# DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN)

## TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO FRENTE A LA ADMNISTRACIÓN DE UNA RED DESDE SU CREACIÓN, EJECUCIÓN Y MANTENIMIENTO

LIYIS RODRIGUEZ GARRIDO CÓDIGO: 1067880654

GRUPO: 203092\_34

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD PROGRAMA DE INGENIERIA DE SISTEMAS CEAD JOSÉ ACEVEDO Y GÓMEZ MAYO - 2018

#### Introducción

La implementación de una red, así como su administración y mantenimiento, hace necesario que se pongan en marcha diferentes aspectos como son los lineamientos de direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento, topologías de red, entre otros elementos necesarios para un buen funcionamiento de la misma. Es por ello que con este trabajo se pretende iniciar desde cero en la construcción y ejecución de una red de una empresa con sede en diferentes ciudades con el fin de satisfacer las necesidades inherentes al ámbito tecnológico y de comunicación.

#### Descripción del escenario propuesto

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



## Topología de red

## Solución

1. Configurar el direccionamiento IP acorde con la topología de red para cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario.

Se configura la red en el Sotfware Packet Tracer:



Figura 1. Implementacion de la red en Packet Tracer

Se crea tabla de direccionamiento IP para su aplicación.

Dispositivo	Interfaz	Dirección ip	Mascara de subred
R1	S0/0/0	172.31.21.1	255.255.255.252
R2	S0/0/0	172.31.21.2	255.255.255.252
	S0/0/1	172.31.23.2	255.255.255.252
	F 0/0	209.165.200.225	255.255.255.248
R3	S0/0/1	172.31.23.1	255.255.255.252
S1	Vlan 1	192.168.99.2	255.255.255.0
S2	Vlan 2	192.168.99.2	255.255.255.0
PC-A	NIC	DHCP	DHCP
РС-В	NIC	DHCP	DHCP
Internet Pc	NIC	200.165.200.230	255.255.255.0

₹ R1		🢐 R2		Det		x
Physical Config CLI		Physical Config C	LI			
IOS Command Line Interface			IOS Com	mand Line Interface		
R1 com0 is now available		Press RETURN to get a	started.		[	*
Press REIURN to get started.						
Ri>enable Rifecof tem Enter configuration commands, one per line. End with CWTL/2. Ri(config-1618p.address 20/20 Ri(config-1618p.address 172.31.21.1 255.255.255.252 Ri(config-1618p.address)	Copy Paste	R2>enable R2#show 1p interface Interface FastEthernet0/0 FastEthernet0/1 Serial0/0/0 Serial0/0/1 Vian1 R2#	brief IP-Address unassigned unassigned 172.31.23.2 172.31.21.2 unassigned	OK? Method Status YIS unset administrat: YIS unset administrat: YIS manual up YIS manual up YIS unset administrat;	Protocol ively down down up up ively down down Copy Paste	

Figura 2. Configuración de Routers

2. Configurar el protocolo de enrutamiento OSPFv2 bajo los siguientes criterios:

#### OSPFv2 area 0

Configuration Item or Task	Specification
Router ID R1	1.1.1.1
Router ID R2	2.2.2.2
Router ID R3	3.3.3.3
Configurar todas las interfaces LAN como pasivas	
Establecer el ancho de banda para enlaces seriales en	128 Kb/s
Ajustar el costo en la métrica de S0/0 a	7500

Se configura el protocolo OSPFv2 en todos los router con los criterios señalados especificando un número de protocolo y el área 0

hysical Config CLI					
	IOS Command Line Interface				
			*		
R1>ENABLE					
R1#conf term					
Refer configuration com R1(config)#router ospf	mands, one per line. End with CNIL/2. 1				
R1(config-router) #router-id 1.1.1.1					
R1(config=router)#network 172.31.21.0 0.0.0.3					
§ Incomplete command.					
R1 (config-router) #passi	ve interface f0/0				
% Invalid input detected	â at '^' marker.				
R1(config-router) #passi	ve-interface f0/0				
R1(config-router) #exit			=		
R1(config)#interface s0.	/0/0				
R1(config-if) #bandwidth	128				
R1(config=if)#			*		
		Copy	Paste		

Figura 3. Protocolo OSPFv2

### Verificar información de OSPF

Para verificar la información del protocolo de enrutamiento, se hace uso de los comandos:

Show ip protocols

Show ip ospf interface brief ( o el *id de la interface*)

• Visualizar tablas de enrutamiento y routers conectados por OSPFv2



Figura 4. Comandos para visualizar tablas de enrutamiento y router conectados por OSPF

• Visualizar lista resumida de interfaces por OSPF en donde se ilustre el costo de cada interface



Figura 5. Comando Show ip ospf interface serial0/0/0

• Visualizar el OSPF Process ID, Router ID, Address summarizations, Routing Networks, and passive interfaces configuradas en cada router.

🥐 R1 💶 💷 🔤 🔤 🔤 🔤 🔤	🥐 R2
Physical Config CLI	Physical Config CLI
IOS Command Line Interface	IOS Command Line Interface
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5 Hello due in 00:00:08 Made 20(1)/doc1(gueue length 0 Made 20(1)/doc1(gueue length 1 Last flood scent length 1; , maximum is 1 Last flood scent inte als O seec, maximum is 0 msec Heighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1 Adjacent with meighbor 2.2.2. Suppress hallo for 0 neighbor(s) Zistabou in postocola	<pre>Index introducts (minutes, mento in, least 40, mart 40, ment and a in 00:00:00 B Index 1/1, flood queue length 0 Mest Ardo(10/Ard)(0) Last flood scent time is 0 meec, maximum is 1 Last flood scent time is 0 meec, maximum is 0 meec Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1 Adjacent with neighbor 3.3.3.3 Suppress hello Gro 0 neighbor(s) Starbol pp protocols</pre>
Alished ip protocols Routing Froctocol is "cogif 1" Outpoing update files list for all interfaces is not set Incoming update files list for all interfaces is not set Router ID 1.1.1.1 Number of areas in this router is 1.1 normal 0 stub 0 nsss Maximum path. 4 Number of areas in this router is 1.1 normal 0 stub 0 nsss Maximum path. 4 Number of areas in this router is 1.1 normal 0 stub 0 nsss Maximum path. 4 Number of areas in this router is 1.1 normal 0 stub 0 nsss Maximum path. 4 Number of areas in this router is 1.1 normal 0 stub 0 nsss Maximum path. 4 Number of a stub is normal 0 stub 0 nsss Maximum path. 4 Number of a study of a stud	Routing Protocol is "capf 1" Outpoing update filter list for all interfaces is not set Dotter 10 2.2.2 Runber Of zrasz in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nass Maximum path: 4 Routing for Networks: 1272.3.12.0 00.0.0.3 area 0 Passive Interfaces(s): FastCherent0/0 Routing Information Sources: Gateway Distance Last Opdate 1.1.1.1 110 00:20:153 1.3.2.3 110 00:02:15 Distance: (default is 10) 22

Figura 6. Comando Show ip protocols

 Configurar VLANs, Puertos troncales, puertos de acceso, encapsulamiento, Inter-VLAN Routing y Seguridad en los Switches acorde a la topología de red establecida.

Se configuran las Vlan 30, 40 y 200 en los switch S1 y S2, y se le asigna a cada interface del switch la vlan correspondiente a través del comando switchport mode acces, switchport acces vlan *#vlan:* 

₹ S1	≷ S3
Physical Config CLI	Physical Config CLI
IOS Command Line Interface	IOS Command Line Interface
Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASE-M), Version 12.2(25)FX, RELEASE SOFTWARE (fc) Convribe (c) 1986-2005 by Cisco Systems Inc	*
Compiled Wed 12-Oct-05 22:05 by pt_team	<pre>%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to</pre>
Press RETURN to get started!	up %LINE-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
\$LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up	\$LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to
up	up
<pre>%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/3, changed state to up</pre>	Switch>enable Switch\$configure terminal
\$LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to up	Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Switch(config)#vlan 83 S3(config)#vlan 40
Switch>enable Switchfconfigure terminal	S3(config=vian)fexit S3(config)finterface f0/1 S3(config=fi)fswitchport mode access
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Switch(config)#hostname S1	S3(config-if)\$switchport access vlan 40 S3(config-if)\$exit
Si(config)#vian 30 E Si(config-vian)#exit Si(config)#interface f0/1	S3(config)#vlan 30 S3(config-vlan)#end coe
S1(config-if)fswitchport mode acces S1(config-if)fswitchport access vlan 30	<pre>%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console</pre>
Sl(config-if)# Copy Paste	\$34
	Copy Paste



Figura 7. Configuracion Vlan 30, Vlan 40 y Vlan 200 en S1, S2 y S3

Para asignar puertos troncales que permitan la comunicación de las mismas Vlan en diferentes res se hace uso del comando switchport mode trunk en la interface que servirá de enlace troncal en ambos switches:



Figura 8. Comando Switchport mode trunk para la interface con enlace troncal

Para la creacion de las subinterfaces para cada Vlan y su encapsulacion se hace uso del comando encapsulation dot1q



Figura 9. Encapsulacio n de interfaces con el comando dot1q

4. En el Switch 3 deshabilitar DNS lookup

R 53	×
Physical Config CLI	
IOS Command Line Interface	
	*
S3 con0 is now available	
Press RETURN to get started.	
S3>enable	-
S3#conf termi	=
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.	
S3(config)#no 1p domain-lookup S3(config)#	-

Figura 10. No ip domain-lookup

5. Asignar direcciones IP a los Switches acorde a los lineamientos.



Figura 11. Direccionamiento ip en Switches

6. Desactivar todas las interfaces que no sean utilizadas en el esquema de red.

Para desactivar interface se especifica la interface y se escribe el comando shutdown:

Physical Config CLI       Physical IOS Command Line Interface         IOS Command Line Interface       53+6         Sitenable       0ur         Siteraf semi       0ur	ical Config CLI IOS Command Line Interface enable show run liding configuration rent configuration : 1315 bytes sion 12-2 service timestamps debug datetime meec
IOS Command Line Interface	IOS Command Line Interface show run lding configuration rent configuration : 1.13 bytes sion 12-2 service timestamps debug datetime msec service timestamps debug datetime msec
Si>enable       Si>enable     Curr       Sifconf termi     I       Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.     Vers       Si(config)Interface f0/2     no s	enable show run liding configuration rent configuration : 1313 bytes sion 12-2 service timestamps debug datetime maco service timestamps debug datetime maco
<pre>a'.conig'-i's sourceown b'.conig'-i's sourceown b'.conig-i's sourceown b'.conig-i's sourceown b'.conig-i's sourceown b'.conig-i's sourceown b'.conig-i's sourceown b'.conig-i's sourceown b'.coni</pre>	aevice password-encryption tname S3 ip domain-lookup nning-tree mode pvst erface FastEthernet0/1 erface FastEthernet0/2 utdown erface FastEthernet0/4 utdown

Figura 12. Comando No Shutdown para desactivar interfaces

7. Implementar DHCP and NAT for IPv4

Para implementar DHCP se debe especificar las direcciones IP que serán excluidas y a continuación crear un DHCP pool con el nombre y la red correspondiente, así como el Gateway predeterminado, el DNS-Server y el Domain Name.

Configurar DHCP pool para VLAN 30	Name: ADMINISTRACION DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.
Configurar DHCP pool para VLAN 40	Name: MERCADEO DNS-Server: 10.10.10.11 Domain-Name: ccna-unad.com Establecer default gateway.

En cuanto a la aplicación de una NAT se debe especificar la interface interna y externa con las direcciones IP correspondientes.

R1	
Physical Config CLI	Physical Config CLI
IOS Command Line Interface	IOS Command Line Interface
Press RETURN to get started. Ri>enable Ritconf ter Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Ri (config) Hig dhap wakluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30 Ri (config) Hig dhap wakluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30 Ri (config) Hig dhap wakluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30 Ri (config) Hig dhap wakluded-address 192.168.30.2 192.168.30.30 Ri (chep-config) High-saturation 192.168.30.1 Ri (chep-config) High-saturation 192.168.30.1 Ri (chep-config) High-saturation 10.10.10.11 Ri (chep-config) High-saturation 10.10.11 Ri (chep-config) High	Copy Paste

Figura 13. Creacion de un Dhcp pool e implementacion de Nat

8. Configurar R1 como servidor DHCP para las VLANs 30 y 40.

Para configurar el R1 como servidor DHCP se especifica un pool de DHCP con las redes que le corresponden a cada una de las Vlan y se excluyen aquellas que se desean de forma estática. 9. Reservar las primeras 30 direcciones IP de las VLAN 30 y 40 para configuraciones estáticas.

Para reservar las primeras 30 direcciones se usa el comando: ip dhcp excluded-address

```
R1>enable
R1‡conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)‡ip dhcp excluded-address 192.168.30.1 192.168.30.30
R1(config)‡ip dhcp excluded-address 192.168.40.1 192.168.40.30
R1(config)‡ip dhcp pool ADMINISTRACION
```



Figura 14. Reserva o exlusión de direcciones IP

Figura 15. Funcionamiento DHCP en la asignacion de dirección IP de la PC-A

10. Configurar NAT en R2 para permitir que los host puedan salir a internet

Se hace uso del comando ip nat source, y después se especifica la interface que será la de entrada (inside) y la de salida (outside)

₹ R2	
Physical Config CLI	
IO	S Command Line Interface
Press REIUDN to get started.	
<pre>R2&gt; R2&gt;enable R2@confi term Enter configuration commands, R2(config)fip nat inside soun R2(config)fip nat inside R2(config-if)#interface f0/1 R2(config-if)#interface f0/1 R2(config-if)#in nat outside R2(config-if)#]</pre>	one per line. End with CMTL/2. Com static 10.10.10.10 200.166.200.224
	Copy Paste

Figura 16. Ip Nat inside source

11. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo estándar a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.

	a	R1	to a figure 2, an increase of		• ×
ìí	ſ	Physical Config CLI			
	r	IOS C	mmand Line Interface		
		103 CC	Shimanu Line Internace		_
		Press RETURN to get started.			^
		R1>enable			
1		R1#configure term			
		Pl(config) faccess-list 1 days hos	per line. and with CNIL/2.		
		R1(config) #access-list 1 permit as	ny		
		R1(config) #interface f0/0			
		R1(config-if) #ip access-group 1 is	n		
		R1(config-if) #exit			
		R1(config) #access-list 2 deny hos	t 192.168.40.2		
		R1(config) #access=11st 2 permit 1	52.168.40.0 0.0.0.255		
		R1(config-if) tip access-group 2 or	ut.		=
		R1(config-if)#			
		R1(config-if)#			-
				Conv	Paste
					0010

Figura 17. Creacion lista de acceso (ACL) tipo estándar

12. Configurar al menos dos listas de acceso de tipo extendido o nombradas a su criterio en para restringir o permitir tráfico desde R1 o R3 hacia R2.

🥐 R1	- • ×
Physical Config CLI	
IOS Command Line Interface	
Press RETURN to get started.	^
R1>enable	
Risconr ter	
Di configitio accessition estended DDUTEN	
R1(config-ext-macl) #permit tcp 192.168.30.0 0.0.0.255 any eq 80	
R1(config-ext-nacl) #exit	
R1(config) #ip access-list extended PRUEBA2	
R1(config-ext-nacl) #permit tcp any 192.168.30.0 0.0.0.255 established	
R1(config-ext-nacl) #exit	
R1(config)#interface f0/0	
R1(config-if) #ip access-group PRUEBA in	E
R1(config-if) #ip access-group PRUEBA2 out	
K1(CONT1g-1T)#	
Mr(conright) #	
Co	py Paste

Figura 18. Creacion lista de acceso (ACL) tipo extendida

13. Verificar procesos de comunicación y redireccionamiento de tráfico en los routers mediante el uso de Ping y Traceroute.



Figura 19. Comunicación y redireccionamiento de trafico en routers – Uso de los comando ping y

traceroute.

## Bibliografía

Cisco Networking Academy, CCNA R&S: Introduction to Networks; recuperado de https://1314297.netacad.com/courses/627676

Cisco Networking Academy, CCNA R&S: Routing and Swtiching; recuperado de https://1314297.netacad.com/courses/654717