support and support of the tutor, it was possible to solve each situation.

The experience in the implementation of LAN-WAN networks was very satisfactory because it is a start to continue studying on this topic and deepen more on this, and why not perhaps make a specialization in networks.



INTRODUCCIÓN

En esta evaluación debemos demostrar todas nuestra habilidades y destrezas en cuanto al manejo de las configuraciones de servidores DHCP, las configuraciones básicas de los Routers, la asignación de direcciones IP, asignar el protocolo de enrutamiento EIGRP las demás otras características que se deben tener en cuenta al momento de realizar una configuración de una red LAN.

En muchas ocasiones no entendemos la configuraciones de las distintas redes de información, ni aun aquellas que están en nuestro entorno, la cual puede ser en nuestro lugar de trabajo o en nuestra misma casa, en la solución de los diferentes escenario que nos muestran a través de este trabajo final, vamos a entender un poco más sobre las configuraciones de las redes locales y globales, comenzando por los routers, switches y las computadoras, para que la información viaje de una manera rápida y segura a través de estas redes.

Cabe resaltar que el aprendizaje obtenido en este curso, será de vital importancia, para resolver las dos situaciones que veremos desarrollado en este trabajo final, mostrando nuestra capacidades aprendido durante todo este tiempo.



OBJETIVOS

General

Demostrar todas nuestras capacidades obtenidas mediante la teoría y práctica, obtenidos en este diplomado, lo cual como futuro egresado de la Universidad Abierta y a Distancia, debemos demostrar cómo resolver de manera correcta cualquier situación o problema en el manejo de redes WAN-LAN.

Específicos

- Establecer cuáles son los dispositivos que se deben utilizar según la topología de la red.
- Reconocer las diferentes configuraciones básicas para la comunicación entre los routers, switch y servidores de una red.
- Identificar las listas de control de accesos de ACL
- Verificar que todos los dispositivos que están conectados a una red se estén comunicando de una manera correcta.
- Implementar la seguridad en los dispositivos que lo requieran para que la conexión sea mucho más confiable.



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.



Ilustración 1 Topología escenario 1



ASIGNACION DE DIRECCIONES IP

Router de Medellín

Port	Link	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
FastEthernet0/0	Մթ	192.168.0.1/24	<not set=""></not>	0040.0BE1.1350
Serial0/0	Մբ	192.168.3.1/24	<not set=""></not>	<not set=""></not>
Hostname: Router				
Physical Location	: Inter	city, Nome City,	Corporate Office, Main Wiring Closet 👘	

Ilustración 2 Dirección IP Router Medellín

Router de Bogotá

Port	Link	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
FastEthernet0/0	Մբ	192.168.1.1/24	<not set=""></not>	0060.3E47.A70E
Serial0/0	Մբ	192.168.3.2/24	<not set=""></not>	<not set=""></not>
Serial0/1	Մբ	192.168.4.1/24	<not set=""></not>	<not set=""></not>
Nostname: Router				

Physical Location: Intercity, Home City, Corporate Office, Main Wiring Closet

Ilustración 3 Dirección IP Router Bogotá

Router de Cali

Port	Link	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
FastEthernet0/0	Մբ	192.168.2.1/24	<not set=""></not>	0001.9686.2DEC
Serial0/0	Մբ	192.168.4.2/24	<not set=""></not>	<not set=""></not>
Hostname: Router				

Physical Location: Intercity, Nome City, Corporate Office, Main Wiring Closet

Ilustración 4 Dirección IP Router Cali

CONFIGURACION BASICA

	R1	R2	R3
Nombre de Host	MEDELLIN	BOGOTA	CALI
Dirección de lp en interfaz Serial 0/0	192.168.3.1	192.168.3.2	192.168.4.2
Dirección de lp en interfaz Serial 0/1		192.168.4.1	
Dirección de lp en interfaz FA 0/0	192.168.0.1	192.168.1.1	192.168.2.1



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

Configuración básica Router Medellín

Contribution and			Global	Settings		
Algorithm Settings						
ROUTING		Display Name	MEDELLIN			
Static		Hostname	Router			
RIP		NVRAM	Erase	Save]	
INTERFACE		Startup Config	Load	Export.	1	
Serial0/0		Duration Config	Europe	Manage	1	
	- V					
quivalent IOS Command	s					
uivalent IOS Command	own:	Line protocol	,,, cminged l on Interfs	ace SerialO/	P 0, chan	ged
Quivalent IOS Command SILINEPROTO-5-UPD State to up SDUAL-5-NBRCHANG Ap: new adjacenc	IS OWN: E: I) Y	Line protocol P-EIGRP 200: M	,,, chunged 1 on Interfs Jeighbor 192	ace Serial0/ 2.168.3.2 (S	op 'O, chan SerialO/'	ged O) is

Ilustración 5 Nombre del Router Medellín



Configuración básica Router Bogotá

Physical <u>Config</u>	cLI	Attributes	Global	Settings			
Settings Algorithm Settings ROUTING		Display Name	BOGOTA				
Static		Hostname	Router				
RIP		NVRAM	Frase	Save			
INTERFACE		Otorton Oradia	Lood	Europet 1			
FastEthernet0/0		Startup Config	Load	Export	1		
Serial0/0		Running Config	Export	Merge			
Equivalent IOS Comman	v Ide						
Equivalent IOS Commar SDUAL-S-NBRCHAN up: new adjacen	GE: I:	P-BIGRP 200: J	Veighbor 19:	2.160.3.1 (S	erial0/0)	is	
Equivalent IOS Comman &DUAL-S-NBRCHAN up: new adjacen &DUAL-S-NBRCHAN up: new adjacen	GE: I: CY CZY	P-BIGRP 200: 1 P-BIGRP 200: 1	Neighbor 19: Neighbor 19:	2.168.3.1 (S 2.168.4.2 (S	erial0/0) erial0/1)	1 <i>s</i> 1 <i>s</i>	

Ilustración 6 Nombre del Router Bogotá



Configuración básica Router Cali

GLOBAL Settings	\sim		Global	Settings		
Algorithm Settings		Display Name	CALI			
Static	i	Hostname	Router			
RIP]	NVRAM	Erase	Save	1	
INTERFACE		Startup Config	Load	Export	i	
Serial0/0		Rupping Config				
	ç	Kaning conig	Export	Merge		
Equivalent IOS Command	×	Kaning conig	Export	Merge		
Equivalent IOS Command & LINEPROTO-5-UPD state to up & DUAL-5-NBRCHANG	own:	Line protocol	Export	Merge	v (0, chau Merialo,	aged
Equivalent IOS Command + LINEPROTO-5-UPD state to up + DUAL-5-NBRCHANG up: new adjacenc	E: II V	Line protocol P-EIGRP 200: N	Export on Interfa	Merge Ace Serial0/ 1.169.4.1 (S	/0, chau SerialO,	nged /0) is

Ilustración 7 Nombre del Router Cali

Configuración fastEthernet Router Medellín

Para configurar los router en el protocolo de FastEthernet, utilizamos el comando **ip address**, luego la dirección lp y por último la máscara de red, como lo mostramos a continuación:

Router(config-if)# Router(config-if)#exit Router(config)#interface FastEthernet0/0 Router(config-if)#ip address % Incomplete command. Router(config-if)#ip address 192.168.0.1 255.255.255.0



Router(config-if)#ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router(config-if)#

💐 MEDELLIN		– – ×
Physical Config CLI	Attributes	
GLOBAL	FastEth	ernet0/0
Settings	Port Status	🖂 On
Algorithm Settings	Bandwidth	100 Mbps O 10 Mbps Auto
ROUTING	Duplex	Half Duplex 💿 Full Duplex 🗹 Auto
Statio	MAC Address	0040.0BE1.1350
RIP	ID Constitution	
INTERFACE	IP Address	192 168 0 1
FastEthernet0/0	Subpet Mask	255 255 255 0
Serial0/0		100.100.100.0
	To Direct init	10
		10
\sim		
Equivalent IOS Commands		
Router (config-if)#		^
Router (config-if)#e	xit	
Router(config-if)#	rface Serial0/0	
Router (config-if) #e	xit.	
Router(config)#inte Router(config=if)#	rface FastEthernet0/0	~
Rodoer (contrag - 1178		
🗌 Тор		
- 📚 -	x ^e ~ 🖦 //	続

Ilustración 8 Configuración fastEthernet Router Medellín

Configuración fastEthernet Router Bogotá

Para configurar los router en el protocolo de FastEthernet, utilizamos el comando **ip address**, luego la dirección lp y por último la máscara de red, como lo mostramos a continuación:

Router>enable Router# Router#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Router(config)#interface FastEthernet0/0 Router(config-if)#no shutdown Router(config-if)# %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up



%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 Router(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 Router(config-if)#

P ROGOTA				_		\sim
Se BOGOIX					-	
Physical Config	CLI Attributes					
GLOBAL	^	Fast	Ethernet0/0			
Settings	Port Status				🖂 On	
Algorithm Settings	Bandwidth		100 Mbps	10 Mbp	🕫 🗹 Auto	
ROUTING	Duplex		 Half Duplex 	Full Duple	🖂 🖂 Auto	
Static	MAC Address		0060.3E47.A7	ΌΕ		
RIP	IP Configura	tion				1
INTERFACE	IP Address		192.168.1.1			
FastEthernet0/0	Subnet Mas	ĸ	255.255.255.0			
Serial0/0						1
Serial0/1	Tx Ring Limit		10			11
						4
	\sim					
Equivalent IOS Command	15				<u> </u>	
Dente and an alt ha						1
Router#						
Router#configure	terminal					
Router (config) #1	nterface FastE	ne per line. hernet0/0	End with CN	rL/2.		
Router(config-if)#				~	· .
Tan						
e		e ^e ^ •	//。	4:50 p.m. 25/01/202	•	

Ilustración 9 Configuración fastEthernet Router Bogotá

Configuración fastEthernet Router Cali

Para configurar los router en el protocolo de FastEthernet, utilizamos el comando **ip address**, luego la dirección lp y por último la máscara de red, como mostramos a continuación:

Router>enable Router# Router#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Router(config)#interface FastEthernet0/0 Router(config-if)#no shutdown



Router(config-if)# %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up ip address 192.168.2.1 255.255.255.0 Router(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0 Router(config-if)#

🐙 CALI		- 🗆 ×
Physical Config CL	Attributes	
GLOBAL	FastEth	hernet0/0
Settings	Port Status	🗹 On
Algorithm Settings	Bandwidth	💿 100 Mbps 🔿 10 Mbps 🗹 Auto
ROUTING	Duplex	Half Duplex 💿 Full Duplex 🗹 Auto
Static	MAC Address	0001.9686.2DEC
RIP	IP Configuration	
INTERFACE	IP Address	192.168.2.1
Serial0/0	Subnet Mask	255.255.255.0
Condict o		
	T× Ring Limit	10
~		
Equivalent IOS Commands		
		^
Router≻enable		
Router#configure t	erminal	
Enter configuration	n commands, one per line. I	End with CNTL/Z.
Router(config)#int Router(config-if)#	erface FastEthernet0/0	~
got [_]		
•	e ^e ^ ا	//涙 句》)ESP 5:05 p.m. ■ 25/01/2020 ■

Ilustración 10 Configuración fastEthernet Router Cali

Configuración Serial 0/0 Router Medellín

Para configurar los router en el protocolo del serial, utilizamos el comando **ip address**, luego la dirección lp y por último la máscara de red, como lo mostramos a continuación:

Router>enable Router# Router#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.



Router(config)#interface Serial0/0 Router(config-if)#no shutdown Router(config-if)#ip address % Incomplete command. Router(config-if)#ip address % Incomplete command. Router(config-if)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0 Router(config-if)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0 Router(config-if)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0 Router(config-if)#clock rate 128000 Router(config-if)#

Physical Config CLI Attributes GLOBAL Settings Port Status Or Algorithm Settings Port Status Or Static RIP Port Status Or INTERFACE FastEthernet0/0 Piercess 192.168.3.1 Serial0/0 Process 192.168.3.1 T INTERFACE FastEthernet0/0 Subnet Mask 255.255.255.0 Subnet Mask 255.255.255.0 T Tx Ring Limit 10 10 Equivalent IOS Commands Router (config-11) # Router (config-11) # Router (config-11) #	REDELLIN							_		\times
GLOBAL Serial0/0 Settings Port Status Algorithm Settings Duplex ROUTING Full Duplex Static 128000 RIP P Configuration INTERFACE Subnet Mask FastEthernet0/0 Static Serial0/0 Tx Ring Limit 10 Tx Ring Limit	Physical Config	CLI	Attributes							
Settings Port Status On Algorithm Settings Duplex Full Duplex ROUTING Static 128000 Image: Clock Rate Static IP Configuration IP Address 192.168.3.1 INTERFACE Subnet Mask 255.255.0 Image: Clock Rate FastEthernet0/0 Serial0/0 Image: Clock Rate Image: Clock Rate Equivalent IOS Commands Tx Ring Limit 10 Router (config=1f) # Router (config=1f) # PastEthernet0/0 Router (config=1f) # Seriel0/0 PastEthernet0/0 Router (config=1f) # Router (config=1f) # PastEthernet0/0 Router (config=1f) # Router (config=1f) # PastEthernet0/0 Router (config=1f) # Router (config=1f) # PastEthernet0/0	GLOBAL	\sim			Se	erial0/0				
Algorithm Settings Duplex Full Duplex ROUTING Static 128000 Static IP Configuration IP Address INTERFACE FastEthernet0/0 Serial0/0 Serial0/0 V Tx Ring Limit Equivalent IOS Commands Interface Serial0/0 Router (config-if) # Router (config-if) # Router (config-if) # FastEthernet0/0	Settings		Port Status] On
ROUTING Clock Rate 128000 Static RIP INTERFACE P Configuration FastEthernet0/0 Serial0/0 Serial0/0 Tx Ring Limit 10 Equivalent IOS Commands Fouter (config)#interface Serial0/0 Router (config-if)#	Algorithm Settings		Duplex			💿 Full	Duplex			
Static IP Configuration INTERFACE IP Address FastEthernet0/0 Serial0/0 Serial0/0 Image: Serial Section 100 Serial0/0 Image: Section 100 Serial0/0 Image: Section 100 Section 100 Image: Section 100 Router (config-if) # Section 100	ROUTING		Clock Rate			12800	D			-
RIP IP Configuration INTERFACE IP Address FastEthernet0/0 Serial0/0 Serial0/0 Image: Serial Section 192.168.3.1 Subnet Mask 255.255.255.0 Tx Ring Limit 10 Equivalent IOS Commands Image: Section 10/0 Router (config=1f) # Router (config=1f) # Router (config=1f) # FastEthernet0/0 Router (config=1f) # Router (config=1f) # Router (config=1f) # FastEthernet0/0	Static		ID Constitution							
INTERFACE FastEthernet0/0 Serial0/0 Serial0/0 Tx Ring Limit 10 Equivalent IOS Commands Router (config) #interface Serial0/0 Router (config-if) #	RIP		IP Configuration	1		102.16	934			
FastEthernet0/0 Serial0/0 Serial0/0 Tx Ring Limit 10	INTERFACE		F Address Subpet Meek			255.25	6.3.1			-111
Serial0/0 Tx Ring Limit 10 Equivalent IOS Commands Image: Serial0/0 Image: Serial0/0 Router (config) #interface Serial0/0 Image: Serial0/0 Image: Serial0/0 Router (config-if) # exit Image: Serial0/0 Image: Serial0/0 Router (config-if) # exit Image: Serial0/0 Image: Serial0/0	FastEthernet0/0		Subitet Mask			200.20	0.200.0			
Equivalent IOS Commands Router (config) #interface SerialU/U Router (config-if) # Router (config-if) # Rou	Serial0/0									
Equivalent IOS Commands Router (config) #interface SerialU/U Router (config-if) # Router (config-if) #exit Router (config) #interface FastEthernet0/0 Router (config-if) # Router (config-if) #exit Router (config-if) #exit Router (config-if) #exit			T× Ring Limit			10				
Equivalent IOS Commands Nouter (config) #interface SerialU/U Router (config-if) # Router (config-if) #exit Router (config) #interface FastEthernet0/0 Router (config) # interface FastEthernet0/0 Router (config) # interface Serial0/0										
Equivalent IOS Commands Router (config) #interface SerialU/U Router (config-if) # Router (config) #interface FastEthernet0/0 Router (config) #interface FastEthernet0/0 Router (config) # Martine Factor FastEthernet0/0 Router (config) # Marti										
Equivalent IOS Commands Router(config)#interface SerialU/U Router(config-if)# Router(config)#interface FastEthernet0/0 Router(config)#interface FastEthernet0/0 Router(config)#exit Router(config)#exit Router(config)#interface Serial0/0		\sim								
Equivalent IOS Commands Router (config) #interface SerialU/U Router (config-if) # Router (config-if) #exit Router (config) #interface FastEthernet0/0 Router (config-if) # Router (config-if) #exit Router (config-if) #exit										
Router(config-if)# Router(config-if)#exit Router(config)#interface FastEthernet0/0 Router(config-if)# Router(config-if)#	Equivalent IOS Commands	S DE PI	tace SerielU/							_
Router(config-if)#exit Router(config)#interface FastEthernet0/0 Router(config-if)# Router(config-if)#exit Router(config-if)#exit	Router (config-if)) Ø	. Ince Derinio,	0						\sim
Router(config)#interface Fast#thernet0/0 Router(config-if)# Router(config-if)#exit Router(config-if)#exit	Router (config-if))#e;	it.							
Router (config-if) #exit	Router (config) #1	ntei) ø	face FastEthe	rnet0/0						
Pout or (config) fint or foco Seriel 0/0	Router (config-if))#e;	(it							
Bouter (config) # incertaice seriato/o	Router (config) #in	ate:	face Serial0/	0						~
Adder(confry 17/#	Kodeer (config 11)									
П Тор	qoT 🔲									
☆ ^ペ へ 🍋 🦟 灯》 ESP 4:39 p.m. 25/01/2020 루	e 🖉			к ^а ^	φ <u>m</u>	<i>(</i> (; 口))	ESP	4:39 p.m	1. 20	₽.

Ilustración 11 Configuración Serial 0/0 Router Medellín



Configuración Serial 0/0 Router Bogotá

Para configurar los router en el protocolo del serial, utilizamos el comando **ip address**, luego la dirección lp y por último la máscara de red, como mostramos a continuación:

Router>enable Router# Router#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Router(config)#interface Serial0/0 Router(config-if)#no shutdown Router(config-if)# %LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0, changed state to up %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0, changed state to up ip address 192.168.3.2 255.255.0 Router(config-if)#ip address 192.168.3.2 255.255.255.0

Router(config-if)#

C-101111111111	_			
🐙 BOGOTA			—	
Physical Config	СЦ	Attributes		
GLOBAL	\sim		Serial0/0	
Settings		Port Status		🗹 On
Algorithm Settings		Duple×	Full Duplex	
ROUTING		Clock Rate	2000000	-
Static		IP Configuration		
RIP		IP Address	192.168.3.2	
INTERFACE		Subnet Mask	255.255.255.0	
FastEthernet0/0				
Serial0/0		T× Ring Limit	10	
Serial0/1		_		
	\sim			
Equivalent IOS Command:	5			
Router#configure	te	rminal		
Enter configurat: Router(config)fin	ion	commands, one per line. rface FastEthernet0/0	End with CNTL/2.	
Router(config-if)) #			
Router(config-if))#e: oto:	xit rfaca Sarial0/0		
Router (config-if))#	race berraro,o		\sim
		-8 - 4-	4:52	p.m.
		<u>x</u> ^ •	25/01	/2020

Ilustración 12 Configuración Serial 0/0 Router Bogotá



Configuración Serial 0/1 Router Bogotá

Para configurar los router en el protocolo del serial, utilizamos el comando **ip address**, luego la dirección lp y por último la máscara de red, como mostramos a continuación:

Router(config)#interface Serial0/1 Router(config-if)#no shutdown Router(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0 Router(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0 Router(config-if)#clock rate 128000 Router(config-if)#

🐙 BOGOTA			— C	- ×
Physical Config CLI	Attributes			
GLOBAL		Serial0/1		
Settings	Port Status			🖂 On
Algorithm Settings	Duplex	Full Duplex		
ROUTING	Clock Rate	128000		-
Static	IP Configuration			
RIP	IP Address	192.168.4.1		
INTERFACE	Subnet Mask	255.255.255.0		
FastEthernet0/0				
Serial0/0	Tx Bing Limit	10		
Equivalent IOS Commands Nouter (config-if)# Router (config-if)# Router (config-if)# Router (config)#inte Router (config-if)# Router (config)#inte Router (config)#inte Router (config-if)#	rface FastKthernetU/U exit rface SerialO/O exit orface SerialO/1			< >
🗌 Тор				
•	ج ^م م) <i>((</i> , (1)) ESP 2	4:57 p.m. 5/01/2020	₽

Ilustración 13 Configuración Serial 0/1 Router Bogotá



Configuración Serial 0/0 Router Cali

Para configurar los router en el protocolo del serial, utilizamos el comando **ip address**, luego la dirección lp y por último la máscara de red, como lo mostramos a continuación:

Router>enable Router# Router#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Router(config)#interface Serial0/0 Router(config-if)#no shutdown Router(config-if)# %LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0, changed state to up %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0, changed state to up ip address 192.168.4.2 255.255.0 Router(config-if)#ip address 192.168.4.2 255.255.255.0

Router(config-if)#

Settings Port Status Algorithm Settings Uplex ROUTING Full Duplex Static Port Status RIP INTERFACE FastEthernet0/0 IP Configuration Serial0/0 IP Configuration INTERFACE Subnet Mask Serial0/0 Image: State	GLOBAL	<u>^</u>	Serial0/0	
Algorithm Settings ROUTING Static RIP INTERFACE FastEthernet0/0 Serial0/0 Tx Ring Limit Equivalent IOS Commands Router# Router# Router# Router# Router# Router# Routerface FastEthernet0/0 Router (config) #interface FastEthernet0/0 Router (config) interface Serial0/0 Router (config) #interface Serial0/0 Rout	Settings	Port Status		\sim
ROUTING Static PConfiguration RIP IP Configuration 192.168.4.2 INTERFACE Subnet Mask 255.255.255.0 FastEthernet0/0 Tx Ring Limit 10 Serial0/0 Tx Ring Limit 10 Equivalent IOS Commands Tx Ring Limit 10 Bouter#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/2. Router(config)#interface FastEthernet0/0 Router(config)#interface Serial0/0 Router(config)#interface Serial0/0 Router(config)=if)# Serial0/0 Router(config)#interface Serial0/0 Router(config)#interface Serial0/0	Algorithm Settings	Duplex	Full Duplex	
Static IP Configuration INTERFACE P Address FastEthernet0/0 Serial0/0 Serial0/0 Tx Ring Limit 10 10 Equivalent IOS Commands Router# Routerffigure terminal Enter configuration commands, one per line. Enter (config)#interface FastBthernet0/0 Router (config-if)# Router (config-if)# Router (config-if)# Router (config-if)# Router (config-if)# Router (config-if)#	ROUTING	Clock Rate	2000000	
RIP IP Address 192.168.4.2 INTERFACE Subnet Mask 255.255.255.0 FastEthernet0/0 Image: Subnet Mask 10 Serial0/0 Image: Subnet Mask 10 Tx Ring Limit 10 Equivalent IOS Commands Image: Subnet Mask Image: Subnet Mask Router# Config: J#Interface FastBthernet0/0 Image: Subnet Mask Router (config-If) # Subnet face Serial0/0 Image: Subnet Mask Router (config-If) # Image: Subnet Mask Image: Subnet Mask	Static	IP Configuration		
INTERFACE Subnet Mask 255.255.0 FastEthernet0/0 Tx Ring Limit 10 Serial0/0 Tx Ring Limit 10 Equivalent IOS Commands Tx Ring Limit 10 Router# Router# 10 Routerf# Routerf# 10 Routerf# Routerfface FastEthernet0/0 Router(config) #interface FastEthernet0/0 Router(config-1f)# Router(config-1f)# Router(config) #interface Serial0/0 Router(config) #interface Serial0/0 Router(config) #interface	RIP	IP Address	192.168.4.2	
FastEthernet0/0 Image: Serial0/0 Serial0/0 Tx Ring Limit Tx Ring Limit 10 Equivalent IOS Commands 10 Router# Image: Serial of the series o	INTERFACE	Subnet Mask	255.255.255.0	
Serial0/0 Tx Ring Limit 10 Equivalent IOS Commands 10 Router# 10 Router(config)#interface FastBthernet0/0 10 Router(config-1f)# 10 Router(config)#interface Serial0/0 10 Router(config-1f)# 10	FastEthernet0/0			
Equivalent IOS Commands Nouter# Router# Router#configuration commands, one per line. End with CNTL/2. Router(config)#interface FastEthernet0/0 Router(config-if)# Router(config-if)# Router(config)#interface Serial0/0 Router(config)#interface Serial0/0 Router(config)#	e a vi a le 7e			
<pre>fouter# Router#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/2. Router(config-if)# Router(config-if)# Router(config-if)# Router(config)interface Serial0/0 Router(config-if)#</pre>	Serial0/0	T× Ring Limit	10	
	Equivalent IOS Command	T× Ring Limit	10	

Ilustración 14 Configuración Serial 0/0 Router Cali



Configuración PC 0 Medellín

Para configurar cada PC, le damos clic sobre la imagen, luego clic en la opción **Desktop** y por último en la opción lp configuration, donde nos saldrá la siguiente ventana:

Physical Config Desktop Programming Attributes IP Address 192168.0.2 Subnet Mask 255.255.255.0 Default Gateway 192168.0.1 DNS Server 0.0.0 IPV6 Configuration O DHCP Auto Config Ink Local Address IPV6 Sateway IPV6 Sateway IPV6 Gateway IPV6 Server B02.1X User B02.1X Security Authentication MDS Implement	🤻 PCO									-		\times
O DHCP Static IP Address 192.168.0.2 Subnet Mask 255.255.255.0 Default Gateway 192.168.0.1 DNS Server 0.0.0 IPv6 Configuration O DHCP Auto Config IPv6 Address Ink Local Address FE80::20C:85FF:FEE8:3031 IPv6 Gateway IPv6 DNS Server	Physical	Config De	sktop	Programming	Attributes							
P Address 192.168.0.2 Subnet Mask 255.255.0 Default Gateway 192.168.0.1 DNS Server 0.0.0 IPv6 Configuration 0.0.0 IPv6 Address					 Static 							^
Subnet Mask 255.255.0 Default Gateway 192.168.0.1 DNS Server 0.0.0.0 PV6 Configuration O DHCP Auto Config< Static	IP Address				192.168.0.2	2						
Default Gateway 192.168.0.1 DNS Server 0.0.0 IPv6 Configuration 0.0.0 DHCP Auto Config IPv6 Address	Subnet Ma	sk			255.255.255	55.0						
DNS Server 0.0.0 IPv6 Configuration DHCP Auto Config IPv6 Address IPv6 Address IPv6 Address FE80::20C:85FF:FE8:3031 IPv6 Gateway IPv6 DNS Server 802:1X Use 802:1X Security Authentication MD5 Username Password	Default Ga	teway			192.168.0.1	1						
IPv6 Configuration DHCP Auto Config IPv6 Address IPv6 Address Ipv6 Address FE80:20C:85FF:FEE8:3031 IPv6 Gateway IPv6 DNS Server 802.1X Use 802.1X Security Authentication MD5 Username Password	DNS Serve	er			0.0.0.0							
O DHCP Auto Config Static IPv6 Address / Link Local Address FE80::20C:85FF:FEE8:3031 IPv6 Gateway	-IPv6 Config	juration										
IPv6 Address / Link Local Address FE80::20C:85FF:FEE8::3031 IPv6 Gateway				🔘 Auto Cor	nfig		Static					
Link Local Address FE80:20C:85FF:FEE8:3031 Pv6 Gateway Pv6 DNS Server	IPv6 Addre	88								/		
IPv6 Gateway IPv6 DNS Server 602.1X Use 802.1X Security Authentication MD5 Username Password	Link Local.	Address			FE80::20C:8	85FF:FEE8:303	1					
IPv6 DNS Server 602.1X Use 802.1X Security Authentication MD5 Username Password	IP∨6 Gatev	vay										
802.1X Use 802.1X Security Authentication MD5 Username Password	IPv6 DNS S	Server										
Use 802.1X Security Authentication MD5 Username Password	802.1X											
Authentication MDS Username	🗌 Use 80	2.1X Security										
Username Password	Authentica	tion	MD5								Y	
Password	Username											
	Password											
												~

Ilustración 15 Configuración PC 0 Medellín

Para configurar cada PC, le damos clic sobre la imagen, luego clic en la opción **Desktop** y por último en la opción lp configuration, donde nos saldrá la siguiente ventana:

PC1			-	
Physical Config	esktop Programming	Attributes		
O DHCP		 Static 		
IP Address		192.168.0.3		
Subnet Mask		255.255.255.0		
Default Gateway		192.168.0.1		
DNS Server		0.0.0.0		
IPv6 Configuration				
	 Auto Cor 	nfig 💿 Static		
IPv6 Address		I		
Link Local Address		FE80::209:7CFF:FE09:94C1		
Link Local Address IPv6 Gateway		FE80::209:7CFF:FE09:94C1		
Link Local Address IPv6 Gateway IPv6 DNS Server		FE80::209:7CFF:FE09:94C1		
Link Local Address IPv6 Gateway IPv6 DNS Server 802.1X		FE80::209:7CFF:FE09:94C1		
Link Local Address IPv6 Gateway IPv6 DNS Server 802.1X		FE80::209:7CFF:FE09:94C1		
Link Local Address IPv6 Gateway IPv6 DNS Server 802.1X Use 802.1X Security Authentication	MD5	FE80::209:7CFF:FE08:94C1		~
Link Local Address IPv6 Gateway IPv6 DNS Server 802.1X Use 802.1X Security Authentication Username	MDS	FE80::209:7CFF:FE09:94C1		~

Ilustración 16 Configuración PC 1 Medellín



Configuración PC 4 Bogotá

Para configurar cada PC, le damos clic sobre la imagen, luego clic en la opción **Desktop** y por último en la opción lp configuration, donde nos saldrá la siguiente ventana:

nc4				_		2
Physical Config	Desktop	Programming	Attributes			
			Static			
IP Address			192.168.1.2			
Subnet Mask			255.255.255.0			
Default Gateway			192.168.1.1			
DNS Server			0.0.0			
IPv6 Configuration						
		🔿 Auto Co	fig 💿 Static			
IPv6 Address				1		
Link Local Address			FE80::201:C7FF:FE52:4CCC			
IPv6 Gateway						
IPv6 DNS Server						
802.1X						
Use 802.1X Security	/					
Authentication	MD5				7	
Username						
Password						
						-
јјор						



Configuración PC 2 Cali

Para configurar cada PC, le damos clic sobre la imagen, luego clic en la opción **Desktop** y por último en la opción lp configuration, donde nos saldrá la siguiente ventana:



^p hysical Config	Desktop	Programming	Attributes	
			 Static 	
IP Address			192.168.2.2	
Subnet Mask			255.255.255.0	
Default Gateway			192.168.2.1	
DNS Server			0.0.0	
IPv6 Configuration				
i to configuration				
		🔿 Auto Co	nfig 💿 Static	
O DHCP IPv6 Address		🔿 Auto Co	nfig I Static	
DHCP IPv6 Address Link Local Address		🔿 Auto Co	nfig	
DHCP DHCP DHCAddress Link Local Address IPv6 Gateway		🔿 Auto Coi	nfig Static FE80::2D0:BAFF:FECE:1599	
DHCP DHCP DHCAddress Link Local Address IPv6 Gateway IPv6 DNS Server		🔿 Auto Coi	nfig Static FE80::2D0:BAFF:FECE:1599	
O DHCP IPv6 Address Link Local Address IPv6 Gateway IPv6 DNS Server 802.1X		O Auto Coi	nfig	
DHCP DHCP IPv6 Address Link Local Address IPv6 Gateway IPv6 DNS Server 802.1X Use 802.1X Securit	у	O Auto Co	nfig	
DHCP DHCP IPv6 Address Link Local Address IPv6 Gateway IPv6 DNS Server 802.1X Use 802.1X Securit Authentication	y MD5	O Auto Co	nfig	
DHCP DHCP IPv6 Address Link Local Address IPv6 Gateway IPv6 DNS Server 802.1X Use 802.1X Securit Authentication Username	y MD5	O Auto Co	nfig Static FE80::2D0:BAFF:FECE:1599	

Ilustración 18 Configuración PC 2 Cali

Configuración PC 3 Cali

Para configurar cada PC, le damos clic sobre la imagen, luego clic en la opción **Desktop** y por último en la opción lp configuration, donde nos saldrá la siguiente ventana:

ÜNAD

' PC3	- 0
Physical Config <u>Desktop</u> Program	g Attributes
O DHCP	 Static
IP Address	192.168.2.3
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.2.1
DNS Server	0.0.0
IPv6 Configuration	
) Config 💿 Static
IPv6 Address	
Link Local Address	FE80::20A:41FF:FE2E:7212
IPv6 Gateway	
IPv6 DNS Server	
802.1X	
Use 802.1X Security	
Authentication MD5	×
Username	
Password	



Configuración del servidor

Para configurar el servidor, le damos clic sobre la imagen, luego clic en la opción **Desktop** y por último en la opción lp configuration, donde nos saldrá la siguiente ventana:

PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNA

IJ	NAD

Server0				-		
Physical Config	Services	Desktop	Programming Attributes			
O DHCP			 Static 			
IP Address			192.168.1.3			
Subnet Mask			255.255.255.0			
Default Gateway			192.168.1.1			
DNS Server			0.0.0			
IPv6 Configuration						
		🔿 Auto	Config			
IPv6 Address				1		
Link Local Address			FE80::260:70FF:FE09:469E			
IPv6 Gateway						
IPv6 DNS Server						
802.1X						
802.1X	rity					
802.1X Use 802.1X Secu Authentication	rity MD5				Y	
802.1X Use 802.1X Secu Authentication Username	rity MD5				7	
802.1X Use 802.1X Secu Authentication Username Password	nity MD5				7	

Ilustración 20 Configuración del servidor

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.

Router de Medellín

Para verificar la tabla de enrutamiento de los routers utilizamos el comando **show ip route**, donde podemos observar las redes y sus rutas, así como se muestra en la siguiente codificación:



R N	EDELLIN	_		\times
Ph	rsical Config <u>CLI</u> Attributes			
	IOS Command Line Interface			
R R B ii C C D S D S C D S D S C D S C D S C D S	<pre>puter>enable puter#show ip route pdes: C = connected, S = static, I = IGRP, R = RIP, M D = EIGRP, EX = EIGRP external, O = OSPF, IA = O: NI = OSPF NSSA external type 1, N2 = OSPF NSA e: EI = OSPF external type 1, E2 = OSPF external typ i = IS-IS, L1 = IS-IS level-1, L2 = IS-IS level-: hter area * = candidate default, U = per-user static route P = periodic downloaded static route ateway of last resort is not set 192.168.0.0/24 is directly connected, FastEthernet/ 192.168.1.0/24 [90/20514560] via 192.168.3.2, 01:30 prial0/0 192.168.2.0/24 is directly connected, Serial0/0 192.168.3.0/24 is directly connected, Serial0/0 192.168.4.0/24 [90/21024000] via 192.168.3.2, 01:30 prial0/0</pre>	- mobile SPF inte xternal 2, ia - 2, ia - 0, o - OD 0/0 0:34, 0:31, 0:34,	, B - r area type IS-IS R	>
R	puter#			\sim
Ctr	+F6 to exit CLI focus Co	yqy	Paste	
To	p			
		5:28 p.r	n	
•	ダ ^ペ へ ⁽) <i>(</i> , 丸) ESP	25/01/20	20	
	Ilustración 21 Comprobación de Redes y Rutas Router de Med	ollín		

omprobación de Redes y Rutas Router de Medellin

Router de Bogotá

Para verificar la tabla de enrutamiento de los routers utilizamos el comando show ip route, donde podemos observar las redes y sus rutas, así como se muestra en la siguiente codificación:

PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNA



Physical Config <u>CLI</u>	Attributes					
	IOS Comm	hand Line Interface				
						^
Router≻enable						
Router#show ip route						
Codes: C - connected,	, S - static,	, I - IGRP, R ·	- RIP, M -	- mobile	е, В -	
D - EIGRP, EX N1 - OSPF NSS E1 - OSPF ext i - IS-IS, L1 inter area	- BIGRP exte A external ty ernal type 1 - IS-IS leve	ernal, 0 - OSP) 7pe 1, N2 - OSP , E2 - OSPF ext el-1, L2 - IS-:	F, IA - 09 PF NSSA en ternal typ IS level-2	SPF into (ternal de 2, E 2, ia -	er area type 2 - EGP IS-IS	
* - candidate	default, U ·	- per-user stat	tic route,	, o - 01	DR	
P - periodic (downloaded st	atic route				
Gateway of last reso	rt is not set	5				
D 192.168.0.0/24 Seriel0/0	[90/20514560]	via 192.168. :	3.1, 01:59	9:43,		
C 192.168.1.0/24 :	is directly (connected, Fast	tEthernet(0/0		
D 192.168.2.0/24	[90/20514560]	via 192.168.4	4.2, 01:59	9:40,		
Serial0/1	ie directly	connected Corr	ia10/0			
C 192.168.4.0/24 :	is directly (connected, Ser:	ial0/1			
	_					
Router#						~
Ctrl+F6 to exit CLI focus			Co	ру	Paste	
] Тор						

Ilustración 22 Comprobación de Redes y Rutas Router de Bogotá

Router de Cali

Para verificar la tabla de enrutamiento de los routers utilizamos el comando **show ip route**, donde podemos observar las redes y sus rutas, así como se muestra en la siguiente codificación:



rnysical		L	Attributes								
			IOS C	ommand Li	ne Interfa	ace					
Boute	r≻enahle										1
Route	r#show ip ro	ute									
Codes	: C - connec	ted,	S - stat	ic, I -	IGRP,	R -	RIP, M	1 — п	aobile	е, в -	
BGP											
	D = EIGRP	KX Ngga	- KIGRP e	turnal	, U - N2 -	USPR, Ngrr	IA - Mgga	OSPE	(inte ernel	er are: tume :	a 2
	El - OSPF	exte	rnal type	1. E2	- OSPF	exte	rnal t	vnoe	2. E	- EGP	-
	i - IS-IS,	Ll	- IS-IS 1	evel-1,	L2 -	IS-IS	level	1-2,	ia -	IS-IS	
inter	area										
	* - candid	ate	default,	U - per	-user	stati	c rout	ce, d	- OD	R	
	P - period	ic d	lownloaded	static	route						
Gatew	ay of last r	esor	t is not	set							
D	192.168.0.0/	24 [90/210265	60] via	192.1	68.4.	1, 02:	03:1	16,		
Seria	10/0										
D	192.168.1.0/	24 [90/205145	60] via	192.1	68.4.	1, 02:	03:1	16,		
Seria	10/0										
С Б	192.168.2.0/)	24 1 24 1	.s directi 90/210240	y conne 001 mie	cted, 102 1	Faste co 1	therne	2tU/L) IC		
Seria	10/0	24 1	50/210240	00, VIA	192.1	00.4.	1, 02.	03.1	,		
С	192.168.4.0/	24 i	s directl	y conne	cted,	Seria	10/0				
				-							
Route	r#										1
Tri+E6 to	o evit CLI focus							Copy		Dect	
20101010	o call cel locus							CODY		Fush	~
_											
Тор											

Ilustración 23 Comprobación de Redes y Rutas Router de Cali

Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.

Balanceo de carga router de Medellín serial 0/0

TI	NAD
U	** • *

Redellin	_		\times
Physical Config CLI Attributes			
IOS Command Line Interface			
<pre>Router>enable Router#show in s0/0 Serial0/0 is up, line protocol is up (connected) Hardware is HD64570 Internet address is 192.168.3.1/24 MTU 1500 bytes, BW 128 Kbit, DLY 20000 usec, reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255 Encapsulation HDLC, loopback not set, keepalive set t Last input never, output never, output hang never Last clearing of "show interface" counters never Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total output dh Queueing strategy: weighted fair Output queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/c Conversations 0/0/256 (active/max active/max tota Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocate Available Bandwidth 96 kilobits/sec 5 minute input rate 104 bits/sec, 0 packets/sec 1653 packets input, 99156 bytes, 0 no buffer Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 thrott 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignon 1651 packets output, 99018 bytes, 0 underruns 0 output buffer failures, 0 output buffers swappedMore</pre>	(10 sec) (ops: 0 (rops) (1) (d) (les (red, 0 ak (rout	port	< >
	opy	Faste	
Пор			
🖉 ጽ ^ጽ ^ 🖮 <i>ແ</i> ଏ୬) ES	p 6:06 p 25/01/2	.m. 2020	₹

Ilustración 24 Balanceo de carga router de Medellín serial 0/0

BW= 128 Kbit DLY =20000

Balanceo de carga router de Bogotá serial 0/0



R BOGOTA	_		\times
Physical Config CLI Attributes			
IOS Command Line Interface			
<pre>Router>enable Router#show int s0/0 Serial0/0 is up, line protocol is up (connected) Hardware is HD64570 Internet address is 192.168.3.2/24 MTU 1500 bytes, BW 128 Kbit, DLY 20000 usec, reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255 Encapsulation HDLC, loopback not set, keepalive set Last input never, output never, output hang never Last clearing of "show interface" counters never Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total output Queueing strategy: weighted fair Output queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold Conversations 0/0/256 (active/max active/max to Reserved Conversations 0/0 (allocated/max alloca Available Bandwidth 96 kilobits/sec 5 minute output rate 102 bits/sec, 0 packets/sec 1725 packets input, 103476 bytes, 0 no buffer Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 thro 0 input errors, 0 CCC, 0 frame, 0 overrun, 0 ign 1722 packets output, 103289 bytes, 0 underruns 0 output errors, 0 collisions, 1 interface reset 0 output buffer failures, 0 output buffers swappMore</pre>	(10 sec) drops: 0 (/drops) tal) ted) ttles ored, 0 ak s ed out	oort	~
Ctrl+F6 to exit CLI focus	Сору	Paste	
🗌 Тор			
ج ^م م ^و م ^و م	ESP 6:10 25/01/	o.m. /2020	₽

Ilustración 25 Balanceo de carga router de Bogotá serial 0/0

BW= 128 Kbit

DLY =20000

Balanceo de carga router de Bogotá serial 0/1



💐 BOGOTA				—		\times
Physical Config	CLI Attributes					
	IOS Co	ommand Line Interface				
Router#show in s0 Serial0/1 is up, Hardware is HD6 Internet addres MTU 1500 bytes, reliability Encapsulation H Last input neve Last clearing of Input queue: 0, Queueing strate Output queue: 0 Conversation Reserved Con Available Ba 5 minute input 5 minute input 5 minute output 1758 packets Received 0 H 0 input erro 1757 packet: 0 output er: 0 output bu: More	0/1 line protocol 64570 ss is 192.168. , BW 128 Kbit, 255/255, txlo HDLC, loopback er, output nev of "show inter 75/0 (size/ma egy: weighted 0/1000/64/0 (s ns 0/0/256 (a nversations 0// andwidth 96 ki. rate 104 bits t rate 102 bit. s input, 10547/ broadcasts, 0 s output, 1053 fors, 0 collis.	is up (connecte 4.1/24 DLY 20000 usec, ad 1/255, rxload not set, keepal er, output hang face" counters r x/drops); Total fair ize/max total/th ctive/max active 0 (allocated/max lobits/sec /sec, 0 packets, s/sec, 0 packets, s/sec, 0 packets, s/sec, 0 packets, frame, 0 overrum 40 bytes, 0 unde ions, 1 interfac 0 output buffer	ed) 4 1/255 live set (10 never output drop nreshold/dro e/max total) x allocated) /sec s/sec affer , 0 throttle h, 0 ignored erruns ce resets rs swapped o) sec) s: 0 pps) ; , 0 ab	ort	<
Ctrl+F6 to exit CLI focus			Copy	/	Paste	
Птор						
		0	< 1.) FGD	6:12 p	o.m.	_

Ilustración 26 Balanceo de carga router de Bogotá serial 0/1

BW= 128 Kbit

DLY =20000

Balanceo de carga router de Cali serial 0/0


🥐 CALI	_		\times
Physical Config CLI Attributes			
IOS Command Line Interface			
<pre>Router>enable Router#show int s0/0 Serial0/0 is up, line protocol is up (connected) Hardware is HD64570 Internet address is 192.168.4.2/24 MTU 1500 bytes, BW 128 Kbit, DLY 20000 usec, reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255 Encapsulation HDLC, loopback not set, keepalive set () Last input never, output never, output hang never Last clearing of "show interface" counters never Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total output dro Queueing strategy: weighted fair Output queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/dr Conversations 0/0/256 (active/max active/max total Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated/ Available Bandwidth 96 kilobits/sec 5 minute input rate 104 bits/sec, 0 packets/sec 1799 packets input, 107936 bytes, 0 no buffer Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 thrott: 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignore 1793 packets output, 107598 bytes, 0 underruns 0 output buffer failures, 0 output buffers swappedMore</pre>	10 sec) pps: 0 rops) 1) 1) Les ed, 0 ak out	Paste	~
روم الے الم	6:16 p 25/01/	o.m. 2020	₹

Ilustración 27 Balanceo de carga router de Cali serial 0/0

BW= 128 Kbit

DLY =20000

Realizar un diagnóstico de vecinos uando el comando cdp

Router de Medellín

Para realizar un diagnóstico de vecinos en los Routers, utilizamos el comando **show cdp neighbors**, así como muestra a continuación:



nedellin 🥐				_		\times
Physical Con	fig <u>CLI</u> Attribut	es				
	IC	S Command Line	Interface			
Router>enab Router#show Capability Bridge Phone Device ID ID Switch 0/3 Router 0/0 Router# Ctrl+F6 to exit CLI	le cdp neighbors Codes: R - Route S - Switc Local Intrfce Fas 0/0 Ser 0/0 focus	r, T - Trans h, H - Host, Holdtme 132 138	Bridge, B - I - IGMP, r Capability S R	Source Route - Repeater, Platform 2960 C2600 C2600	P - Port Fas Ser Paste	<
		х ^я ,	へ 幅 <i>候</i> (3))	6:19 p.r ESP 25/01/20	n.)20	

Ilustración 28 Diagnostico de vecinos Router de Medellín

Router de Bogotá

Para realizar un diagnóstico de vecinos en los Routers, utilizamos el comando **show cdp neighbors**, así como muestra a continuación:



,		Allhoutes				
		IOS Com	nand Line Interface			
5 minute 1758 p Receiv 0 inpu 1757 p 0 out; 0 out; 0 car: DCD=up Router#enal Router#shot	output ra packets in ved 0 broa at errors, packets ou put errors put buffer rier trans p DSR=up ole w cdp neig	te 102 bits/ put, 105476 : dcasts, 0 ru 0 CRC, 0 fr ttput, 105340 , 0 collisio failures, 0 itions DTR=up RTS phbors - Pouter T	sec, O packets, bytes, O no but nts, O giants, ame, O overrun, bytes, O under ns, 1 interface output buffers =up CTS=up	/sec ffer 0 throttles , 0 ignored, rruns = resets = swapped ou B = Source	0 abort t	~
Bridge	Codes: K	- Roucer, I	- frans bridge,	, в - source	Rouce	
Dhone	S	- Switch, H	- Host, I - IGN	MP, r - Repe	ater, P -	
Device ID ID	Local I	intrfce Hol	dtme Capabil	lity Platf	orm Po	rt
Switch	Fas 0/0	14	3 S	2960	Fa	IS
Router	Ser 0/1	. 15	3 R	C2600) Se	r
0/0	Ser 0/0	14	3 R	C2600	i Se	r
Router 0/0 Router#						
Router 0/0 Router# Ctrl+F6 to exit CL	l focus			Сору	Pa	ste

Ilustración 29 Diagnostico de vecinos Router de Bogota

Router de Cali

Para realizar un diagnóstico de vecinos en los Routers, utilizamos el comando **show cdp neighbors**, así como muestra a continuación:



max allocat ts/sec ets/sec buffer ts, 0 throt	ed)	
max allocat ts/sec ets/sec buffer ts, 0 throt	ed)	
ts/sec ets/sec buffer ts, 0 throt run 0 igno	tles	
ets/sec buffer ts, 0 throt	tles	
buffer ts, 0 throt	tles	
ts, 0 throt	tles	
run. O icmo		
a class or a gaso	red, 0 ab	ort
nderruns	-	
face resets		
fers swappe	d out	
IGMP, r -	Repeater,	р –
ability P	latform	Port
	0.50	
8 2	960	Fas
P C	2600	Ser
r 0	2000	Der
	Сору	Paste
	face resets fers swappe dge, B - So IGMP, r - ability P S 2	face resets fers swapped out dge, B - Source Rout IGMP, r - Repeater, ability Platform S 2960

Ilustración 30 Diagnostico de vecinos Router de Cali

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

Ping del PC 0 de la Red Local Medellín a PC 4 de la Red del servidor Bogotá

Para realizar un Ping de una PC a otra PC, debemos dar clic sobre la imagen de la PC, luego clic en la opción **Desktop**, luego clic en la opción Command Prompt, escribimos el comando Ping y la ip de la PC a quien va dirigido como se muestra a continuación:



ee مر	U							-	Ц	×
Phys	sical Cont	ig Desktop	Programming	Attributes						
										_
Com	mand Prompt									Х
Pi	nging 192	168.1.2 wit	th 32 bytes o	f data:						^
Re	quest time	ed out.	h-+		-100					
Rej	ply from . nlw from	192.168.1.2: 192 120 1 24	: bytes=32 ti : bytes=32 ti	me=1ms IIL: mo-lms TTI:	=126 -126					
Re	ply from . nlv from .	92.168.1.2:	: bytes=32 ti : bytes=32 ti	me-ims IIL: me=2ms TTL:	-126 =126					
- ···	ply llom .		. 2,002 02 02		120					
Pi	ng statis	ics for 192	2.168.1.2:							
	Packets	Sent = 4,	Received = 3	, Lost = 1	(25% loss),				
Ap	proximate	round trip	times in mil	li-seconds	:					
	Minimum	= lms, Max:	imum = 2ms, A	verage = l:	ms					
C:	\≻ping 19:	2.168.1.2								
Pi	nging 192	168.1.2 wit	ch 32 bytes o	f data:						
Rej	ply from .	92.168.1.2:	: bytes=32 ti	me=2ms TTL:	=126					
Re	ply from .	92.168.1.2:	: bytes=32 ti	me=lms TTL:	=126					
Rej	ply from .	.92.168.1.2:	: bytes=32 ti	me=lms TTL:	=126					
Rej	ply from .	192.168.1.2:	: bytes=32 ti	me=2ms TTL:	=126					
Pi	ng statis	ics for 192	2.168.1.2:							
	Packets	Sent = 4 ,	Received = 4	, Lost = 0	(0% loss)	,				
Ap	proximate	round trip	times in mil	li-seconds	:					
	Minimum	= lms, Maxi	imum = 2ms, A	verage = l	ms					
C:	/>									~

Ilustración 31 Ping del PC 0 de la Red Local Medellín a PC 4 de la Red del servidor Bogotá

Ping del PC 1 de la Red Local Medellín a PC 4 de la Red del servidor Bogotá

Para realizar un Ping de una PC a otra PC, debemos dar clic sobre la imagen de la PC, luego clic en la opción **Desktop**, luego clic en la opción Command Prompt, escribimos el comando Ping y la ip de la PC a quien va dirigido como se muestra a continuación:



Ilustración 32 Ping del PC 1 de la Red Local Medellín a PC 4 de la Red del servidor Bogotá

Ping del PC 3 de la Red Local Cali a PC 1 de la Red local Medellín

Para realizar un Ping de una PC a otra PC, debemos dar clic sobre la imagen de la PC, luego clic en la opción **Desktop**, luego clic en la opción Command Prompt, escribimos el comando Ping y la ip de la PC a quien va dirigido como se muestra a continuación:

🖗 PC3. Х Physical Config Desktop Programming Attributes Command Prompt Х Packet Tracer PC Command Line 1.0 C:\>ping 192.168.0.3 Pinging 192.168.0.3 with 32 bytes of data: Reply from 192.168.0.3: bytes=32 time=3ms TTL=125 Reply from 192.168.0.3: bytes=32 time=2ms TTL=125 Reply from 192.168.0.3: bytes=32 time=2ms TTL=125 Reply from 192.168.0.3: bytes=32 time=2ms TTL=125 Ping statistics for 192.168.0.3: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), Approximate round trip times in milli-seconds: Minimum = 2ms, Maximum = 3ms, Average = 2ms C:\≻ Пт...

Ilustración 33 Ping del PC 3 de la Red Local Cali a PC 1 de la Red local Medellín

Ping del PC 4 de la Red Local Bogotá a PC 2 de la Red local Cali

Para realizar un Ping de una PC a otra PC, debemos dar clic sobre la imagen de la PC, luego clic en la opción **Desktop**, luego clic en la opción Command Prompt,



escribimos el comando Ping y la ip de la PC a quien va dirigido como se muestra a continuación:

R PC4	-	Х
Physical Config Desktop Programming Attributes		
Command Prompt		х
Pinging 192.168.2.2 with 32 bytes of data:		^
Request timed out. Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=2ms TTL=126 Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=126 Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=126 Ping statistics for 192.168.2.2:		
Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss), Approximate round trip times in milli-seconds: Minimum = lms, Maximum = 2ms, Average = lms C:\>ping 192.168.2.2		
Pinging 192.168.2.2 with 32 bytes of data: Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=126 Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=2ms TTL=126 Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=2ms TTL=126		
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=lms TTL=126 Ping statistics for 192.168.2.2: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), Approximate round trip times in milli-seconds: Minimum = lms, Maximum = 2ms, Average = lms		
C:\>		¥

🗌 Тор

Ilustración 34 Ping del PC 4 de la Red Local Bogotá a PC 2 de la Red local Cali



CONFIGURACION DE ENRUTAMIENTO

Asignar el protocolo de enrutamiento EIGRP a los routers considerando el direccionamiento diseñado.

Configuración Eigrp Router Medellín

Para asignar el protocolo de enrutamiento EIGRP al Router comenzamos en utilizar el comando **router Eigrp** con el valor el valor dado de 200, luego utilizamos el comando **network**, luego asignamos la dirección ip y el wildcard, y por ultimo aplicamos el comando **no auto-summary**, así como se muestra a continuación:

Redellin	_		×
Physical Config CLI Attributes			
IOS Command Line Interface			
Router>enable Router#config t Enter configuration commands, one per line. End with O Router(config)#router eigrp 200 Router(config-router)#network 192.168.0.0 0.0.0.255 Router(config-router)#network 192.168.3.0 0.0.0.255 Router(config-router)#auto-summary Router(config-router)# *DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 200: Neighbor 192.168.3.2 (resync: summary configured Router(config-router)# *DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 200: Neighbor 192.168.3.2 (resync: summary configured Router(config-router)# *DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 200: Neighbor 192.168.3.2 (resync: summary configured Router(config-router)# *DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 200: Neighbor 192.168.3.2 (resync: summary configured Router(config-router)#end Router(config-router)#end Router# *SYS-5-CONFIG I: Configured from console by console	CNTL/Z. SerialO/	o)	^
Router#			~
Ctrl+F6 to exit CLI focus	ору	Paste	
Пор			
🖉 🖉 🖉 🖉 🖉	6:35 p.n 25/01/20	n.)20	

Ilustración 35 Configuración Eigrp Router Medellín



Configuración Eigrp Router Bogotá

Para asignar el protocolo de enrutamiento EIGRP al Router comenzamos en utilizar el comando **router Eigrp** con el valor el valor dado de 200, luego utilizamos el comando **network**, luego asignamos la dirección ip y el wildcard, y por ultimo aplicamos el comando **no auto-summary**, así como se muestra a continuación:

🥐 BOGOTA	_		\times
Physical Config CLI Attributes			
IOS Command Line Interface			
<pre>\$DUAL-5-NBRCHANGE: IP-BIGRP 200: Neighbor 192.168.3.1 resync: graceful restart \$DUAL-5-NBRCHANGE: IP-BIGRP 200: Neighbor 192.168.3.1 resync: graceful restart Router>enable Router*config t</pre>	(Serial0/ (Serial0/	0) is 0) is	>
Enter configuration commands, one per line. End with Router(config) #router eigrp 200 Router(config-router) #network 192.168.3.0 0.0.0.255 Router(config-router) #network 192.168.1.0 0.0.0.0.255 Router(config-router) #network 192.168.1.0 0.0.0.0.255 Router(config-router) #network 192.168.1.0 0.0.0.0.255 Router(config-router) #network 192.168.1.0 0.0.0.0.0.0.255 Router(config-router) #network 192.168.1.0 0.0.0.0.0.0.0.0.0.255 Router(config-router) #network 192.168.1.0 0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0	CNTL/2.		
Router#			~
Ctrl+F6 to exit CLI focus	Сору	Paste	
🗌 Тор			
ج ^م م 🖮 🧟 م) Es	6:41 p. 25/01/2	.m. 2020	

Ilustración 36 Configuración Eigrp Router Bogotá

Configuración Eigrp Router Cali

Para asignar el protocolo de enrutamiento EIGRP al Router comenzamos en utilizar el comando **router Eigrp** con el valor el valor dado de 200, luego utilizamos



el comando **network**, luego asignamos la dirección ip y el wildcard, y por ultimo aplicamos el comando **no auto-summary**, así como se muestra a continuación:

Reali -	- 0	×
Physical Config CLI Attributes		
IOS Command Line Interface		
Router>enable Router≠config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/ Router(config)#router eigrp 200 Router(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.0.255 Router(config-router)#network 192.168.2.0 0.0.0.255 Router(config-router)#network 192.168.2.0 0.0.0.255 Router(config-router)#end Router# *SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console Router# Router# Router# Ctrl+F6 to exit CLI focus Copy	·Ζ.	∧ ×
Птор		
🖉 ጽ ^۹ ^ 🖮 <i>ແ</i> ርሳ») ESP ₂	6:46 p.m. 25/01/2020	Ę

Ilustración 37 Configuración Eigrp Router Cali



Verificar si existe vecindad con los routers configurados con EIGRP.

Router de Medellín

Para verificar si existe vecindad entre los routers configurados con EIGRP, utilizamos el comando **show ip eigrp neighbors**, así como se muestra a continuación:

ę	MEDELL	IN							_			\times
P	hysical	Config	CLI	Attributes								
				IOS Co	ommand L	_ine Ir	nterface					
L	Press 1	RETURN to	get s	started!								\wedge
	%LINEP) changed	ROTO-5-UP 1 state t	DOWN: oup	Line prot	ocol om	n In	terface F	astEthe	ernet0/	ο,		
	%LINK-!	-CHANGED	: Inte	erface Ser	ial0/0,	, ch	anged sta	te to i	ıp			
	%LINEP] state t	ROTO-5-UP coup	DOWN:	Line prot	ocol or	a In	terface S	erial0,	/O, cha	inged	L	
	%DUAL-! up: net	5-NBRCHAN ø adjacen	CE: II Cy	P-EIGRP 20	D: Nei(yhbo	r 192.168	.3.2 (9	SerialO	1/0)	is	
	Router; Router;	≻enable ≸show ip	eigrp	neighbors								
	IP-EIGI H Add	RP neighb Aress	ors fo	or process Interface	200 Ho	blo	Untime	SRTT	RTO	0		
	Seq		-									
	Num				(5	sec)		(ms)		Unt		
	0 192	2.168.3.2	5	3e0/0	10	C	00:02:33	40	1000	0	8	
L	Router;	ţ										\checkmark
С	trl+F6 to e	exit CLI focus	5					Co	ру	P	aste	
	Тор											
						RR	^ (G	⊲)») E <u>S</u> P	4:22	p.m.	, E	
									21/01	72020	,	

Ilustración 38 Verificación de vecindad con EIGRP Router de Medellín



Router de Bogotá

Para verificar si existe vecindad entre los routers configurados con EIGRP, utilizamos el comando **show ip eigrp neighbors**, así como se muestra a continuación:

Physical Config Cl	Attributes						
	IOS Comr	mand Line	Interface				_
<pre>%LINEPROTO-5-UPDOD state to up</pre>	N: Line protoc	ol on I	nterface S	erial0,	/l, char	nged	^
<pre>%DUAL-5-NBRCHANGE: up: new adjacency</pre>	IP-BIGRP 200:	Neighb	or 192.168	.4.2 (9	SerialO/	(l) is	5
%LINEPROTO-5-UPDOD state to up	N: Line protoc	ol on I	nterface S	erial0,	0, char	nged	
<pre>%DUAL-5-NBRCHANGE: up: new adjacency</pre>	IP-BIGRP 200:	Neighb	or 192.168	.3.1 (8	Serial0/	(O) is	5
Router>enable Router#show ip eig IP-BIGRP neighbors	rp neighbors ; for process 2	00					
Router≻enable Router#show ip eig IP-BIGRP neighbors H Address Seg	rp neighbors ; for process 2 Interface	00 Hold	Uptime	SRTT	RTO	Q	ł
Router≻enable Router#show ip eig IP-BIGRP neighbors H Address Seq	rp neighbors ; for process 2 Interface	00 Hold (sec	Uptime	SRTT (ms)	RTO	Q	ł
Router≻enable Router#show ip eig IP-BIGRP neighbors H Address Seq Num O 192.168.4.2	rp neighbors ; for process 2 Interface Se0/1	00 Hold (sec 10	Uptime) 00:06:53	SRTT (ms) 40	RTO 0	Q Int O	,
Router≻enable Router#show ip eig IP-EIGRP neighbors H Address Seq Num O 192.168.4.2 1 192.168.3.1	grp neighbors ; for process 2 Interface Se0/1 Se0/0	00 Hold (sec 10 13	Uptime) 00:06:53 00:06:49	SRTT (ms) 40 40	RT0 0 1000 1000	Q Int 0 '	7
Router≻enable Router#show ip eig IP-BIGRP neighbors H Address Seq Num O 192.168.4.2 1 192.168.3.1 Router#	<pre>grp neighbors for process 2 Interface Se0/1 Se0/0</pre>	00 Hold (sec 10 13	Uptime) 00:06:53 00:06:49	SRTT (ms) 40 40	RTO 0 1000 1000	Q 2nt 0 '	7
Router≻enable Router#show ip eig IP-BIGRP neighbors H Address Seq Num O 192.168.4.2 1 192.168.3.1 Router# Ctrl+F6 to exit CLI focus	grp neighbors ; for process 2 Interface Se0/1 Se0/0	00 Hold (sec 10 13	Uptime) 00:06:53 00:06:49	SRTT (ms) 40 40 Co	RT0 1000 1000	Q Ont O ^r Pas	7 7 V
Router>enable Router#show ip eig IP-BIGRP neighbors H Address Seq Num O 192.168.4.2 1 192.168.3.1 Router# Ctrl+F6 to exit CLI focus	grp neighbors ; for process 2 Interface Se0/1 Se0/0	00 Hold (sec 10 13	Uptime) 00:06:53 00:06:49	SRTT (ms) 40 40 Co	RT0 1000 1000	Q Ont O Pas	7 7 v
Router>enable Router#show ip eig IP-BIGRP neighbors H Address Seq Num O 192.168.4.2 1 192.168.3.1 Router# Ctrl+F6 to exit CLI focus	grp neighbors 5 for process 2 Interface Se0/1 Se0/0	00 Hold (sec 10 13	Uptime) 00:06:53 00:06:49	SRTT (ms) 40 40 Co	RT0 1000 1000	Q O ' O ' Pas	7 7 v

Ilustración 39 Verificación de vecindad con EIGRP Router de Bogotá



Router de Cali

Para verificar si existe vecindad entre los routers configurados con EIGRP, utilizamos el comando **show ip eigrp neighbors**, así como se muestra a continuación:

🧶 CALI			_		×
Physical Config <u>CLI</u> Attribu	tes				
	OS Command Line Inte	rface			
Press RETURN to get started	4!				^
<pre>%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line p changed state to up</pre>	protocol on Inte	erface FastEthe	ernet0/0,	,	
%LINK-5-CHANGED: Interface	Serial0/0, char	nged state to v	ıp		
<pre>%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line] state to up</pre>	protocol on Inte	≥rface Serial0/	0, chang	leq	
<pre>%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGR up: new adjacency</pre>	P 200: Neighbor	192.168.4.1 (8	Serial0/()) is	
Router≻enable Router≸show ip eigrp neigh IP-RIGRP neighbors for pro	pors ress 200				H
H Address Interf	ace Hold Up	otime SRTT	RTO (2	
ped	(sec)	(ms)	Cr	nt	
Num 0 192.168.4.1 Se0/0	12 00):08:46 40	1000 () 7	
Router#					~
Ctrl+F6 to exit CLI focus		Co	ру	Paste	
🗌 Тор					
	~8		4:28 J	p.m.	=
	Я.	(// (I/)) L3	27/01/	/2020	

Ilustración 40 Verificación de vecindad con EIGRP Router de Cali



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

Router de Medellín

Para verificar la tabla de enrutamiento de los routers utilizamos el comando **show ip route**, donde podemos observar las redes y sus rutas, así como se muestra en la siguiente codificación:

Dhusio	al Config CLI	Attributes		
nysic		Althoutes		
		IOS Co	ommand Line Interface	
Dent	a waa a a ha			^
Rout	erzenabie orfshow in row			
Code	s: C - connect:	ed. S - stat	ic. I - IGRP. R - RIP. M - mobile. B -	
BGP			10, 1 10m, n mir, n m obile, b	
	D - EIGRP, D	EX - EIGRP e	xternal, 0 - OSPF, IA - OSPF inter area	1
	N1 - OSPF NS	SSA external	type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2	2
	El - OSPF es	xternal type	1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP	
	i - IS-IS, D	Ll - IS-IS l	evel-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS	
inte	r area			
	* - candidat	te default, '	II - ner-user static route o - ODD	
			o per user schore rouse, o opa	
	P - periodio	c downloaded	static route	
<i>a</i>	P - periodio	c downloaded	static route	
Gate	P - periodic way of last res	z downloaded sort is not	static route	
Gate C	P - periodio way of last res 192.168.0.0/20	c downloaded sort is not 4 is directl [.]	static route set y connected, FastEthernet0/0	
Gate C D	P - periodio way of last res 192.168.0.0/20 192.168.1.0/20	z downloaded sort is not 4 is directl 4 [90/205145	static route set y connected, FastEthernet0/0 60] via 192.168.3.2, 00:29:03,	
Gate C D Seri	P - periodic way of last res 192.168.0.0/2 192.168.1.0/2 al0/0	z downloaded sort is not 4 is directl 4 [90/205145	static route set y connected, FastEthernet0/0 60] via 192.168.3.2, 00:29:03,	ļ
Gate C D Seri D	P - periodic way of last res 192.168.0.0/2 192.168.1.0/2 al0/0 192.168.2.0/2	z downloaded sort is not 4 is directl 4 [90/205145 4 [90/210265	static route set y connected, FastEthernet0/0 60] via 192.168.3.2, 00:29:03,	ļ
Gate C D Seri D Seri	P - periodic way of last res 192.168.0.0/2 192.168.1.0/2 al0/0 192.168.2.0/2 al0/0	z downloaded sort is not 4 is directl 4 [90/205145 4 [90/210265	static route set y connected, FastEthernet0/0 60] via 192.168.3.2, 00:29:03,	ļ
Gate C D Seri D Seri C	P - periodic way of last res 192.168.0.0/24 192.168.1.0/24 al0/0 192.168.2.0/24 al0/0 192.168.3.0/24	c downloaded sort is not 4 is directl 4 [90/205145 4 [90/210265 4 is directl	static route set y connected, FastEthernet0/0 60] via 192.168.3.2, 00:29:03, 60] via 192.168.3.2, 00:29:03, y connected, Serial0/0	ļ
Gate C D Seri D Seri C D	<pre>P - periodic way of last res 192.168.0.0/24 192.168.1.0/24 al0/0 192.168.2.0/24 al0/0 192.168.3.0/24 192.168.4.0/24</pre>	 downloaded sort is not is directl (90/205145 (90/210265 is directl (90/210240 	static route set y connected, FastEthernet0/0 60] via 192.168.3.2, 00:29:03, 60] via 192.168.3.2, 00:29:03, y connected, Seria10/0 00] via 192.168.3.2, 00:29:03,	ļ
Gate D Seri D Seri C D Seri	<pre>P - periodic way of last res 192.168.0.0/24 192.168.1.0/24 al0/0 192.168.2.0/24 al0/0 192.168.3.0/24 192.168.4.0/24 al0/0</pre>	c downloaded sort is not 4 is directl 4 [90/205145 4 [90/210265 4 is directl 4 [90/210240	static route set y connected, FastEthernet0/0 60] via 192.168.3.2, 00:29:03, 60] via 192.168.3.2, 00:29:03, y connected, Seria10/0 00] via 192.168.3.2, 00:29:03,	
Gate C D Seri D Seri Seri	<pre>P - periodic way of last res 192.168.0.0/24 192.168.1.0/24 al0/0 192.168.2.0/24 al0/0 192.168.3.0/24 192.168.4.0/24 al0/0 avf</pre>	c downloaded sort is not 4 is directl 4 [90/205145 4 [90/210265 4 is directl 4 [90/210240	static route set y connected, FastEthernet0/0 60] via 192.168.3.2, 00:29:03, 60] via 192.168.3.2, 00:29:03, y connected, Seria10/0 00] via 192.168.3.2, 00:29:03,	
Gate C D Seri C D Seri Rout	<pre>P - periodic way of last res 192.168.0.0/24 192.168.1.0/24 al0/0 192.168.2.0/24 al0/0 192.168.3.0/24 192.168.4.0/24 al0/0 er#</pre>	c downloaded sort is not 4 is directl 4 [90/205145 4 [90/210265 4 is directl 4 [90/210240	static route set y connected, FastEthernet0/0 60] via 192.168.3.2, 00:29:03, 60] via 192.168.3.2, 00:29:03, y connected, Seria10/0 00] via 192.168.3.2, 00:29:03,	~
Gate C D Seri C Seri Seri Rout Ctrl+F6	<pre>P - periodic way of last res 192.168.0.0/24 192.168.1.0/24 al0/0 192.168.2.0/24 al0/0 192.168.3.0/24 192.168.4.0/24 al0/0 er# ito exit CLI focus</pre>	c downloaded sort is not 4 is directl 4 [90/205145 4 [90/210265 4 is directl 4 [90/210240	connected, FastEthernet0/0 60] via 192.168.3.2, 00:29:03, 60] via 192.168.3.2, 00:29:03, y connected, Seria10/0 00] via 192.168.3.2, 00:29:03, Copy Paste	~

Router de Bogotá

Para verificar la tabla de enrutamiento de los routers utilizamos el comando **show ip route**, donde podemos observar las redes y sus rutas, así como se muestra en la siguiente codificación:



BOGOTA					—		×
Physical	Config CLI	Attributes					
		IOS C	ommand Line Interfa	се			
							^
Router≻er	nable						
Router#sh	how ip route						
Codes: C BGP	- connected	, S - stat	ic, I - IGRP,	R - RIP, M ·	- mobil	e, B -	
D NJ EJ i	- EIGRP, EX 1 - OSPF NSS. 1 - OSPF ext - IS-IS. L1	- EIGRP e A external ernal type - IS-IS 1	xternal, 0 - 0 type 1, N2 - 1, E2 - 0SPF evel-1, L2 - 1	SPF, IA - 09 OSPF NSSA es external typ S-IS level-2	SPF int xternal pe 2, E 2. ia -	er area type 2 - EGP IS-IS	
inter are	ea,				-,		
*	- candidate	default,	U - per-user s	tatic route,	, o - 01	DR	
Р	- periodic (downloaded	static route				
Gateway (of last reso:	rt is not	set				
D 192. Serial0/(.168.0.0/24	[90/205145	60] via 192.16	8.3.1, 00:3	3:23,		
C 192.	- .168.1.0/24 :	is directl	y connected, F	astEthernet(0/0		
D 192.	.168.2.0/24	[90/205145	60] via 192.16	8.4.2, 00:3	3:25,		
Serial0/3	1						
C 192.	.168.3.0/24 :	is directl	y connected, S	erial0/0			
C 192.	.168.4.0/24 :	is directl	y connected, S	erial0/1			
Router#							¥
Ctrl+F6 to exit	CLI focus			Co	ру	Paste	
1 -							

Ilustración 42 comprobación de las tablas de enrutamiento Router de Bogotá

Router de Cali

Para verificar la tabla de enrutamiento de los routers utilizamos el comando **show ip route**, donde podemos observar las redes y sus rutas, así como se muestra en la siguiente codificación:



```
💌 CALI
                                                                      \times
           Config CLI
                         Attributes
 Physical
                             IOS Command Line Interface
  Router>enable
  Router#show ip route
  Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B -
  BGP
         D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
         N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
         E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
         i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
  inter area
         * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
         P - periodic downloaded static route
  Gateway of last resort is not set
       192.168.0.0/24 [90/21026560] via 192.168.4.1, 00:34:27,
  D.
  Serial0/0
       192.168.1.0/24 [90/20514560] via 192.168.4.1, 00:34:29,
  D.
  Serial0/0
  C.
       192.168.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
       192.168.3.0/24 [90/21024000] via 192.168.4.1, 00:34:27,
  D
  Serial0/0
  С
       192.168.4.0/24 is directly connected, Serial0/0
  Router#
 Ctrl+F6 to exit CLI focus
                                                          Сору
                                                                      Paste
```

Ilustración 43 comprobación de las tablas de enrutamiento Router de Cali

CONFIGURACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DE ACCESO

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

Router de Medellín

Para tener acceso a cualquier dispositivo mediante los routers utilizamos el comando **access-list 1 permit any**, asi como se muestra a continuación:



₹ MEDELLIN —		\times
Physical Config CLI Attributes		
IOS Command Line Interface		
<pre>Gateway of last resort is not set C 192.168.0.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0 D 192.168.1.0/24 [90/20514560] via 192.168.3.2, 00:29:03, Serial0/0 D 192.168.2.0/24 [90/21026560] via 192.168.3.2, 00:29:03, Serial0/0 C 192.168.3.0/24 is directly connected, Serial0/0 D 192.168.4.0/24 [90/21024000] via 192.168.3.2, 00:29:03, Serial0/0 Router#end</pre>		^
Translating "end"domain server (255.255.255.255) % Unknown command or computer name, or unable to find computer address Router#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Router(config)#access Router(config)#access-list 1 permit any Router(config)# Router#		
*SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console Ctrl+F6 to exit CLI focus	Paste	~
🗌 Тор		

Ilustración 44 Lista de control de acceso Router de Medellín

Router de Bogotá

Para tener acceso a cualquier dispositivo mediante los routers utilizamos el comando **access-list 1 permit any**, asi como se muestra a continuación:



<pre></pre>	×
Physical Config _CL _ Attributes IOS Command Line Interface Press RETURN to get started. Router>enable Router#access Router#config t Inter configuration commands, one per line. End with CNTL/2. Router(config)#access Router(config)#access-list 1 permit any Router# Router# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console Router#	
<pre>Press RETURN to get started. Router>enable Router#access Router#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/2. Router(config)#access Router(config)#access=list 1 permit any Router(config)# Router# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console Router#</pre>	
Press RETURN to get started. Router>enable Router#access Router#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Router(config)#access Router(config)#access-list 1 permit any Router(config)# Router# *SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console Router#	
Router≻enable Router#access Router#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Router(config)#access Router(config)#access-list 1 permit any Router(config)# Router# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console Router#	^
Router≻enable Router#access Router#access Router#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/2. Router(config)#access Router(config)#access-list 1 permit any Router(config)# Router# *SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console Router#	
Router>emable Router≸access Router#access Router#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/2. Router(config)#access Router(config)#access-list 1 permit any Router(config)# Router# *SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console Router#	
Router>enable Router#access Router#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Router(config)#access Router(config)#access-list 1 permit any Router(config)# Router# *SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console Router#	
Router>enable Router#access Router#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/2. Router(config)#access Router(config)#access-list 1 permit any Router(config)# Router# *SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console Router#	
Router>enable Router#access Router#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/2. Router(config)#access Router(config)#access-list 1 permit any Router(config)# Router# *SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console Router#	
Router≻enable Router#access Router#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Router(config)#access Router(config)#access-list 1 permit any Router(config)# Router# *SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console Router#	
Router>enable Router#access Router#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Router(config)#access Router(config)#access-list 1 permit any Router(config)# Router# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console Router#	
Router≻enable Router#access Router#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Router(config)#access Router(config)#access-list 1 permit any Router(config)# Router# *SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console Router#	
Router#access Router#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/2. Router(config)#access Router(config)# Router# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console Router#	
<pre>Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Router(config)#access Router(config)#access-list 1 permit any Router(config)# Router# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console Router#</pre>	
Router(config)#access Router(config)# Router(config)# Router# *SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console Router#	
Router(config)# Router# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console Router#	
<pre>%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console Router#</pre>	
Router#	
	~
Ctrl+F6 to exit CLI focus Copy Past	
	2
	-
🛄 Тор	5

Ilustración 45 Lista de control de acceso Router de Bogotá

Router de Cali

Para tener acceso a cualquier dispositivo mediante los routers utilizamos el comando **access-list 1 permit any**, asi como se muestra a continuación:



🔻 CALI	_		×
Physical Config CLI Attributes			
IOS Command Line Interface			
Press RETURN to get started.			~
Router>enable Router#config t Enter configuration commands, one per line. End with C. Router(config)#access Router(config)#access-list 1 permit any Router(config)# Ctrl+F6 to exit CLI focus	NTL/Z.	Paste	~

Ilustración 46 Lista de control de acceso Router de Cali



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.

R PC2							—		
Physical	Config	Desktop	Programming	Attribute	8				
Command	Prompt								×
Packet C:\>pin Pingin Reply Reply Reply Ping 5 Pa Approx: Min C:\>	Tracer ng 192.16 from 192 from 192 from 192 from 192 tatistic ckets: S imate ro nimum =	PC Command 68.0.1 8.0.1 with .168.0.1: .168.0.1: .168.0.1: s for 192. ent = 4, D und trip t 2ms, Maxim	Line 1.0 32 bytes o bytes=32 ti: bytes=32 ti: bytes=32 ti: 168.0.1: teceived = 4 Simes in mil sum = 3ms, Au	f data: me=3ms T me=2ms T me=2ms T , Lost = li-secon verage =	TL=253 TL=253 TL=253 TL=253 0 (0% ds: 2ms	loss	•) .		
~			Ŕ	۳ ^ ı	(⊲ ∞)	ESP	4:56 p.m. 27/01/2020	, 🛡	

Ilustración 47 Ping de PC de Medellín a PC de Cali

CONFIGURACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DE ACCESO

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

PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNA



₹ MEDELLIN —		\times
Physical Config <u>CLI</u> Attributes		
IOS Command Line Interface		
Press RETURN to get started.		<
Router≻enable Router#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/2. Router(config-line)#password 1234 Router(config-line)#login Router(config-line)#exit Router(config-line)#exit Router(config)#		4
Ctrl+F6 to exit CLI focus Copy	Paste	,
Тор		
メキャン (10) ESP 5:41 の (10) ESP 27(01)	p.m.	=

Ilustración 48 Router para conexiones Telnet Router de Medellín

R BOGOTA	—		\times
Physical Config CLI Attributes			
IOS Command Line Interface			_
<pre>%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1 state to down</pre>	, chang	ed	^
<pre>%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1 state to up</pre>	, chang	ed	
<pre>%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0 state to up</pre>	, chang	ed	
<pre>%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 200: Neighbor 192.168.3.1 (Se up: new adjacency</pre>	rial0/0) is	
<pre>%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-BIGRP 200: Neighbor 192.168.4.2 (Se up: new adjacency</pre>	rial0/l) is	
Router>enable Router#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNT Router(config)#line vty 0 5 Router(config-line)#password 1234 Router(config-line)#login Router(config-line)#exit Router(config)#	L/Z.		~
Ctrl+F6 to exit CLI focus Copy		Paste	
Пор			
م م م م الم الم الم الم الم الم الم الم	5:53 p. 27/01/2	m. 020	7

Ilustración 49 Router para conexiones Telnet Router de Bogotá



ę	CALI	-		×
F	Physical Config CLI Attributes			
	IOS Command Line Interface			
				^
	<pre>%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 200: Neighbor 192.168.4. down: holding time expired</pre>	l (SerialO	/0) is	
	<pre>%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Seri state to down</pre>	.al0/0, cha	nged	
	<pre>%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Seri state to up</pre>	.al0/0, cha	nged	
	<pre>%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 200: Neighbor 192.168.4. up: new adjacency</pre>	l (SerialO	/0) is	
	Router>enable Router#config t			
	Enter configuration commands, one per line. End wit Router(config)#line vty 0 5 Router(config-line)#password 1234	h CNTL/Z.		
	Router(config-line)#login Router(config-line)#exit			
l	Router(config)#			~
(Ctrl+F6 to exit CLI focus	Сору	Paste	
_				
	Тор			
	x ^q ^ <i>(</i> « ۵»)	ESP 5:57 p 27/01/2	.m. 2020	

Ilustración 50 Router para conexiones Telnet Router de Cali



🥐 MEDELLIN	_		×
Physical Config CLI Attributes			
IOS Command Line Interface			
Press RETURN to get started.			>
MEDELLIN>enable MEDELLIN#telnet 192.168.3.2 Trying 192.168.3.2Open User Access Verification			
Password: BOGOTA>			*
Ctrl+F6 to exit CLI focus	ру	Past	ie
ج ^ع ج ^و م روا می ESP	6:04 p 27/01/2	.m. 2020	₽

Ilustración 51 Router para conexiones Telnet Router de Medellín



Regota —		\times
Physical Config CLI Attributes		
IOS Command Line Interface		
Router>enable Router#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/2. Router(config)#hostname BOGOTA BOGOTA(config)#EXIT BOGOTA# *SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console BOGOTA#telnet 192.168.4.2 Trying 192.168.4.2Open User Access Verification		^
Password: Password: CALT>exit.		
[Connection to 192.168.4.2 closed by foreign host] BOGOTA#		*
Ctrl+F6 to exit CLI focus Copy	Past	e
در المه x ^R م <i>((</i> , ป)) ESP 6:(27/	08 p.m. 01/2020	Ę

Ilustración 52 Router para conexiones Telnet Router de Bogotá



R CALI —		×
Physical Config CLI Attributes		
IOS Command Line Interface		
Router>enable Router#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Router(config)#line vty 0 5 Router(config-line)#password 1234 Router(config-line)#login Router(config-line)#exit Router(config)#hostname CALI CALI(config)#exit CALI# *SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console CALI#telnet 192.168.4.1 Trying 192.168.4.1Open		^
User Access Verification Password: BOGOTA>exit		l
CALI# CALI# Ctrl+F6 to exit CLI focus	Paste	~
□ Top	1 p.m.	Ę

Ilustración 53 Router para conexiones Telnet Router de Cali



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.

Regota	—		×
Physical Config CLI Attributes			
IOS Command Line Interface			
BOGOTA>enable BOGOTA#config t Enter configuration commands, one per line. End with CN BOGOTA(config)#access-list deny 192.168.1.10 ^ * Invalid input detected at '^' marker. BOGOTA(config)#access-list 1 deny host 192.168.1.10 BOGOTA(config)#interface fa0/1 *Invalid interface type and number BOGOTA(config)#interface fa0/0 BOGOTA(config)#interface fa0/2 BOGOTA(config)#interface fa0/2 *Invalid interface type and number BOGOTA(config)#interface fa0/2 *Invalid interface type and number BOGOTA(config)# Ctrl+F6to exit CLI focus	TL/Z.	Paste	~
Тор			
x ^Q へ <i>╔</i> (コッ) ESP	6:26 p 27/01/	.m. 2020	₹

Ilustración 54 Restricción al acceso al servidor SW1





Ilustración 55 Comprobación de la restricción de la red de Medellín al servidor





Ilustración 56 Comprobación de la restricción de la red de Cali al servidor

ESCENEARIO 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.



Topología Escenario 2

Ilustración 57 Topología Escenario 2



CONFIGURACION DE LOS ROUTERS

Configuración básica

Router de Bucaramanga

Para configurar los routers de manera básica utilizamos el comando **hostname** para darle el nombre al router, luego damos la configuración de la ip del fastEthernet con su respectiva mascara de red, de igual manera configuramos la ip y la máscara de red del serial mediante el comando **Ip address**, asi como se muestra a continuación:

Router#config t

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

Router(config)#hostname BUCARAMANGA

BUCARAMANGA(config)#int f0/0

BUCARAMANGA(config-if)#ip add 172.31.0.1 255.255.0.0

BUCARAMANGA(config-if)#exit

BUCARAMANGA(config)#int s0/0

BUCARAMANGA(config-if)#ip add 172.31.2.1 255.255.0.0

BUCARAMANGA(config-if)#exit

BUCARAMANGA(config)#exit

BUCARAMANGA#

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

BUCARAMANGA#



Router de Tunja

Para configurar los routers de manera básica utilizamos el comando **hostname** para darle el nombre al router, luego damos la configuración de la ip del fastEthernet con su respectiva mascara de red, de igual manera configuramos la ip y la máscara de red del serial mediante el comando **Ip address**, asi como se muestra a continuación:

Router#config t

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

Router(config)#hostname TUNJA

TUNJA(config)#int f0/0

TUNJA(config-if)#ip add 172.31.2.1 255.255.0.0

TUNJA(config-if)#exit

TUNJA(config)#int s0/0

TUNJA(config-if)#ip add 172.31.2.2 255.255.0.0

TUNJA(config-if)#no shutdown

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

TUNJA(config-if)#exit

TUNJA(config)#exit

TUNJA#

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

TUNJA#



Router de Cundinamarca

Para configurar los routers de manera básica utilizamos el comando **hostname** para darle el nombre al router, luego damos la configuración de la ip del fastEthernet con su respectiva mascara de red, de igual manera configuramos la ip y la máscara de red del serial mediante el comando **lp address**, asi como se muestra a continuación:

Router>enable

Router#config t

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

Router(config)#int f0/0

Router(config-if)#ip add 172.31.2.24 255.255.0.0

Router(config-if)#exit

Router(config)#int s0/0

Router(config-if)#ip add 172.31.2.36 255.255.0.0

Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#

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

Router(config-if)#exit

Router(config)#

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

fas

۸



% Invalid input detected at '^' marker.

Router(config)#int f0/0

Router(config-if)#not shutdown

۸

% Invalid input detected at '^' marker.

Router(config-if)#

Router(config-if)#

Autenticación local con AAA

Router de Bucaramanga

La autenticación local con AAA permitirá la autenticación, autorización y contabilidad de un router en la red, donde se asignaran contraseña para poder ingresar a el, asi como también un nombre, en pocas palabras un usuario y una contraseña para poder a la configuración del router, asi como se muestra a continuación:

BUCARAMANGA>enable

BUCARAMANGA#config t

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

BUCARAMANGA(config)#aaa new

BUCARAMANGA(config)#aaa new-model

BUCARAMANGA(config)#use

BUCARAMANGA(config)#username admin1 secret adminpa55

BUCARAMANGA(config)#aaa authentication login default group tacacs+ local



BUCARAMANGA(config)#

Router de Tunja

La autenticación local con AAA permitirá la autenticación, autorización y contabilidad de un router en la red, donde se asignaran contraseña para poder ingresar a el, asi como también un nombre, en pocas palabras un usuario y una contraseña para poder a la configuración del router, asi como se muestra a continuación:

TUNJA>enable

TUNJA#config t

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

TUNJA(config)#aaa new-model

TUNJA(config)#username admin2 secret admintu44

TUNJA(config)#aaa authentication login default group tacacs+ local

TUNJA(config)#exit

TUNJA#

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

Router de Cundinamarca

La autenticación local con AAA permitirá la autenticación, autorización y contabilidad de un router en la red, donde se asignaran contraseña para poder ingresar a el, asi como también un nombre, en pocas palabras un usuario y una contraseña para poder a la configuración del router, asi como se muestra a continuación:

Router>enable



Router#config t

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

Router(config)#aaa new-model

Router(config)#username admin3 secret admincu33

Router(config)#aaa authentication login default group tacacs+ local

Router(config)#exit

Router#

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

Cifrado de contraseñas

Router de Bucaramanga

Se establece las contraseñas mediante el comando de **password**, primero debemos ingresar la primera contraseña, luego ingresamos a la línea de consola mediante el comando **line console 0** e ingresamos la otra contraseña, asi como se muestra a continuación:

Username: admin1

Password:

BUCARAMANGA>enable

BUCARAMANGA#config t

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

BUCARAMANGA(config)#enable password 1234

BUCARAMANGA(config)#line console 1

۸

% Invalid input detected at '^' marker.


BUCARAMANGA(config)#line console 0

BUCARAMANGA(config-line)#password 1234

BUCARAMANGA(config-line)#login

% You can only use the command "[no] login authentication ..." when aaa is enabled.

BUCARAMANGA(config-line)#exit

BUCARAMANGA(config)#

Router de Tunja

Se establece las contraseñas mediante el comando de **password**, primero debemos ingresar la primera contraseña, luego ingresamos a la línea de consola mediante el comando **line console 0** e ingresamos la otra contraseña, asi como se muestra a continuación:

Username: admin2

Password:

TUNJA>enable

TUNJA#config t

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

TUNJA(config)#enable password 1234

TUNJA(config)#line console 0

TUNJA(config-line)#password 1234

TUNJA(config-line)#exit

TUNJA(config)#



Router de Cundinamarca

Se establece las contraseñas mediante el comando de **password**, primero debemos ingresar la primera contraseña, luego ingresamos a la línea de consola mediante el comando **line console 0** e ingresamos la otra contraseña, asi como se muestra a continuación:

Username: admin3

Password:

Router>enable

Router#config t

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

Router(config)#enable password 1234

Router(config)#line console 0

Router(config-line)#password 1234

Router(config-line)#exit

Router(config)#

Un máximo de intentos para acceder al router y Máximo tiempo de acceso al detectar ataques

Router de Bucaramanga

El comando que se utiliza para establecer el tiempo de acceso es **ip ssh time-out 10** donde se estableció 10 segundos, el otro comando para indicar el máximo de intentos se utiliza el comando **ip ssh authentication-retries 4** en este caso se estableció el máximo de 4 intentos, asi como se muestra a continuación:

Username: admin1

Password:



BUCARAMANGA>enable Password: Password: BUCARAMANGA#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. BUCARAMANGA(config)#ip ssh time-out 10 BUCARAMANGA(config)#ip ssh authentication-retries 4 BUCARAMANGA(config)#

Router de Tunja

El comando que se utiliza para establecer el tiempo de acceso es **ip ssh time-out 10** donde se estableció 10 segundos, el otro comando para indicar el máximo de intentos se utiliza el comando **ip ssh authentication-retries 4** en este caso se estableció el máximo de 4 intentos, asi como se muestra a continuación:

User Access Verification

Username: admin2

Password:

TUNJA>enable

Password:

TUNJA#config t

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

TUNJA(config)#ip ssh time-out 10

TUNJA(config)#ip ssh authentication-retries 4



TUNJA(config)#exit

TUNJA#

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

TUNJA#

Router de Cundinamarca

El comando que se utiliza para establecer el tiempo de acceso es **ip ssh time-out 10** donde se estableció 10 segundos, el otro comando para indicar el máximo de intentos se utiliza el comando **ip ssh authentication-retries 4** en este caso se estableció el máximo de 4 intentos, asi como se muestra a continuación:

sername: admin3

Password:

Router>enable

Password:

Router#config t

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

Router(config)#ip ssh time-out 10

Router(config)#ip shh authentication-retries 4

۸

% Invalid input detected at '^' marker.

Router(config)#ip ssh authentication-retries 4

Router(config)#exit



Router#

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

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

Router de Bucaramanga

Para proporcionar las direcciones a los hosts con el DHCP, primero le damos el nombre con el comando **ip dhcp pool**, luego asignamos la dirección mediante el comando **network**, asi como lo mostramos a continuación:

Username: admin1

Password:

BUCARAMANGA>enable

Password:

BUCARAMANGA#config t

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

BUCARAMANGA(config)#ip dhcp pool bucaramanga

BUCARAMANGA(dhcp-config)#network 192.168.31.2 255.255.0.0

BUCARAMANGA(dhcp-config)#exit

Router de Cundinamarca

Para proporcionar las direcciones a los hosts con el DHCP, primero le damos el nombre con el comando **ip dhcp pool**, luego asignamos la dirección mediante el comando **network**, asi como lo mostramos a continuación:

Username: admin3



Password:

Router>enable

Password:

Router#config t

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

Router(config)#ip dhcp pool cundinamarca

Router(dhcp-config)#network 192.168.32.2 255.255.0.0

Router(dhcp-config)#exit

Router(config)#

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

1		-	
	Physical Config CLI Attributes		
	IOS Command Line Interface		
	TUNJA#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z TUNJA(config)#ip nat inside source static 172.31.2.1 255.255 TUNJA(config)#interface fa0/01 %Invalid interface type and number TUNJA(config)#interface fa0/0 TUNJA(config-if)#ip nat outside TUNJA(config-if)#inteface s0/0 ^ % Invalid input detected at '^' marker.	:. :.o.o	^
	TUNJA(config-if)#interface se0/0 TUNJA(config-if)#ip nat inside TUNJA(config-if)#exit TUNJA(config)#ip nat inside source static 172.31.2.2 255.255 TUNJA(config)#interface fa0/0 TUNJA(config-if)#ip nat outside TUNJA(config-if)#inteface se0/0 * Invalid input detected at '^' marker.	.0.0	
	TUNJA(config-if)#interface se0/l TUNJA(config-if)#ip nat inside TUNJA(config-if)#exit TUNJA(config)#		v
	Ctrl+F6 to exit CLI focus Copy		Paste
	Тор		
•	ድ ድ ድ ድ ድ ድ ድ ድ ድ ድ ድ ድ ድ ድ ድ ድ ድ ድ ድ	a.m. 2020	Þ

Ilustración 58 Configuración NAT estático Router de Tunja



n tunja				_	. 🗆	
Physical Config CLI	Attributes					
	IOS Con	nmand Line Inte	erface			
% Invalid input detec	ted at '^'	marker.				^
<pre>TUNJA(config-if)#inte TUNJA(config-if)#ip n TUNJA(config-if)#exit TUNJA(config)#ip nat TUNJA(config)#interfa TUNJA(config-if)#inte * Invalid input detec TUNJA(config-if)#inte TUNJA(config-if)#inte TUNJA(config-if)#exit TUNJA(config-if)#exit TUNJA(config)#exit TUNJA(config)#exit</pre>	rface se0/ at inside sour ce fa0/0 at outside face se0/0 ted at '^' rface se0/ at inside igured from	0 rce static marker. 1 m console 1	172.31.2	2.2 255.255 Le	.0.0	
TUNJA#show ip nat tra	nslations					
Pro Inside global global	Inside l	ocal	Outside	local	Outside	
255.255.0.0	172.31.2	. 2				
TUNJA#						~
Ctrl+F6 to exit CLI focus				Сору	Paste	;
Пор						
X		x ^R ^	<i>((</i> , �))	ESP 10:42 a 29/01/2	1.m. 2020 🛡	

Ilustración 59 Verificación NAT estático en Router de Tunja

Х



💐 TUNJA

Physical

					_	
Config	CLI	Attributes				
IOS Command Line Interface						

El enrutamiento deberá tener autenticación



Ilustración 60 Autenticación del enrutamiento Router de Tunja



LISTAS DE CONTROL DE ACCESO

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

CUNDINAMARCA						-		×
Physical Config CLI	Attributes							
	IOS Co	ommand Line Inte	rface					
								>
Droce DETUDN to got	et out od l							
Press REIURN to get :	started!							
User Access Verificat	tion							
Username: admin3								
Password:								
Router>enable								
Password: Douterfconfig t								
Enter configuration	commands,	one per lin	≥. E)	nd wit	h CNTL,	(Z.		
Router (config) #acces	s-list l d	eny 172.31.0).192	255.2	55.0.0			
Router(config)#acces	s-list l p	ermit any						
Router(config)#inter	face fa0/0							
Router(config-if)#ip	access-gr	oup l out						
Router(config-if)#								× .
Ctrl+F6 to exit CLI focus					Сору		Paste	!
I		Å	~	<i>(</i> (1))	ESP	4:22	2 p.m.	

Ilustración 61 Restricción a la red de Tunja desde el Router de Cundinamarca



🔻 CUNDINAMARCA	_		×
Physical Config CLI Attributes			
IOS Command Line Interface			
Username: admin3 Password: Router>enable Password: Router#config t Enter configuration commands, one per line. End with CMT Router(config)#access-list 1 deny 172.31.0.192 255.255.0. Router(config)#access-list 1 permit any Router(config)#interface fa0/0 Router(config)#interface fa0/0 Router(config-if)#ip access-group 1 out Router(config-if)#exit Router(config)#show access-list ^* Invalid input detected at '^' marker. Router(config)#exit Router# *SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console Router#show access-list Standard IP access list 1 10 deny 0.0.0.192 255.255.0.0 20 permit any Router#	ſL/Z. .0		~
در البا کار کو کی الحکام کی الحکام الحکام کی الحکام کی الحک الحکام کی الحکام کی الحک	, 4:2	24 p.m.	Ę

Ilustración 62 Restricción a la red de Tunja desde el Router de Cundinamarca



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

R CUNDINAMARCA	-		×
Physical Config CLI Attributes			
IOS Command Line Interface			
Router(config)#access-list 1 deny 172.31.0.192 255.255.0.0 Router(config)#access-list 1 permit any Router(config)#interface fa0/0 Router(config-if)#ip access-group 1 out Router(config-if)#exit Router(config)#show access-list			^
* Invalid input detected at '^' marker.			
Router(config)#exit Router# *SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console Router#show access-list Standard IP access list 1 10 deny 0.0.0.192 255.255.0.0 20 permit any			
Router#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL Router(config)#access-list 1 deny 172.31.0.192 255.255.0.0 Router(config)#access-list 1 permit any Router(config)#interface fa0/0 Router(config-if)#ip access-group 1 out Router(config-if)#	/Z.		~
Ctrl+F6 to exit CLI focus Copy		Paste	
<u>م</u> ج م الأردي الأربي الحمد المحمد المحم المحمد المحمد المحمد المحمد المحمد المحم المحمد المحمد المحم المحمد المحمد المحمم المحمم المحمد المحمد المحمد المحمد المحمد المحمد المحمد	:34 p.m.)/01/2020	, 📮	

Ilustración 63 Acceso a servidores web y ftp desde el Router de Tunja



CONCLUSIONES

Mediante el desarrollo de este trabajo final, pudimos evidenciar los diferentes conocimientos adquiridos durante el aprendizaje del curso de profundización en el manejo de redes LAN y WAN.

Gracias a la plataforma de **CISCO** y al simulador de **Packet Tracer**, los cuales nos permitieron realizar los diferentes simulacros de diferentes tipos de Red, administrando los dispositivos implicados en cada Red, tales como Switch, Routers, protocolos, seguridad entre otras cosas, lo importante es poder identificar los posibles errores y encontrar las soluciones a las mismas.

No podemos dejar por fuera la importancia de las topología de las redes las cuales deben estar bien estructurada para el manejo de la información.



BIBLIOGRAFÍA

- CICO NETWORKING ACADEMY CCNA 1 https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN503/es/index.html
- CICO NETWORKING ACADEMY CCNA 2 https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE503/es/index.html
- Cisco CCNA configuración DHCP http://blog.capacityacademy.com/2014/01/09/cisco-ccna-como-configurardhcp-en-cisco-router/
- Como configurar OPSF en Router http://blog.capacityacademy.com/2014/06/23/cisco-ccna-como-configurarospf-en-cisco-router/
- Configuración troncal 802.1Q https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/switches/catalyst-4000-seriesswitches/24064-171.html