



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

INFORME PROYECTO SUPERBARATO

ING. JOSÉ DAVID REYES MATUTE

PROTOCOLOS DE REDES

JASSER ABDEL RAMOS BETANCOURT 11741013

TEGUCIGALPA M.D.C, 20 DE MARZO DE 2022

Índice

Introducción	1
Definición del Problema	1
Desarrollo de Contenido	2
Switches de las Tiendas	9
Switches de la Zona DMZ	10
Servidores	12
Configuración SSH en los dispositivos	15
Lista de SSH para poder conectarse a los dispositivos	16
Tienda Choluteca SSH.....	16
Tienda Juticalpa SSH	16
Tienda TGU#2 SSH	16
Tienda TGU#1 SSH	16
Tienda Copan SSH.....	16
Tienda SPS#2 SSH	16
Tienda SPS#1 SSH	16
CD-SPS SSH	16
CD-TGU SSH	17
ROUTER-INTERNET SSH.....	17
Enrutamiento OSPF y EIGRP.....	17
Enrutamiento Centros de Distribución.....	17
Enrutamiento CD-TGU.....	17
Enrutamiento CD-SPS.....	18
Configuración Tiendas	19
Configuración Servidor DNS	20
Ejemplo Configuración Centro de Distribución	21
Ejemplo Configuración Router Tiendas	31
Ejemplo Configuración Internet.....	36
Conclusiones y Recomendaciones.....	40
Anexos	41
Ejemplo Topología del Problema	41
Cliente con Acceso a Internet.....	42
Cliente sin Acceso a los Servidores	42

Cliente sin poder hacer PING a los servidores.....	43
Servicio al Cliente sin Acceso a SSH	43
IT con Acceso a SSH.....	44
Caja teniendo conexión exitosa al hacer PING a los servidores	44
Servicio al Cliente teniendo conexión exitosa con Internet	45
Cliente teniendo conexión exitosa con Internet.....	45
IT teniendo conexión exitosa con Internet.....	46
Ping Caja de TGU#2 hacia Caja de Choluteca en IPv6	46
Acceso a Correo TGU por medio del URL www.correotienda.com.....	47
Acceso a Correo SPS por medio del URL www.correotientasps.com	47
Acceso a Tienda TGU por medio del URL www.tienda.com.....	48
Acceso a Tienda SPS por medio del URL www.tiendasps.com	48
Acceso a Página Web TGU por medio del URL www.superbarato.com.....	49
Acceso a Tienda SPS por medio del URL www.superbaratosps.com	49
Acceso a Correo TGU por medio de la Public IP.....	50
Acceso a Correo SPS por medio de la Public IP	50
Acceso a Tienda TGU por medio de la Public IP.....	51
Acceso a Tienda SPS por medio de la Public IP.....	51
Acceso a Página Web TGU por medio de la Public IP	52
Acceso a Página Web SPS por medio de la Public IP.....	52
Bibliografía.....	53

Introducción

En el siguiente informe veremos cómo se pudo realizar la red de una empresa llamada SUPERBARATO. Donde aplicamos todo lo aprendido a lo largo del período académico, aplicaremos los que es IPv4, IPv6, Public IPv4, EIGRP, OSPF, ACL, NAT, IP Routing, entre otras. Veremos cómo fue la configuración para los dispositivos para así poder realizar las conexiones exitosas, como también poder navegar en la web. Adicionalmente a eso, también podremos conectarnos vía SSH a los dispositivos.

Definición del Problema

Se necesita poder realizar conexiones entre todos los supermercados, estos siendo:

- 2 Tiendas en Tegucigalpa
- 2 Tiendas en San Pedro Sula
- 1 Tienda en Choluteca
- 1 Tienda en Santa Rosa de Copán
- 1 Tienda en Juticalpa

Cada tienda tendrá redes LAN a Caja (90 usuarios), Clientes WIFI (1200 usuarios), Servicio al Cliente (50 usuarios) y IT (10 Usuarios). El enrutamiento entre las tiendas debe ser EIGRP.

Adicionalmente a esto existen los Centros de Distribución, que son 2, uno en Tegucigalpa y otro en San Pedro Sula. Cada Centro de Distribución tendrá una zona DMZ, donde tendrán 3 servidores, Correo, Tienda en línea y Página Web. Los Centros de Distribución tendrán enrutamiento OSPF.

Los Centros de Distribución tendrán salida a Internet, donde tendrán acceso a Internet los usuarios, pero la red de Clientes, solo podrá navegar a cualquier página, menos a los servidores que estén en la DMZ de los Centros de Distribución.

La red de IT, son los únicos autorizados para poder conectarse vía SSH a los equipos de red de toda la tienda.

Todos los dispositivos tendrán direccionamiento IPv4 y IPv6. Los únicos que tendrán Public IPv4 serán los servidores de la zona DMZ de cada Centro de Distribución.

Desarrollo de Contenido

Comenzando este proyecto lo que se realizó inicialmente de cada dispositivo fue conocer las IPv4 y IPv6 de todos los dispositivos.

Dispositivo	Interfaz	Dirección IPv4/IPv6	Mascara de Red	Destino	Gateway	DNS SERVER	Public IPv4
CD-TGU	INT S0/1/1	172.25.0.49 2800:aaab:1:0:172:25:0:49	255.255.255.252 /48	CHOLUTeca	N/A	N/A	N/A
	INT S0/1/0	172.25.0.33 2800:aaab:2:0:172:25:0:33	255.255.255.252 /48	JUTICALPA	N/A	N/A	N/A
	INT S0/0/1	172.25.0.10 2800:aaab:3:0:172:25:0:10	255.255.255.252 /48	TGU#2	N/A	N/A	N/A
	INT S0/2/0	172.25.0.2 2800:aaab:4:0:172:25:0:2	255.255.255.252 /48	TGU#1	N/A	N/A	N/A
	INT S0/3/1	172.25.0.42 2800:aaab:5:0:172:25:0:42	255.255.255.252 /48	COPAN	N/A	N/A	N/A
	INT S0/3/0	172.25.0.26 2800:aaab:6:0:172:25:0:26	255.255.255.252 /48	SPS#2	N/A	N/A	N/A
	INT S0/2/1	172.25.0.18 2800:aaab:7:0:172:25:0:18	255.255.255.252 /48	SPS#1	N/A	N/A	N/A
	INT G0/0	172.25.0.58 2800:aaab:f:0:172:25:0:58	255.255.255.252 /48	INTERNET	N/A	N/A	N/A
	INT S0/0/0	10.80.0.1 2800:aaab:11:0:10:80:0:1	255.255.255.252 /48	CD-SPS	N/A	N/A	N/A
	INT G0/1.40	10.70.0.2 2800:aaab:2f:0:10:70:0:2	255.255.255.252 /48	CORREO	N/A	N/A	N/A
	INT G0/1.50	10.70.0.9 2800:aaab:30:0:10:70:0:9	255.255.255.252 /48	TIENDA	N/A	N/A	N/A
	INT G0/1.60	10.70.0.18 2800:aaab:31:0:10:70:0:18	255.255.255.252 /48	PAGINA WEB	N/A	N/A	N/A

	INT G0/2	10.80.0.5 2800:aaab:35:0:10:80:0:5	255.255.255.252 /48	CD-SPS	N/A	N/A	N/A
CD-SPS	INT S0/1/0	172.25.0.54 2800:aaab:8:0:172:25:0:54	255.255.255.252 /48	CHOLUTECA	N/A	N/A	N/A
	INT S0/3/1	172.25.0.37 2800:aaab:9:0:172:25:0:37	255.255.255.252 /48	JUTICALPA	N/A	N/A	N/A
	INT S0/2/1	172.25.0.13 2800:aaab:a:0:172:25:0:13	255.255.255.252 /48	TGU#2	N/A	N/A	N/A
	INT S0/3/0	172.25.0.5 2800:aaab:b:0:172:25:0:5	255.255.255.252 /48	TGU#1	N/A	N/A	N/A
	INT S0/0/1	172.25.0.45 2800:aaab:c:0:172:25:0:45	255.255.255.252 /48	COPAN	N/A	N/A	N/A
	INT S0/1/1	172.25.0.29 2800:aaab:d:0:172:25:0:29	255.255.255.252 /48	SPS#2	N/A	N/A	N/A
	INT S0/2/0	172.25.0.21 2800:aaab:e:0:172:25:0:21	255.255.255.252 /48	SPS#1	N/A	N/A	N/A
	INT G0/0	172.25.0.61 2800:aaab:10:0:172:25:0:61	255.255.255.252 /48	INTERNET	N/A	N/A	N/A
	INT S0/0/0	10.80.0.2 2800:aaab:11:0:10:80:0:2	255.255.255.252 /48	CD-TGU	N/A	N/A	N/A
	INT G0/1.40	10.70.0.6 2800:aaab:32:0:10:70:0:6	255.255.255.252 /48	CORREO	N/A	N/A	N/A
	INT G0/1.50	10.70.0.14 2800:aaab:33:0:10:70:0:14	255.255.255.252 /48	TIENDA	N/A	N/A	N/A
	INT G0/1.60	10.70.0.22 2800:aaab:34:0:10:70:0:22	255.255.255.252 /48	PAGINA WEB	N/A	N/A	N/A
	INT G0/2	10.80.0.6 2800:aaab:35:0:10:80:0:6	255.255.255.252 /48	CD-TGU	N/A	N/A	N/A
	INT S0/3/0	172.25.0.50 2800:aaab:1:0:172:25:0:50	255.255.255.252 /48	CD-TGU	N/A	N/A	N/A
TIENDA CHOUTECA	INT S0/3/1	172.25.0.53 2800:aaab:8:0:172:25:0:53	255.255.255.252 /48	CD-SPS	N/A	N/A	N/A

	INT G0/0.10	10.90.40.1 2800:aaab:11:0:10:90:40:1	255.255.255.128 /48	CAJA	N/A	N/A	N/A
	INT G0/0.20	10.90.32.209 2800:aaab:27:0:10:90:32:209	255.255.248.0 /48	CLIENTES	N/A	N/A	N/A
	INT G0/0.30	10.90.40.129 2800:aaab:12:0:10:90:40:129	255.255.255.192 /48	SERV. AL CLIENTE	N/A	N/A	N/A
	INT G0/0.70	10.90.40.193 2800:aaab:13:0:10:90:40:193	255.255.255.240 /48	IT	N/A	N/A	N/A
TIENDA JUTICALPA	INT S0/3/0	172.25.0.34 2800:aaab:2:0:172:25:0:34	255.255.255.252 /48	CD-TGU	N/A	N/A	N/A
	INT S0/3/1	172.25.0.38 2800:aaab:9:0:172:25:0:38	255.255.255.252 /48	CD-SPS	N/A	N/A	N/A
	INT G0/0.10	10.90.56.1 2800:aaab:14:0:10:90:56:1	255.255.255.128 /48	CAJA	N/A	N/A	N/A
	INT G0/0.20	10.90.48.209 2800:aaab:28:0:10:90:48:209	255.255.248.0 /48	CLIENTES	N/A	N/A	N/A
	INT G0/0.30	10.90.56.129 2800:aaab:15:0:10:90:56:129	255.255.255.192 /48	SERV. AL CLIENTE	N/A	N/A	N/A
	INT G0/0.70	10.90.56.193 2800:aaab:16:0:10:90:56:193	255.255.255.240 /48	IT	N/A	N/A	N/A
TIENDA TGU#2	INT S0/3/0	172.25.0.9 2800:aaab:3:0:172:25:0:9	255.255.255.252 /48	CD-TGU	N/A	N/A	N/A
	INT S0/3/1	172.25.0.14 2800:aaab:a:0:172:25:0:14	255.255.255.252 /48	CD-SPS	N/A	N/A	N/A
	INT G0/0.10	10.90.16.1 2800:aaab:17:0:10:90:16:1	255.255.255.128 /48	CAJA	N/A	N/A	N/A
	INT G0/0.20	10.90.8.209 2800:aaab:29:0:10:90:8:209	255.255.248.0 /48	CLIENTES	N/A	N/A	N/A
	INT G0/0.30	10.90.16.129 2800:aaab:18:0:10:90:16:129	255.255.255.192 /48	SERV. AL CLIENTE	N/A	N/A	N/A
	INT G0/0.70	10.90.16.193 2800:aaab:19:0:10:90:16:193	255.255.255.240 /48	IT	N/A	N/A	N/A

TIENDA TGU#1	INT S0/3/0	172.25.0.1 2800:aaab:4:0:172:25:0:1	255.255.255.252 /48	CD-TGU	N/A	N/A	N/A
	INT S0/3/1	172.25.0.6 2800:aaab:b:0:172:25:0:6	255.255.255.252 /48	CD-SPS	N/A	N/A	N/A
	INT G0/0.10	10.90.8.1 2800:aaab:1a:0:10:90:8:1	255.255.255.128 /48	CAJA	N/A	N/A	N/A
	INT G0/0.20	10.90.0.1 2800:aaab:2a:0:10:90:0:1	255.255.248.0 /48	CLIENTES	N/A	N/A	N/A
	INT G0/0.30	10.90.8.129 2800:aaab:1b:0:10:90:8:129	255.255.255.192 /48	SERV. AL CLIENTE	N/A	N/A	N/A
	INT G0/0.70	10.90.8.193 2800:aaab:1c:0:10:90:8:193	255.255.255.240 /48	IT	N/A	N/A	N/A
TIENDA COPAN	INT S0/3/0	172.25.0.41 2800:aaab:5:0:172:25:0:41	255.255.255.252 /48	CD-TGU	N/A	N/A	N/A
	INT S0/3/1	172.25.0.46 2800:aaab:c:0:172:25:0:46	255.255.255.252 /48	CD-SPS	N/A	N/A	N/A
	INT G0/0.10	10.90.48.1 2800:aaab:1d:0:10:90:48:1	255.255.255.128 /48	CAJA	N/A	N/A	N/A
	INT G0/0.20	10.90.40.209 2800:aaab:2b:0:10:90:40:209	255.255.248.0 /48	CLIENTES	N/A	N/A	N/A
	INT G0/0.30	10.90.48.129 2800:aaab:1e:0:10:90:48:129	255.255.255.192 /48	SERV. AL CLIENTE	N/A	N/A	N/A
	INT G0/0.70	10.90.48.193 2800:aaab:1f:0:10:90:48:193	255.255.255.240 /48	IT	N/A	N/A	N/A
TIENDA SPS#2	INT S0/3/0	172.25.0.25 2800:aaab:6:0:172:25:0:25	255.255.255.252 /48	CD-TGU	N/A	N/A	N/A
	INT S0/3/1	172.25.0.30 2800:aaab:d:0:172:25:0:30	255.255.255.252 /48	CD-SPS	N/A	N/A	N/A
	INT G0/0.10	10.90.32.1 2800:aaab:21:0:10:90:32:1	255.255.255.128 /48	CAJA	N/A	N/A	N/A
	INT G0/0.20	10.90.24.209 2800:aaab:2c:0:10:90:24:209	255.255.248.0 /48	CLIENTES	N/A	N/A	N/A

	INT G0/0.30	10.90.32.129 2800:aaab:22:0:10:90:32:129	255.255.255.192 /48	SERV. AL CLIENTE	N/A	N/A	N/A
	INT G0/0.70	10.90.32.193 2800:aaab:23:0:10:90:32:193	255.255.255.240 /48	IT	N/A	N/A	N/A
TIENDA SPS#1	INT S0/3/0	172.25.0.17 2800:aaab:7:0:172:25:0:17	255.255.255.252 /48	CD-TGU	N/A	N/A	N/A
	INT S0/3/1	172.25.0.22 2800:aaab:e:0:172:25:0:22	255.255.255.252 /48	CD-SPS	N/A	N/A	N/A
	INT G0/0.10	10.90.24.1 2800:aaab:24:0:10:90:24:1	255.255.255.128 /48	CAJA	N/A	N/A	N/A
	INT G0/0.20	10.90.16.209 2800:aaab:2d:0:10:90:16:209	255.255.248.0 /48	CLIENTES	N/A	N/A	N/A
	INT G0/0.30	10.90.24.129 2800:aaab:25:0:10:90:24:129	255.255.255.192 /48	SERV. AL CLIENTE	N/A	N/A	N/A
	INT G0/0.70	10.90.24.193 2800:aaab:26:0:10:90:24:193	255.255.255.240 /48	IT	N/A	N/A	N/A
INTERNET	INT G0/0	172.25.0.57 2800:aaab:f:0:172:25:0:57	255.255.255.252 /48	CD-TGU	N/A	N/A	N/A
	INT G0/1	172.25.0.62 2800:aaab:10:0:172:25:0:62	255.255.255.252 /48	CD-SPS	N/A	N/A	N/A
	INT G0/2	10.70.0.25 2800:aaab:2e:0:10:70:0:25	255.255.255.252 /48	DNS	N/A	N/A	N/A
SERVER DNS	NIC	10.70.0.26 2800:aaab:2e:0:10:70:0:26	255.255.255.252 /48	ROUTER INTERNET	10.70.0.25 2800:aaab:2e:0:10:70:0:25	N/A	N/A
CORREO CD-TGU	NIC	10.70.0.1 2800:aaab:2f:0:10:70:0:1	255.255.255.252 /48	SW-DMZ CD-TGU	10.70.0.2 2800:aaab:2f:0:10:70:0:2	10.70.0.26	209.89.121.1
TIENDA CD-TGU	NIC	10.70.0.10 2800:aaab:30:0:10:70:0:10	255.255.255.252 /48	SW-DMZ CD-TGU	10.70.0.9 2800:aaab:30:0:10:70:0:9	10.70.0.26	209.89.121.2
SERVER WEB CD-TGU	NIC	10.70.0.17 2800:aaab:31:0:10:70:0:17	255.255.255.252 /48	SW-DMZ CD-TGU	10.70.0.18 2800:aaab:31:0:10:70:0:18	10.70.0.26	209.89.121.3
CORREO CD-SPS	NIC	10.70.0.5 2800:aaab:32:0:10:70:0:5	255.255.255.252 /48	SW-DMZ CD-SPS	10.70.0.6 2800:aaab:32:0:10:70:0:6	10.70.0.26	209.89.121.4

TIENDA CD-SPS	NIC	10.70.0.13 2800:aaab:33:0:10:70:0:13	255.255.255.252 /48	SW-DMZ CD-SPS	10.70.0.14 2800:aaab:33:0:10:70:0:14	10.70.0.26	209.89.121.5
SERVER WEB CD-SPS	NIC	10.70.0.21 2800:aaab:34:0:10:70:0:21	255.255.255.252 /48	SW-DMZ CD-SPS	10.70.0.22 2800:aaab:34:0:10:70:0:22	10.70.0.26	209.89.121.6
PC1-CAJA CHOLUTeca	NIC	10.90.40.2 2800:aaab:11:1:10:90:40:1	255.255.255.128 /48	SW CHOLUTeca	10.90.40.1 2800:aaab:11:0:10:90:40:1	10.70.0.26	N/A
PC1- SERVICIO CHOLUTeca	NIC	10.90.40.130 2800:aaab:12:1:10:90:40:129	255.255.255.192 /48	SW CHOLUTeca	10.90.40.129 2800:aaab:12:0:10:90:40:129	10.70.0.26	N/A
CLIENTE 1 CHOLUTeca	NIC	10.90.32.210 2800:aaab:27:1:10:90:32:209	255.255.248.0 /48	SW CHOLUTeca	10.90.32.209 2800:aaab:27:0:10:90:32:209	10.70.0.26	N/A
PC1-IT CHOLUTeca	NIC	10.90.40.194 2800:aaab:13:1:10:90:40:193	255.255.255.240 /48	SW CHOLUTeca	10.90.40.193 2800:aaab:13:0:10:90:40:193	10.70.0.26	N/A
PC1-CAJA JUTICALPA	NIC	10.90.56.2 2800:aaab:14:1:10:90:56:1	255.255.255.128 /48	SW JUTICALPA	10.90.56.1 2800:aaab:14:0:10:90:56:1	10.70.0.26	N/A
PC1- SERVICIO JUTICALPA	NIC	10.90.56.130 2800:aaab:15:1:10:90:56:129	255.255.255.192 /48	SW JUTICALPA	10.90.56.129 2800:aaab:15:0:10:90:56:129	10.70.0.26	N/A
CLIENTE 1 JUTICALPA	NIC	10.90.48.210 2800:aaab:28:1:10:90:48:209	255.255.248.0 /48	SW JUTICALPA	10.90.48.209 2800:aaab:28:0:10:90:48:209	10.70.0.26	N/A
PC1-IT JUTICALPA	NIC	10.90.56.194 2800:aaab:16:1:10:90:56:193	255.255.255.240 /48	SW JUTICALPA	10.90.56.193 2800:aaab:16:0:10:90:56:193	10.70.0.26	N/A
PC1-CAJA TGU#2	NIC	10.90.16.2 2800:aaab:17:1:10:90:16:1	255.255.255.128 /48	SW TGU#2	10.90.16.1 2800:aaab:17:0:10:90:16:1	10.70.0.26	N/A
PC1- SERVICIO TGU#2	NIC	10.90.16.130 2800:aaab:18:1:10:90:16:129	255.255.255.192 /48	SW TGU#2	10.90.16.129 2800:aaab:18:0:10:90:16:129	10.70.0.26	N/A
CLIENTE 1 TGU#2	NIC	10.90.8.210 2800:aaab:29:1:10:90:8:209	255.255.248.0 /48	SW TGU#2	10.90.8.209 2800:aaab:29:0:10:90:8:209	10.70.0.26	N/A
PC1-IT TGU#2	NIC	10.90.16.194 2800:aaab:19:1:10:90:16:193	255.255.255.240 /48	SW TGU#2	10.90.16.193 2800:aaab:19:0:10:90:16:193	10.70.0.26	N/A
PC1-CAJA TGU#1	NIC	10.90.8.2 2800:aaab:1a:1:10:90:8:1	255.255.255.128 /48	SW TGU#2	10.90.8.1 2800:aaab:1a:0:10:90:8:1	10.70.0.26	N/A

PC1-SERVICIO TGU#1	NIC	10.90.8.130 2800:aaab:1b:1:10:90:8:129	255.255.255.192 /48	SW TGU#2	10.90.8.129 2800:aaab:1b:0:10:90:8:129	10.70.0.26	N/A
CLIENTE 1 TGU#1	NIC	10.90.0.2 2800:aaab:2a:1:10:90:0:1	255.255.248.0 /48	SW TGU#2	10.90.0.1 2800:aaab:2a:0:10:90:0:1	10.70.0.26	N/A
PC1-IT TGU#1	NIC	10.90.8.194 2800:aaab:1c:1:10:90:8:193	255.255.255.240 /48	SW TGU#2	10.90.8.193 2800:aaab:1c:0:10:90:8:193	10.70.0.26	N/A
PC1-CAJA COPAN	NIC	10.90.48.2 2800:aaab:1d:1:10:90:48:1	255.255.255.128 /48	SW COPAN	10.90.48.1 2800:aaab:1d:0:10:90:48:1	10.70.0.26	N/A
PC1-SERVICIO COPAN	NIC	10.90.48.130 2800:aaab:1e:1:10:90:48:129	255.255.255.192 /48	SW COPAN	10.90.48.129 2800:aaab:1e:0:10:90:48:129	10.70.0.26	N/A
CLIENTE 1 COPAN	NIC	10.90.40.210 2800:aaab:2b:1:10:90:40:209	255.255.248.0 /48	SW COPAN	10.90.40.209 2800:aaab:2b:0:10:90:40:209	10.70.0.26	N/A
PC1-IT COPAN	NIC	10.90.48.194 2800:aaab:1f:1:10:90:48:193	255.255.255.240 /48	SW COPAN	10.90.48.193 2800:aaab:1f:0:10:90:48:193	10.70.0.26	N/A
PC1-CAJA SPS#2	NIC	10.90.32.2 2800:aaab:21:1:10:90:32:1	255.255.255.128 /48	SW SPS#2	10.90.32.1 2800:aaab:21:0:10:90:32:1	10.70.0.26	N/A
PC1-SERVICIO SPS#2	NIC	10.90.32.130 2800:aaab:22:1:10:90:32:129	255.255.255.192 /48	SW SPS#2	10.90.32.129 2800:aaab:22:0:10:90:32:129	10.70.0.26	N/A
CLIENTE 1 SPS#2	NIC	10.90.24.210 2800:aaab:2c:1:10:90:24:209	255.255.248.0 /48	SW SPS#2	10.90.24.209 2800:aaab:2c:0:10:90:24:209	10.70.0.26	N/A
PC1-IT SPS#2	NIC	10.90.32.194 2800:aaab:23:1:10:90:32:193	255.255.255.240 /48	SW SPS#2	10.90.32.193 2800:aaab:23:0:10:90:32:193	10.70.0.26	N/A
PC1-CAJA SPS#1	NIC	10.90.24.2 2800:aaab:24:1:10:90:24:1	255.255.255.128 /48	SW SPS#1	10.90.24.1 2800:aaab:24:0:10:90:24:1	10.70.0.26	N/A
PC1-SERVICIO SPS#1	NIC	10.90.24.130 2800:aaab:25:1:10:90:24:129	255.255.255.192 /48	SW SPS#1	10.90.24.129 2800:aaab:25:0:10:90:24:129	10.70.0.26	N/A
CLIENTE 1 SPS#1	NIC	10.90.16.210 2800:aaab:2d:1:10:90:16:209	255.255.248.0 /48	SW SPS#1	10.90.16.209 2800:aaab:2d:0:10:90:16:209	10.70.0.26	N/A
PC1-IT SPS#1	NIC	10.90.24.194 2800:aaab:26:1:10:90:24:193	255.255.255.240 /48	SW SPS#1	10.90.32.193 2800:aaab:26:0:10:90:24:193	10.70.0.26	N/A

Tabla IPv4 e IPv6

Teniendo en cuenta esta información se realizaron las configuraciones correspondientes para cada uno de los dispositivos.

En el caso de los **Switches de las Tiendas**, utilizamos el siguiente script para realizar su configuración:

Switches de las Tiendas

en

conf t

hostname SW-XXXXXXXX

banner motd #SOLO PERSONAL AUTORIZADO PUEDE INGRESAR#

username admin privilege 15 secret admin

line vty 0 15

login local

line con 0

login local

exit

vlan 10

name CAJA

vlan 20

name CLIENTES

vlan 30

name SERVICIO-CLIENTE

vlan 70

name IT

interface FastEthernet0/1

description SWITCH-XXXXXXXX-HACIA-XXXXXXXX

switchport mode trunk

```
interface FastEthernet0/2
SWITCH-XXXXXXXXX-HACIA-CAJA
switchport access vlan 10
switchport mode access
```

```
interface FastEthernet0/3
description CLIENTES(WIFI)
switchport access vlan 20
switchport mode access
```

```
interface FastEthernet0/4
description SERVICIO AL CLIENTE
switchport access vlan 30
switchport mode access
```

```
interface FastEthernet0/5
description IT
switchport access vlan 70
switchport mode Access
```

En el caso de los **Switches DMZ**, utilizamos el siguiente script para realizar su configuración:

Switches de la Zona DMZ

```
en
conf t
```

```
hostname SW-DMZ-XXXXXXXXX
banner motd #SOLO PERSONAL AUTORIZADO PUEDE INGRESAR#
username admin privilege 15 secret admin
```

line vty 0 15

login local

line con 0

login local

exit

vlan 40

name CORREO

vlan 50

name TIENDA

vlan 60

name PAGINA-WEB

interface FastEthernet0/1

description DMZ-HACIA-CD.XXX

switchport mode trunk

interface FastEthernet0/2

description DMZ-HACIA-CORREO

switchport access vlan 40

switchport mode access

interface FastEthernet0/3

description DMZ-HACIA-TIENDA

switchport access vlan 50

switchport mode access

interface FastEthernet0/4

description DMZ-CD.TGU-HACIA-SERVER-PAGINA-WEB

switchport access vlan 60

switchport mode access

Teniendo en cuenta estas configuraciones más lo aprendido en el curso, las VLAN son una forma de hacer que nuestra red sea un poco más compacta, donde no necesitamos tantos switches para poder dividir la red en varias partes. Como lo podemos probar en nuestra red, pudimos conectar 4 diferentes redes LAN al switch, por medio de las VLAN. Además de esto, las VLAN mejoran la seguridad en la topología.

Servidores

Para la red de los servidores utilizamos la IP 10.70.0.0/16, a partir de esta red, realizamos el subneteo de la misma, para poder obtener todas las direcciones. Tenemos 3 servidores en cada uno de los Centros de Distribución, siempre utilizando las VLAN, para poder realizar la conexión de 3 diferentes redes a un mismo switch.

- VLAN 40 ➔CORREO TGU y SPS
- VLAN 50 ➔TIENDA TGU y SPS
- VLAN 60 ➔PÁGINA WEB TGU y SPS

Cada uno de estos tienen sus IP Publicas, que se realizaron en cada router de los Centros de Distribución.

En Tegucigalpa tenemos que:

- 209.89.121.1 ➔CORREO
- 209.89.121.2 ➔TIENDA
- 209.89.121.3 ➔ PÁGINA WEB

Para realizar esta configuración de la IP Publica, utilizamos lo que es Network Address Translation(NAT), en el caso de Tegucigalpa realizamos la siguiente configuración en el router para poder hacer la traducción de la IP privada de los servidores a la pública:

```
ip nat inside source static 10.70.0.1 209.89.121.1 ➔CORREO TGU
ip nat inside source static 10.70.0.10 209.89.121.2 ➔TIENDA TGU
ip nat inside source static 10.70.0.17 209.89.121.3 ➔ PÁGINA WEB TGU
```

En San Pedro Sula tenemos que:

- 209.89.121.4 ➔CORREO
- 209.89.121.5 ➔TIENDA
- 209.89.121.6 ➔ PÁGINA WEB

Este es el mismo caso que en Tegucigalpa, solo que las ip nat inside cambian en la configuración;

ip nat inside source static 10.70.0.5 209.89.121.4 ➔CORREO SPS

ip nat inside source static 10.70.0.13 209.89.121.5 ➔TIENDA SPS

ip nat inside source static 10.70.0.21 209.89.121.6 ➔ PÁGINA WEB SPS

Para ambas ciudades, estas ip route, van a cada router de las tiendas para así cuando quieran conectarse a los servidores, se realice la translación de IP privada a IP pública.

Además de realizar la NAT de los servidores, se realizó la restricción de que los clientes no puedan comunicarse con los servidores de Correo, Tienda y Página Web, de ambas ciudades.

Para eso utilizamos las listas de acceso (ACL), en donde en cada Centro de Distribución se le especificaba que redes son las que se podrían conectar hacia los servidores, dejando por fuera a los Clientes, ya que ellos solo tienen acceso a Internet.

Se utilizó el siguiente formato para realizar la ACL de las redes LAN permitidas de tener conexión con los servidores:

access-list 100 permit icmp 10.90.16.192 0.0.0.15 10.70.0.4 0.0.0.3 echo ➔IT TGU#2

La red de Clientes también tiene la restricción de no poder entrar al navegador y poder navegar en las páginas de Correo, Tienda y Página Web de ambas ciudades, para lo que se le especificó en la lista de acceso:

access-list 100 permit tcp host 10.90.16.2 any eq www➔CAJA TGU#2

access-list 100 permit tcp host 10.90.16.2 any eq 443➔CAJA TGU#2

access-list 100 permit tcp host 10.90.16.130 any eq www➔SERV. AL CLIENTE TGU#2

access-list 100 permit tcp host 10.90.16.130 any eq 443➔SERV. AL CLIENTE TGU#2

access-list 100 permit tcp host 10.90.16.194 any eq www➔IT TGU#2

access-list 100 permit tcp host 10.90.16.194 any eq 443➔IT TGU#2

access-list 100 deny tcp host 10.90.8.210 any eq www➔CLIENTE TGU#2

access-list 100 deny tcp host 10.90.8.210 any eq 443➔CLIENTE TGU#2

En este caso es la red de Clientes, IT, Caja y Servicio al cliente de la Tienda #2 de Tegucigalpa, podemos ver que hacemos el deny de la red de Clientes, donde estos no podrán tener acceso a los servidores como se mencionaba anteriormente.

Adicionalmente a esto, en las interfaces de los Centros de Distribución donde estén conectados los servidores, se debe de poner lo siguiente:

int g0/1

ip nat inside

int g0/1.40➔HACIA CORREO

ip nat inside

int g0/1.50➔HACIA TIENDA

ip nat inside

int g0/1.60➔HACIA PÁGINA WEB

ip nat inside

Para cada una de las conexiones que vayan hacia las tiendas desde los Centros de Distribución, se debe poner lo siguiente:

int s0/0/1

ip nat outside

int s0/1/0

ip nat outside

int s0/1/1

ip nat outside

int s0/2/0

ip nat outside

int s0/2/1

ip nat outside

int s0/3/0

ip nat outside

int s0/3/1

ip nat outside

Configuración SSH en los dispositivos

Para poder comenzar la configuración SSH en los dispositivos, debemos de tener en cuenta que los únicos autorizados para poder conectarse vía remota son los de la Red de IT, para eso creamos una lista de acceso, donde solo tenemos a los dispositivos que están autorizados para poder conectarse remotamente a **todos** los dispositivos.

ip access-list standard BLOQUEO-SSH

<i>remark allow VLAN70 traffic</i>	← Haciendo referencia a la VLAN 70, que es la red de IT.
<i>permit 10.90.16.192 0.0.0.15</i>	← Haciendo referencia a la Red IT de TGU#2.
<i>permit 10.90.48.192 0.0.0.15</i>	← Haciendo referencia a la Red IT de Copan.
<i>permit 10.90.24.192 0.0.0.15</i>	← Haciendo referencia a la Red IT de SPS#1.
<i>permit 10.90.32.192 0.0.0.15</i>	← Haciendo referencia a la Red IT de SPS#2.
<i>permit 10.90.8.192 0.0.0.15</i>	← Haciendo referencia a la Red IT de TGU#1.
<i>permit 10.90.56.192 0.0.0.15</i>	← Haciendo referencia a la Red IT de Juticalpa.
<i>permit 10.90.40.192 0.0.0.15</i>	← Haciendo referencia a la Red IT de Choluteca.

Esta lista de acceso estándar está en **todos** los dispositivos que son todas las redes de IT de todas las tiendas. Teniendo esto definido realizamos la configuración necesaria para poder implementar esta lista de acceso y poner conectarse exitosamente:

crypto key generate rsa general-keys modulus 1024

ip domain-name cdsps.com

username XXX privilege 15 password admin

line vty 0 15

transport input ssh

login local

ip ssh version 2

access-class BLOQUEO-SSH in

exit

Lista de SSH para poder conectarse a los dispositivos

Tienda Choluteca SSH

usuario=choluteca

IP= 172.25.0.50

ssh -l choluteca 172.25.0.50

Tienda Juticalpa SSH

usuario=juticalpa

IP= 172.25.0.34

ssh -l juticalpa 172.25.0.34

Tienda TGU#2 SSH

usuario=tgu2

IP= 172.25.0.9

ssh -l tgu2 172.25.0.9

Tienda TGU#1 SSH

usuario=tgu1

IP= 172.25.0.1

ssh -l tgu1 172.25.0.1

Tienda Copan SSH

usuario=copan

IP= 172.25.0.41

ssh -l copan 172.25.0.41

Tienda SPS#2 SSH

usuario=sps2

IP= 172.25.0.30

ssh -l sps2 172.25.0.30

Tienda SPS#1 SSH

usuario=sps1

IP= 172.25.0.22

ssh -l sps1 172.25.0.22

CD-SPS SSH

usuario=cdsps

IP= 10.80.0.2

ssh -l cdsps 10.80.0.2

CD-TGU SSH

usuario=cdtgu

IP= 10.80.0.1

ssh -l cdtgu 10.80.0.1

ROUTER-INTERNET SSH

usuario= internet

IP= 172.25.0.57

ssh -l internet 172.25.0.57

La contraseña para todos es **admin**.

Enrutamiento OSPF y EIGRP

Enrutamiento Centros de Distribución

Para el enrutamiento EIGRP entre tiendas, era necesario realizar la integración de las redes en los Centros de Distribución, ya que sin agregarlas se perdía conexión con los servidores. Además de eso se realizó el enrutamiento OSPF entre los Centros de Distribución, lo cual era un requerimiento del problema planteado. Además de esto, cabe recalcar que realizamos una conexión secundaria entre los Centros de Distribución por cualquier problema que llegue a pasar.

Enrutamiento CD-TGU

router eigrp 1

redistribute ospf 1 metric 1 1 1 1 1

network 172.25.0.0 0.0.0.3 → TIENDA TGU#1

network 172.25.0.8 0.0.0.3 → TIENDA TGU#2

network 172.25.0.16 0.0.0.3 → TIENDA SPS#1

network 172.25.0.24 0.0.0.3 → TIENDA SPS#2

network 172.25.0.32 0.0.0.3 → TIENDA JUTICALPA

network 172.25.0.40 0.0.0.3 → TIENDA COPAN

network 172.25.0.48 0.0.0.3 → TIENDA CHOLUTECA

network 172.25.0.56 0.0.0.3 → INTERNET

router ospf 1

redistribute eigrp 1 subnets

network 10.80.0.0 0.0.0.3 area 0 →CD-SPS

network 10.70.0.16 0.0.0.3 area 0 →SERVIDOR PÁGINA WEB

network 10.70.0.0 0.0.0.3 area 0 →SERVIDOR CORREO

network 10.70.0.8 0.0.0.3 area 0 →SERVIDOR TIENDA

network 10.80.0.4 0.0.0.3 area 0 →RESPALDO CD-SPS

ipv6 router ospf 1

redistribute eigrp 1

ipv6 router eigrp 1

redistribute ospf 1 metric 1 1 1 1 1

Enrutamiento CD-SPS

router eigrp 1

redistribute ospf 1 metric 1 1 1 1 1

network 172.25.0.4 0.0.0.3 →TIENDA TGU#1

network 172.25.0.12 0.0.0.3 →TIENDA TGU#2

network 172.25.0.20 0.0.0.3 →TIENDA SPS#1

network 172.25.0.28 0.0.0.3 →TIENDA SPS#2

network 172.25.0.36 0.0.0.3 →TIENDA JUTICALPA

network 172.25.0.44 0.0.0.3 →TIENDA COPAN

network 172.25.0.52 0.0.0.3 →TIENDA CHOLUTECA

network 172.25.0.60 0.0.0.3 →INTERNET

router ospf 1

redistribute eigrp 1 subnets

network 10.80.0.0 0.0.0.3 area 0 ➔ CD-TGU

network 10.70.0.4 0.0.0.3 area 0 ➔ SERVIDOR CORREO

network 10.70.0.12 0.0.0.3 area 0 ➔ SERVIDOR TIENDA

network 10.70.0.20 0.0.0.3 area 0 ➔ SERVIDOR PÁGINA WEB

network 10.80.0.4 0.0.0.3 area 0 ➔ RESPALDO CD-TGU

ipv6 router ospf 1

redistribute eigrp 1

ipv6 router eigrp 1

redistribute ospf 1 metric 1 1 1 1 1

Para ambos casos de enrutamiento, se realizaron las correspondientes configuraciones para poder comunicarse entre tiendas mediante EIGRP y también se realizaron las configuraciones mediante OSPF para que los Centros de Distribución pudieran comunicarse con este tipo de enrutamiento.

Configuración Tiendas

Teniendo en cuenta lo de las VLAN, en la parte de las tiendas es algo diferente. Para poder entender tengamos en cuenta las siguientes VLAN:

- VLAN 10 ➔ CAJA
- VLAN 20 ➔ CLIENTES
- VLAN 30 ➔ SERVICIO AL CLIENTE
- VLAN 70 ➔ IT

Sabiendo esto, la configuración de las VLAN de las tiendas, lleva algo diferente a los switches, que es el encapsulamiento de la VLAN, para así poder tener una comunicación con la VLAN que queramos. Un ejemplo de esto sería;

```
int g0/0.10
```

```
encapsulation dot1Q 10
```

En este caso le estamos diciendo a la interfaz que todo lo que venga de la VLAN 10, lo capture, y el resto lo ignore. Para cada una de las VLAN que vayamos a crear, es lo mismo. A lo largo del curso he aprendido que es mejor llevar un orden a la hora de crear las encapsulaciones con VLAN, ya que, se mira mucho más ordenado y de paso sabemos con qué tipo de VLAN estamos trabajando, se puede visualizar en el ejemplo anterior resaltado en rojo.

Como lo mencionábamos anteriormente, las tiendas tienen que tener NAT, en este caso para las tiendas, se configuró la interfaz que va hacia el switch como inside, y las otras 2 redes, que son las que van a los Centros de Distribución, se pusieron como outside.

```
int g0/0
```

```
ip nat inside
```

```
int s0/3/0 ➔ HACIA CD-TGU
```

```
ip nat outside
```

```
int s0/3/1 ➔ HACIA CD-SPS
```

```
ip nat outside
```

Configuración Servidor DNS

Como ya lo vimos, realizar todo lo que es la configuración esencial para que los dispositivos puedan comunicarse en la red. Debemos de tener en cuenta que además de los Servidores de cada Centro de Distribución, ocupamos un Servidor DNS.

El servicio DNS, nos ayuda a que el usuario que esté tratando de conectarse a Internet, ya sea para ver las páginas de su empresa o Netflix, no tengan que utilizar la dirección IP del servidor al que

se desee conectar. Como sabemos, los usuarios por lo general solo conocen una página web por el nombre de dominio, y no por su dirección IP.

Básicamente, para poder ingresar a las páginas web de los Servidores de los Centros de Distribución o Netflix, configuramos los dominios con su respectiva IP, para que cuando quisieran ingresar, lo puedan hacer por medio del URL.

Las páginas disponibles son las siguientes:

- | | |
|--|---------------------------|
| ➤ www.correotienda.com | ← Servidor Correo TGU |
| ➤ www.correotientasps.com | ← Servidor Correo SPS |
| ➤ www.superbarato.com | ← Servidor Página Web TGU |
| ➤ www.superbaratosps.com | ← Servidor Página Web SPS |
| ➤ www.tienda.com | ← Servidor Tienda TGU |
| ➤ www.tientasps.com | ← Servidor Tienda SPS |
| ➤ www.netflix.com | ← Servidor DNS |

Ejemplo Configuración Centro de Distribución

en

conf t

```
hostname CD-TGU
```

```
banner motd #SOLO PERSONAL AUTORIZADO PUEDE INGRESAR#
```

```
username admin privilege 15 secret admin
```

```
line vty 0 15
```

```
login local
```

```
line con 0
```

```
login local
```

```
exit
```

```
ip nat inside source static 10.70.0.1 209.89.121.1
```

```
ip nat inside source static 10.70.0.10 209.89.121.2
```



```
ip nat inside source static 10.70.0.17 209.89.121.3
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial0/1/1
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial0/1/0
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial0/0/1
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial0/2/0
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial0/3/1
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial0/3/0
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial0/2/1
```

```
ip access-list standard BLOQUEO-SSH
remark allow VLAN70 traffic
permit 10.90.16.192 0.0.0.15
permit 10.90.48.192 0.0.0.15
permit 10.90.24.192 0.0.0.15
permit 10.90.32.192 0.0.0.15
permit 10.90.8.192 0.0.0.15
permit 10.90.56.192 0.0.0.15
permit 10.90.40.192 0.0.0.15
exit
```

```
access-list 100 permit icmp 10.90.16.192 0.0.0.15 10.70.0.0 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.8.192 0.0.0.15 10.70.0.0 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.24.192 0.0.0.15 10.70.0.0 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.32.192 0.0.0.15 10.70.0.0 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.40.192 0.0.0.15 10.70.0.0 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.48.192 0.0.0.15 10.70.0.0 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.56.192 0.0.0.15 10.70.0.0 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.16.128 0.0.0.63 10.70.0.0 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.8.128 0.0.0.63 10.70.0.0 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.24.128 0.0.0.63 10.70.0.0 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.32.128 0.0.0.63 10.70.0.0 0.0.0.3 echo
```

access-list 100 permit icmp 10.90.40.128 0.0.0.63 10.70.0.0 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.48.128 0.0.0.63 10.70.0.0 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.56.128 0.0.0.63 10.70.0.0 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.8.0 0.0.0.127 10.70.0.0 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.16.0 0.0.0.127 10.70.0.0 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.24.0 0.0.0.127 10.70.0.0 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.32.0 0.0.0.127 10.70.0.0 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.40.0 0.0.0.127 10.70.0.0 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.48.0 0.0.0.127 10.70.0.0 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.56.0 0.0.0.127 10.70.0.0 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.16.192 0.0.0.15 10.70.0.8 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.8.192 0.0.0.15 10.70.0.8 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.24.192 0.0.0.15 10.70.0.8 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.32.192 0.0.0.15 10.70.0.8 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.40.192 0.0.0.15 10.70.0.8 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.48.192 0.0.0.15 10.70.0.8 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.56.192 0.0.0.15 10.70.0.8 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.16.128 0.0.0.63 10.70.0.8 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.8.128 0.0.0.63 10.70.0.8 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.24.128 0.0.0.63 10.70.0.8 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.32.128 0.0.0.63 10.70.0.8 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.40.128 0.0.0.63 10.70.0.8 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.48.128 0.0.0.63 10.70.0.8 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.56.128 0.0.0.63 10.70.0.8 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.8.0 0.0.0.127 10.70.0.8 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.16.0 0.0.0.127 10.70.0.8 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.24.0 0.0.0.127 10.70.0.8 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.32.0 0.0.0.127 10.70.0.8 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.40.0 0.0.0.127 10.70.0.8 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.48.0 0.0.0.127 10.70.0.8 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.56.0 0.0.0.127 10.70.0.8 0.0.0.3 echo

access-list 100 permit icmp 10.90.16.192 0.0.0.15 10.70.0.16 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.8.192 0.0.0.15 10.70.0.16 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.24.192 0.0.0.15 10.70.0.16 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.32.192 0.0.0.15 10.70.0.16 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.40.192 0.0.0.15 10.70.0.16 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.48.192 0.0.0.15 10.70.0.16 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.56.192 0.0.0.15 10.70.0.16 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.16.128 0.0.0.63 10.70.0.16 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.8.128 0.0.0.63 10.70.0.16 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.24.128 0.0.0.63 10.70.0.16 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.32.128 0.0.0.63 10.70.0.16 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.40.128 0.0.0.63 10.70.0.16 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.48.128 0.0.0.63 10.70.0.16 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.56.128 0.0.0.63 10.70.0.16 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.8.0 0.0.0.127 10.70.0.16 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.16.0 0.0.0.127 10.70.0.16 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.24.0 0.0.0.127 10.70.0.16 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.32.0 0.0.0.127 10.70.0.16 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.40.0 0.0.0.127 10.70.0.16 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.48.0 0.0.0.127 10.70.0.16 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit icmp 10.90.56.0 0.0.0.127 10.70.0.16 0.0.0.3 echo
access-list 100 permit tcp host 10.90.40.194 any eq www
access-list 100 permit tcp host 10.90.40.194 any eq 443
access-list 100 permit tcp host 10.90.40.2 any eq www
access-list 100 permit tcp host 10.90.40.2 any eq 443
access-list 100 permit tcp host 10.90.40.130 any eq www
access-list 100 permit tcp host 10.90.40.130 any eq 443
access-list 100 deny tcp host 10.90.32.210 any eq www
access-list 100 deny tcp host 10.90.32.210 any eq 443
access-list 100 permit tcp host 10.90.16.2 any eq www
access-list 100 permit tcp host 10.90.16.2 any eq 443

access-list 100 permit tcp host 10.90.16.130 any eq www
access-list 100 permit tcp host 10.90.16.130 any eq 443
access-list 100 permit tcp host 10.90.16.194 any eq www
access-list 100 permit tcp host 10.90.16.194 any eq 443
access-list 100 deny tcp host 10.90.8.210 any eq www
access-list 100 deny tcp host 10.90.8.210 any eq 443
access-list 100 permit tcp host 10.90.48.194 any eq www
access-list 100 permit tcp host 10.90.48.194 any eq 443
access-list 100 permit tcp host 10.90.48.130 any eq www
access-list 100 permit tcp host 10.90.48.130 any eq 443
access-list 100 permit tcp host 10.90.48.2 any eq www
access-list 100 permit tcp host 10.90.48.2 any eq 443
access-list 100 deny tcp host 10.90.40.210 any eq www
access-list 100 deny tcp host 10.90.40.210 any eq 443
access-list 100 permit tcp host 10.90.24.2 any eq www
access-list 100 permit tcp host 10.90.24.2 any eq 443
access-list 100 permit tcp host 10.90.24.130 any eq www
access-list 100 permit tcp host 10.90.24.130 any eq 443
access-list 100 permit tcp host 10.90.24.194 any eq www
access-list 100 permit tcp host 10.90.24.194 any eq 443
access-list 100 deny tcp host 10.90.16.210 any eq www
access-list 100 deny tcp host 10.90.16.210 any eq 443
access-list 100 permit tcp host 10.90.32.194 any eq www
access-list 100 permit tcp host 10.90.32.194 any eq 443
access-list 100 permit tcp host 10.90.32.130 any eq www
access-list 100 permit tcp host 10.90.32.130 any eq 443
access-list 100 permit tcp host 10.90.32.2 any eq www
access-list 100 permit tcp host 10.90.42.2 any eq 443
access-list 100 deny tcp host 10.90.24.210 any eq www
access-list 100 deny tcp host 10.90.24.210 any eq 443
access-list 100 permit tcp host 10.90.8.194 any eq www

```
access-list 100 permit tcp host 10.90.8.194 any eq 443
access-list 100 permit tcp host 10.90.8.130 any eq www
access-list 100 permit tcp host 10.90.8.130 any eq 443
access-list 100 permit tcp host 10.90.8.2 any eq www
access-list 100 permit tcp host 10.90.8.2 any eq 443
access-list 100 deny tcp host 10.90.0.2 any eq www
access-list 100 deny tcp host 10.90.0.2 any eq 443
access-list 100 permit tcp host 10.90.56.2 any eq www
access-list 100 permit tcp host 10.90.56.2 any eq 443
access-list 100 permit tcp host 10.90.56.130 any eq www
access-list 100 permit tcp host 10.90.56.130 any eq 443
access-list 100 permit tcp host 10.90.56.194 any eq www
access-list 100 permit tcp host 10.90.56.194 any eq 443
access-list 100 deny tcp host 10.90.48.210 any eq www
access-list 100 deny tcp host 10.90.48.210 any eq 443
```

```
ipv6 unicast-routing
```

```
crypto key generate rsa general-keys modulus 1024
```

```
ip domain-name cdtgu.com
```

```
username cdtgu privilege 15 password admin
```

```
line vty 0 15
```

```
transport input ssh
```

```
login local
```

```
ip ssh version 2
```

```
access-class BLOQUEO-SSH in
```

```
exit
```

```
interface GigabitEthernet0/0
```

```
description CD.TGU-HACIA-INTERNET
```

```
ip address 172.25.0.58 255.255.255.252
ipv6 address 2800:AAAB:F:0:172:25:0:58/48
ipv6 eigrp 1
ipv6 ospf 1 area 0
```

```
interface GigabitEthernet0/1
description HACIA-ZONA-DMZ
ip nat inside
```

```
interface GigabitEthernet0/1.40
description HACIA CORREO
encapsulation dot1Q 40
ip address 10.70.0.2 255.255.255.252
ip access-group 100 out
ip nat inside
ipv6 address 2800:AAAB:2F:0:10:70:0:2/48
ipv6 eigrp 1
ipv6 ospf 1 area 0
```

```
interface GigabitEthernet0/1.50
description HACIA TIENDA
encapsulation dot1Q 50
ip address 10.70.0.9 255.255.255.252
ip access-group 100 out
ip nat inside
ipv6 address 2800:AAAB:30:0:10:70:0:9/48
ipv6 eigrp 1
ipv6 ospf 1 area 0
```

```
interface GigabitEthernet0/1.60
description VLAN PAGINA WEB
```

```
encapsulation dot1Q 60
ip address 10.70.0.18 255.255.255.252
ip access-group 100 out
ip nat inside
ipv6 address 2800:AAAB:31:0:10:70:0:18/48
ipv6 eigrp 1
ipv6 ospf 1 area 0
```

```
interface GigabitEthernet0/2
description CONEXION-RESPALDO-HACIA-CDTGU
ip address 10.80.0.5 255.255.255.252
ipv6 address 2800:AAAB:35:0:10:80:0:5/48
ipv6 eigrp 1
ipv6 ospf 1 area 0
```

```
interface Serial0/0/0
description HACIA-CD.SPS
ip address 10.80.0.1 255.255.255.252
ipv6 address 2800:AAAB:11:0:10:80:0:1/48
ipv6 eigrp 1
ipv6 ospf 1 area 0
```

```
interface Serial0/0/1
description CD.TGU-HACIA-TGU#2
ip address 172.25.0.10 255.255.255.252
ip nat outside
ipv6 address 2800:AAAB:3:0:172:25:0:10/48
ipv6 eigrp 1
ipv6 ospf 1 area 0
```

```
interface Serial0/1/0
```

```
description CD.TGU-HACIA-JUTICALPA
ip address 172.25.0.33 255.255.255.252
ip nat outside
ipv6 address 2800:AAAB:2:0:172:25:0:33/48
ipv6 eigrp 1
ipv6 ospf 1 area 0
```

```
interface Serial0/1/1
description CD.TGU-HACIA-CHOLUTECA
ip address 172.25.0.49 255.255.255.252
ip nat outside
ipv6 address 2800:AAAB:1:0:172:25:0:49/48
ipv6 eigrp 1
ipv6 ospf 1 area 0
```

```
interface Serial0/2/0
description CD.TGU-HACIA-TGU#1
ip address 172.25.0.2 255.255.255.252
ip nat outside
ipv6 address 2800:AAAB:4:0:172:25:0:2/48
ipv6 eigrp 1
ipv6 ospf 1 area 0
```

```
interface Serial0/2/1
description CD.TGU-HACIA-SPS#1
ip address 172.25.0.18 255.255.255.252
ip nat outside
ipv6 address 2800:AAAB:7:0:172:25:0:18/48
ipv6 eigrp 1
ipv6 ospf 1 area 0
```



```
interface Serial0/3/0
description CD.TGU-HACIA-SPS#2
ip address 172.25.0.26 255.255.255.252
ip nat outside
ipv6 address 2800:AAAB:6:0:172:25:0:26/48
ipv6 eigrp 1
ipv6 ospf 1 area 0
```

```
interface Serial0/3/1
description CD.TGU-HACIA-COPAN
ip address 172.25.0.42 255.255.255.252
ip nat outside
ipv6 address 2800:AAAB:5:0:172:25:0:42/48
ipv6 eigrp 1
ipv6 ospf 1 area 0
exit
```

```
router eigrp 1
 redistribute ospf 1 metric 1 1 1 1 1
 network 172.25.0.0 0.0.0.3
 network 172.25.0.8 0.0.0.3
 network 172.25.0.16 0.0.0.3
 network 172.25.0.24 0.0.0.3
 network 172.25.0.32 0.0.0.3
 network 172.25.0.40 0.0.0.3
 network 172.25.0.48 0.0.0.3
 network 172.25.0.56 0.0.0.3
exit
```

```
router ospf 1
 log-adjacency-changes
```

```
redistribute eigrp 1 subnets
network 10.80.0.0 0.0.0.3 area 0
network 10.70.0.16 0.0.0.3 area 0
network 10.70.0.0 0.0.0.3 area 0
network 10.70.0.8 0.0.0.3 area 0
network 10.80.0.4 0.0.0.3 area 0
exit
```

```
ipv6 router ospf 1
redistribute eigrp 1
exit
```

```
ipv6 router eigrp 1
redistribute ospf 1 metric 1 1 1 1 1
```

```
exit
```

Ejemplo Configuración Router Tiendas

```
en
```

```
conf t
```

```
hostname ROUTER-XXXXXX
```

```
banner motd #SOLO PERSONAL AUTORIZADO PUEDE INGRESAR#
```

```
username admin privilege 15 secret admin
```

```
line vty 0 15
```

```
login local
```

```
line con 0
```

```
login local
```

exit

ipv6 unicast-routing

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial0/3/0

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial0/3/1

ip access-list standard BLOQUEO-SSH

remark allow VLAN70 traffic

permit 10.90.40.192 0.0.0.15

permit 10.90.16.192 0.0.0.15

permit 10.90.48.192 0.0.0.15

permit 10.90.24.192 0.0.0.15

permit 10.90.32.192 0.0.0.15

permit 10.90.8.192 0.0.0.15

permit 10.90.56.192 0.0.0.15

exit

ip domain-name XXXXXX.com

crypto key generate rsa general-keys modulus 1024

username XXXXXX privilege 15 password admin

line vty 0 15

transport input ssh

login local

ip ssh version 2

access-class BLOQUEO-SSH in

exit

interface GigabitEthernet0/0

description XXXXXX-HACIA-SWITCH

ip nat inside

interface GigabitEthernet0/0.10

description CAJA

encapsulation dot1Q 10

ip address 10.90.40.1 255.255.255.128

ipv6 address 2800:AAAB:11:0:10:90:40:1/48

ipv6 eigrp 1

interface GigabitEthernet0/0.20

description CLIENTES(WIFI)

encapsulation dot1Q 20

ip address 10.90.32.209 255.255.248.0

ipv6 address 2800:AAAB:27:0:10:90:32:209/48

ipv6 eigrp 1

interface GigabitEthernet0/0.30

description SERVICIO AL CLIENTE

encapsulation dot1Q 30

ip address 10.90.40.129 255.255.255.192

ipv6 address 2800:AAAB:12:0:10:90:40:129/48

ipv6 eigrp 1

interface GigabitEthernet0/0.70

description IT

encapsulation dot1Q 70

ip address 10.90.40.193 255.255.255.240

ipv6 address 2800:AAAB:13:0:10:90:40:193/48

ipv6 eigrp 1

interface Serial0/3/0

description CHOLUTECA-HACIA-CD.TGU

ip address 172.25.0.50 255.255.255.252

ip nat outside

ipv6 address 2800:AAAB:1:0:172:25:0:50/48

ipv6 eigrp 1

```
ipv6 ospf 1 area 0
```

```
interface Serial0/3/1
```

```
description CHOLUTECA-HACIA-CD.SPS
```

```
ip address 172.25.0.53 255.255.255.252
```

```
ip nat outside
```

```
ipv6 address 2800:AAAB:8:0:172:25:0:53/48
```

```
ipv6 eigrp 1
```

```
ipv6 ospf 1 area 0
```

```
exit
```

```
router eigrp 1
```

```
redistribute ospf 1 metric 1 1 1 1 1
```

```
network 172.25.0.48 0.0.0.3
```

```
network 172.25.0.52 0.0.0.3
```

```
network 10.90.40.0 0.0.0.127
```

```
network 10.90.40.128 0.0.0.63
```

```
network 10.90.40.192 0.0.0.15
```

```
network 10.90.32.0 0.0.7.255
```

```
exit
```

```
ipv6 router ospf 1
log-adjacency-changes
redistribute eigrp 1
exit
```

```
ipv6 router eigrp 1
no shutdown
redistribute ospf 1 metric 1 1 1 1 1
exit
```

Ejemplo Configuración Internet

```
en
conf t

hostname ROUTER-INTERNET

banner motd #SOLO PERSONAL AUTORIZADO PUEDE INGRESAR#

username admin privilege 15 secret admin

line vty 0 15
login local

line con 0
```

login local

exit

ipv6 unicast-routing

ip domain-name RT-INTERNET

ip access-list standard BLOQUEO-SSH

remark allow VLAN70 traffic

permit 10.90.40.192 0.0.0.15

permit 10.90.16.192 0.0.0.15

permit 10.90.48.192 0.0.0.15

permit 10.90.24.192 0.0.0.15

permit 10.90.32.192 0.0.0.15

permit 10.90.8.192 0.0.0.15

permit 10.90.56.192 0.0.0.15

crypto key generate rsa general-keys modulus 1024

username internet privilege 15 password admin

line vty 0 15

transport input ssh

login local

ip ssh version 2

access-class BLOQUEO-SSH in

exit

interface GigabitEthernet0/0

description INTERNET-HACIA-CD.TGU

ip address 172.25.0.57 255.255.255.252

ipv6 address 2800:AAAB:F:0:172:25:0:57/48

ipv6 eigrp 1

ipv6 ospf 1 area 0

interface GigabitEthernet0/1

description INTERNET-HACIA-CD.SPS

ip address 172.25.0.62 255.255.255.252

ipv6 address 2800:AAAB:10:0:172:25:0:62/48

ipv6 eigrp 1

ipv6 ospf 1 area 0

interface GigabitEthernet0/2

description INTERNET-HACIA-SERVER.DNS

ip address 10.70.0.25 255.255.255.252

ipv6 address 2800:AAAB:2E:0:10:70:0:25/48

ipv6 eigrp 1

ipv6 ospf 1 area 0

exit

router eigrp 1

network 172.25.0.56 0.0.0.3

network 172.25.0.60 0.0.0.3

network 10.70.0.24 0.0.0.3

exit

router ospf 1

log-adjacency-changes

redistribute eigrp 1

exit

ipv6 router ospf 1

log-adjacency-changes

redistribute eigrp 1

exit

ipv6 router eigrp 1

no shutdown

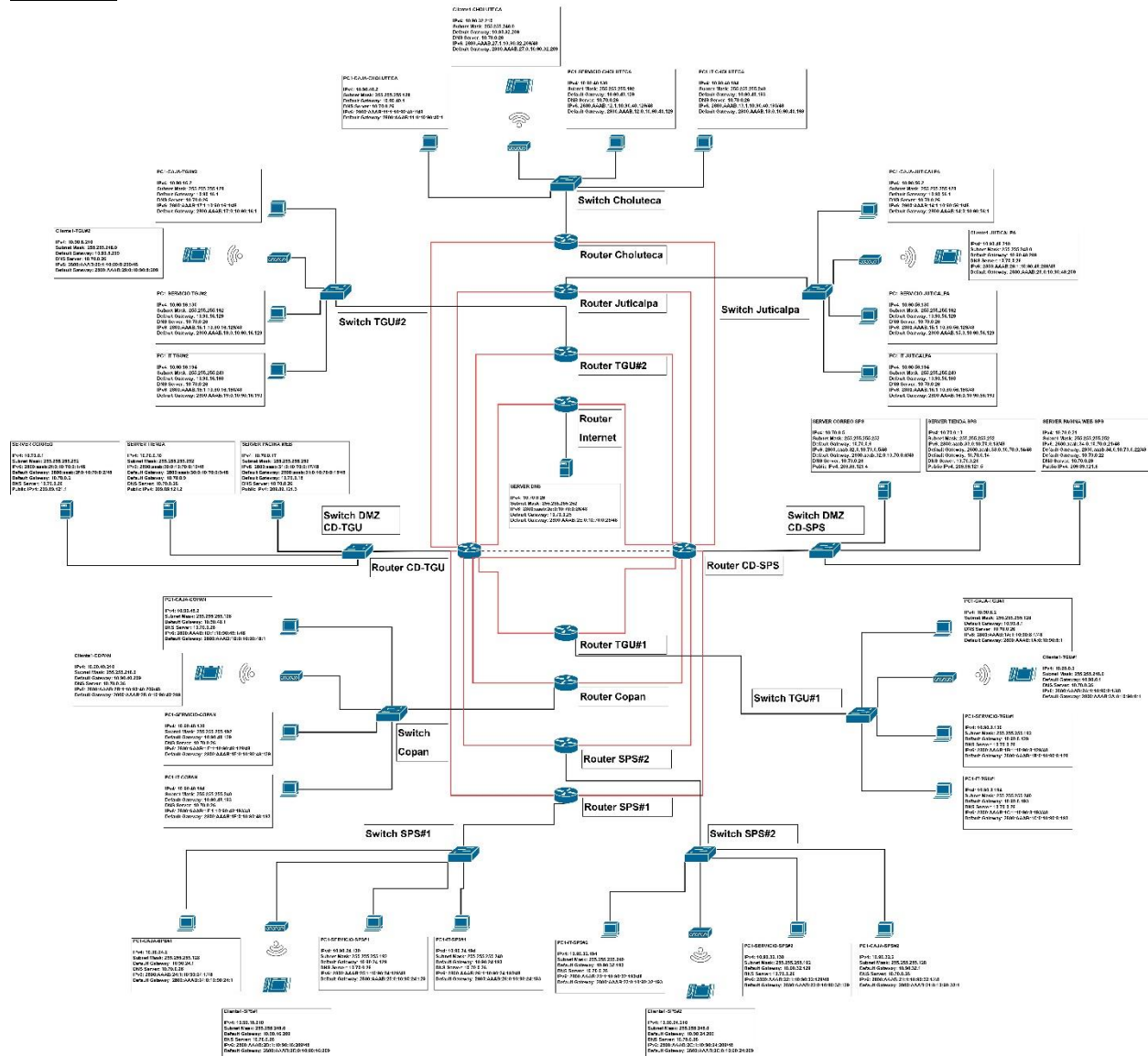
redistribute ospf 1 metric 1 1 1 1 1

exit

Conclusiones y Recomendaciones

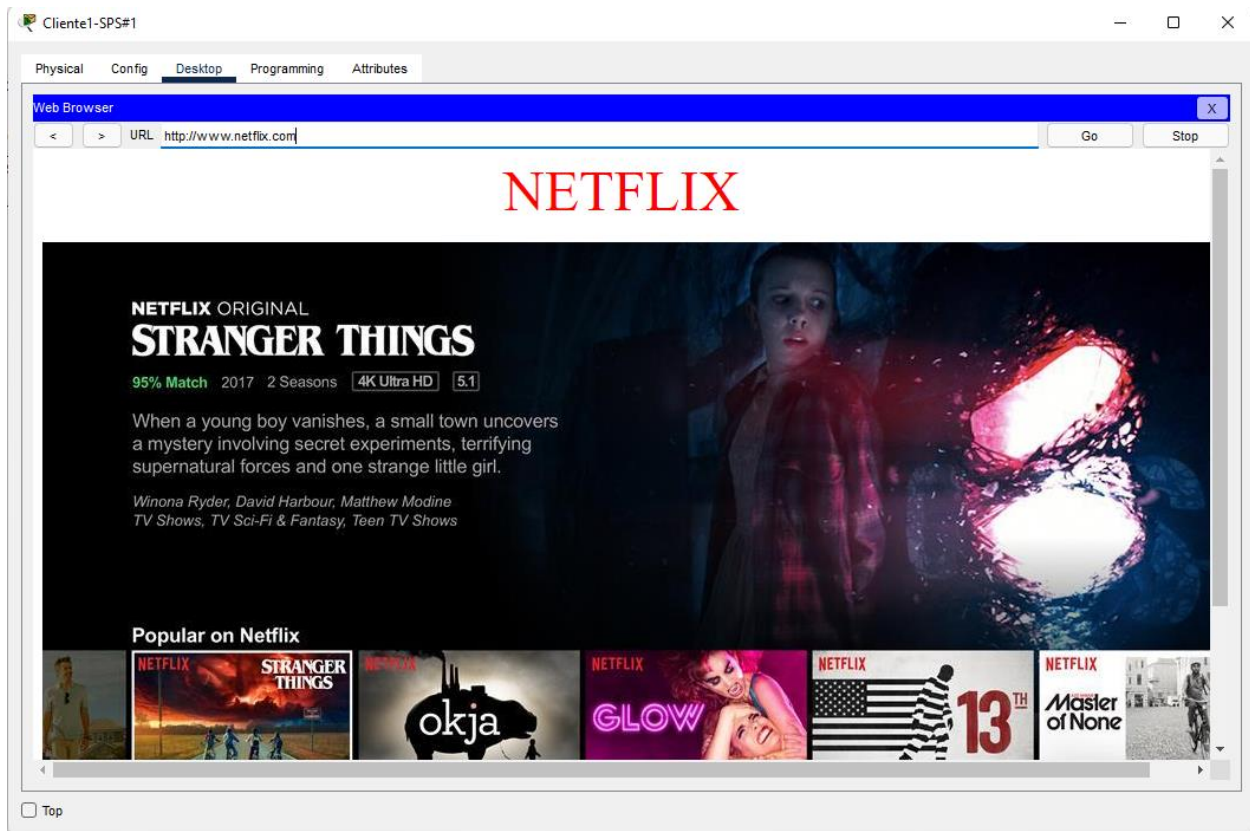
- Tal y como hemos podido comprobar, las listas de acceso son una herramienta muy necesaria a la hora de crear una red, en nuestro caso fue una simulación, pero se simula como si fuera en la vida real. Debemos de proteger la red a toda costa, para que no puedan infectar los dispositivos, o peor aún, poder robar información valiosa, por eso nuestra configuración tenía listas de acceso, porque no todos pueden navegar en un URL tan importante como el de correo, tienda, página web o poder conectarse vía SSH, que en nuestro caso se logró que solo los usuarios IT pudieran ingresar a los dispositivos para poder hacer mantenimiento.
- A pesar de que se realizaron todas las configuraciones necesarias para que la red de SUPERBARATO funcionara como se solicitaba, se pudiera realizar conexiones de respaldo hacia desde los Centros de Distribución a los Routers de las Tiendas, teniendo este escenario podríamos evitar que el tráfico se pare, aunque una de las conexiones falle. Es importante aclarar que en este caso se realizó una conexión de respaldo entre los Centros de Distribución.
- Al realizar un análisis del proyecto y más lo aprendido en clase, puedo decir que, al momento de realizar una topología de este tipo, es mucho mejor trabajar con OSPF, ya que el protocolo OSPF tiene mayor escalabilidad y maneja métricas, que lo hace más eficaz, es decir que puede adaptarse a cualquier cambio que realicemos con la topología, mientras que EIGRP es mucho más complejo de realizar soluciones de problemas.

Anexos



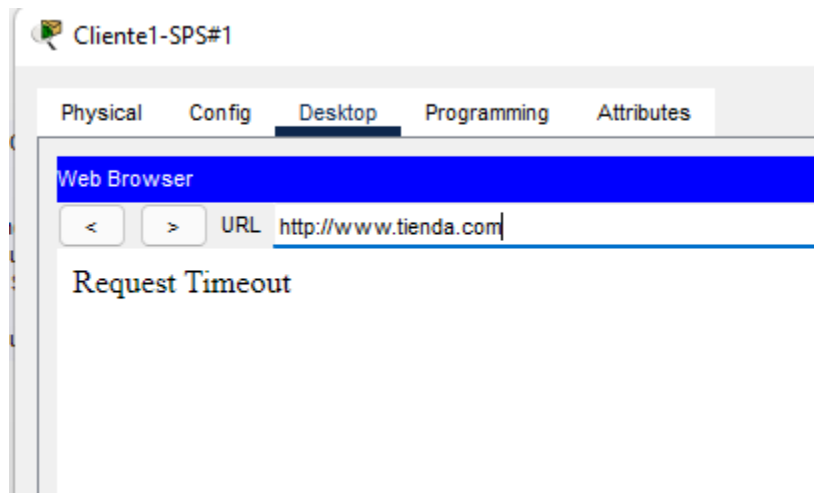
Ejemplo Topología del Problema

En esta imagen podemos ver de manera visual como se miraría la topología explicada anteriormente (Se proporciona un PDF donde se podrá visualizar mucho mejor).



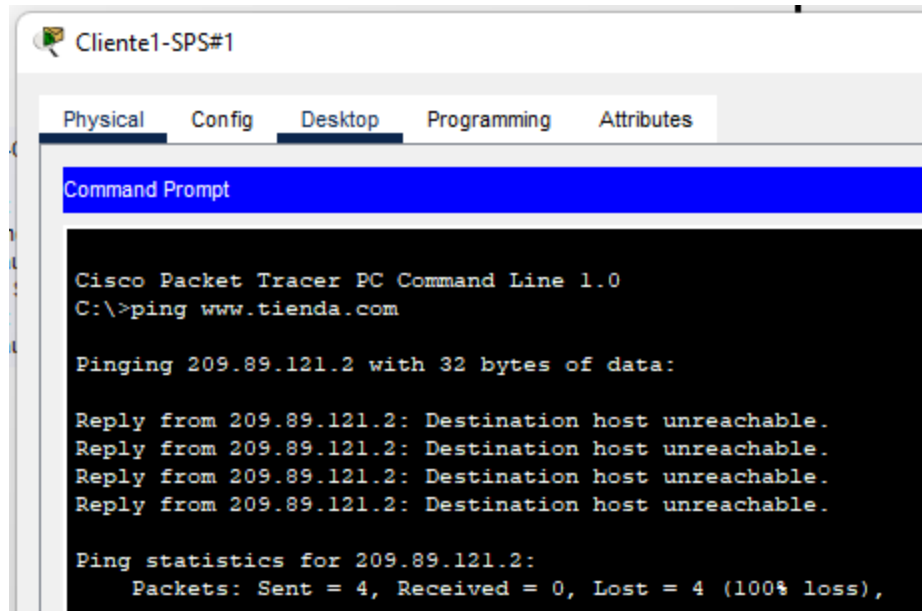
Cliente con Acceso a Internet

Mostramos la prueba de que los Clientes sí pueden navegar por Internet.



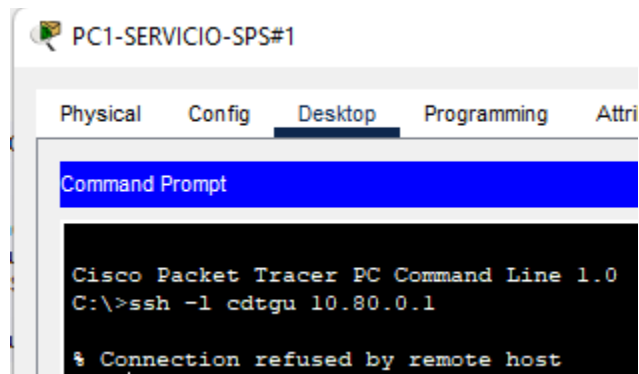
Cliente sin Acceso a los Servidores

Mostramos la prueba de que Clientes no puede ingresar a los servidores



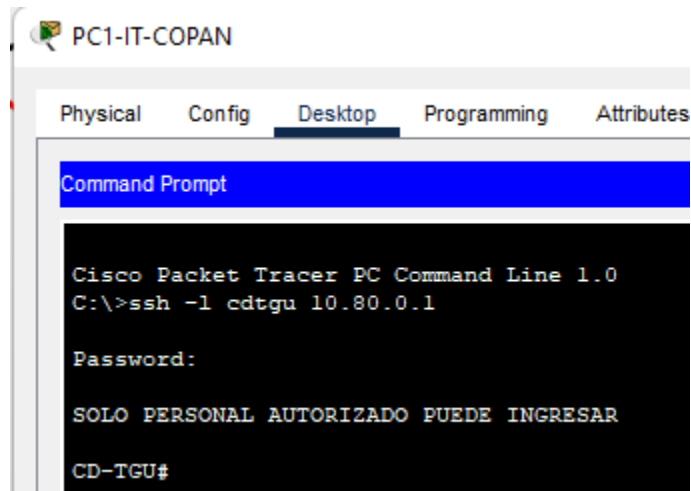
Cliente sin poder hacer PING a los servidores

Mostramos la prueba de que Clientes al hacer ping no puede comunicarse con los servidores



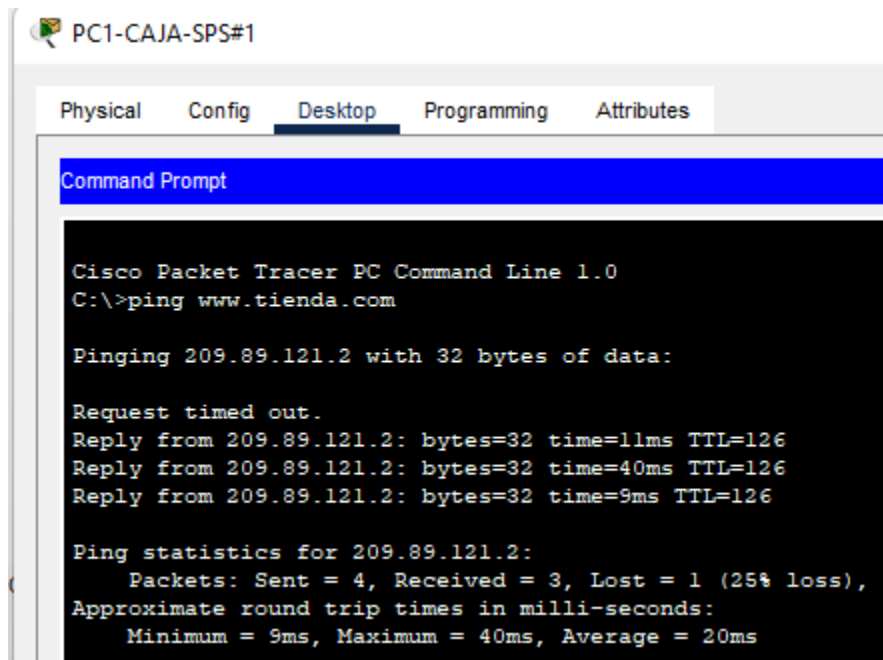
Servicio al Cliente sin Acceso a SSH

Mostramos la prueba de que Servicio al Cliente no puede conectarse remotamente



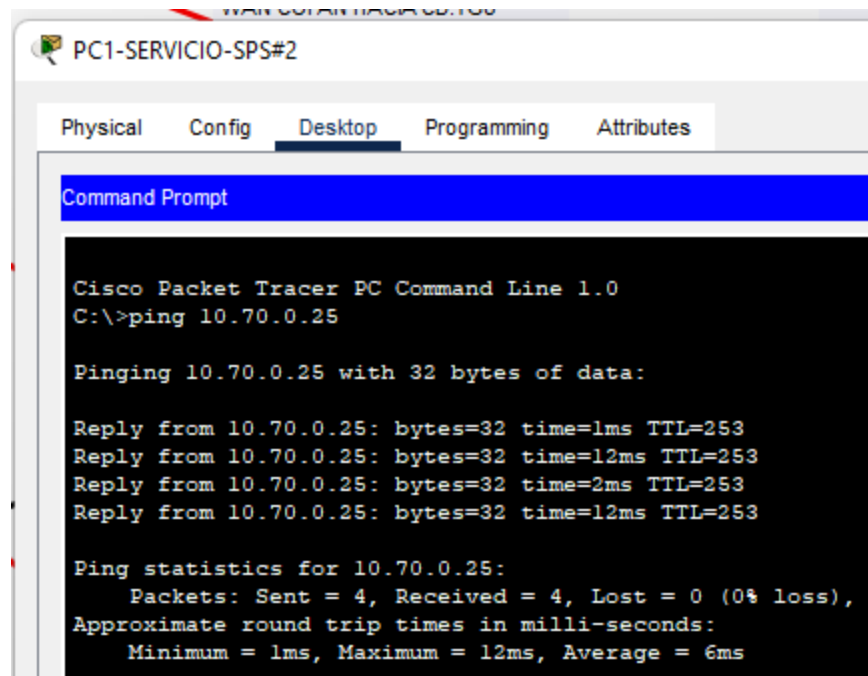
IT con Acceso a SSH

Mostramos la prueba de que la red de IT si puede acceder remotamente a los dispositivos



Caja teniendo conexión exitosa al hacer PING a los servidores

Mostramos la prueba de que estos dispositivos sí se pudieron comunicar entre sí, sin ningún problema.



PC1-SERVICIO-SPS#2

Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 10.70.0.25

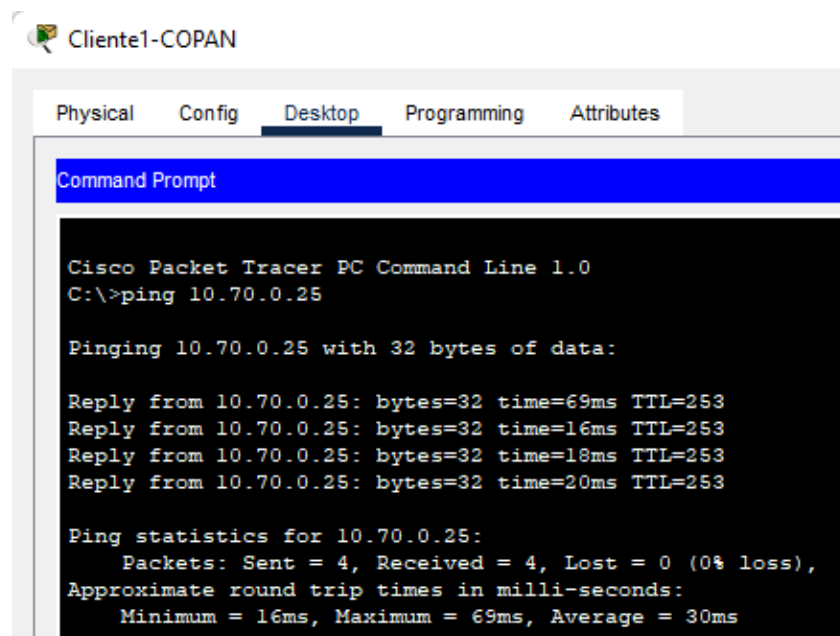
Pinging 10.70.0.25 with 32 bytes of data:

Reply from 10.70.0.25: bytes=32 time=1ms TTL=253
Reply from 10.70.0.25: bytes=32 time=12ms TTL=253
Reply from 10.70.0.25: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 10.70.0.25: bytes=32 time=12ms TTL=253

Ping statistics for 10.70.0.25:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 12ms, Average = 6ms
```

Servicio al Cliente teniendo conexión exitosa con Internet

Mostramos la prueba de que estos dispositivos sí se pudieron comunicar entre sí, sin ningún problema.



Cliente1-COPAN

Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 10.70.0.25

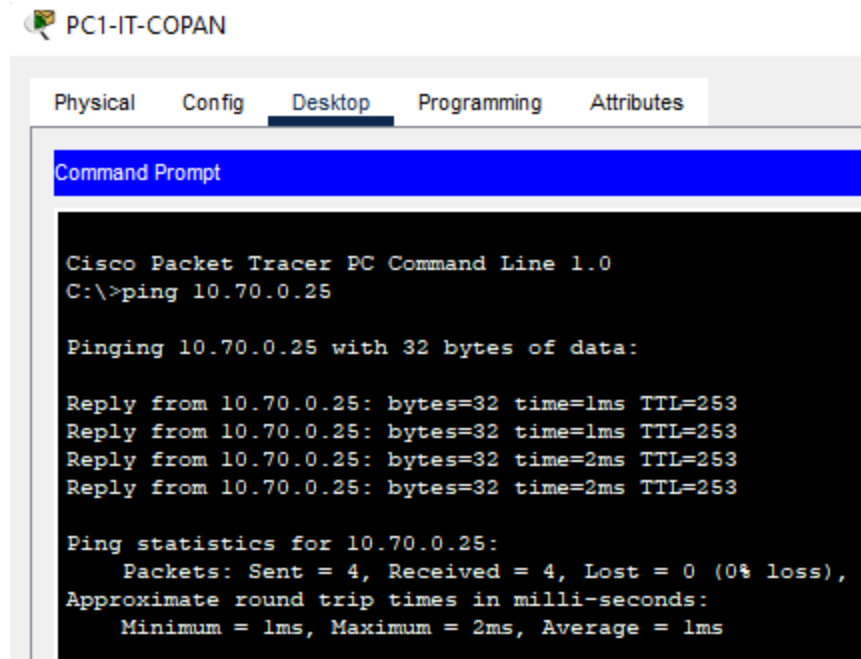
Pinging 10.70.0.25 with 32 bytes of data:

Reply from 10.70.0.25: bytes=32 time=69ms TTL=253
Reply from 10.70.0.25: bytes=32 time=16ms TTL=253
Reply from 10.70.0.25: bytes=32 time=18ms TTL=253
Reply from 10.70.0.25: bytes=32 time=20ms TTL=253

Ping statistics for 10.70.0.25:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 16ms, Maximum = 69ms, Average = 30ms
```

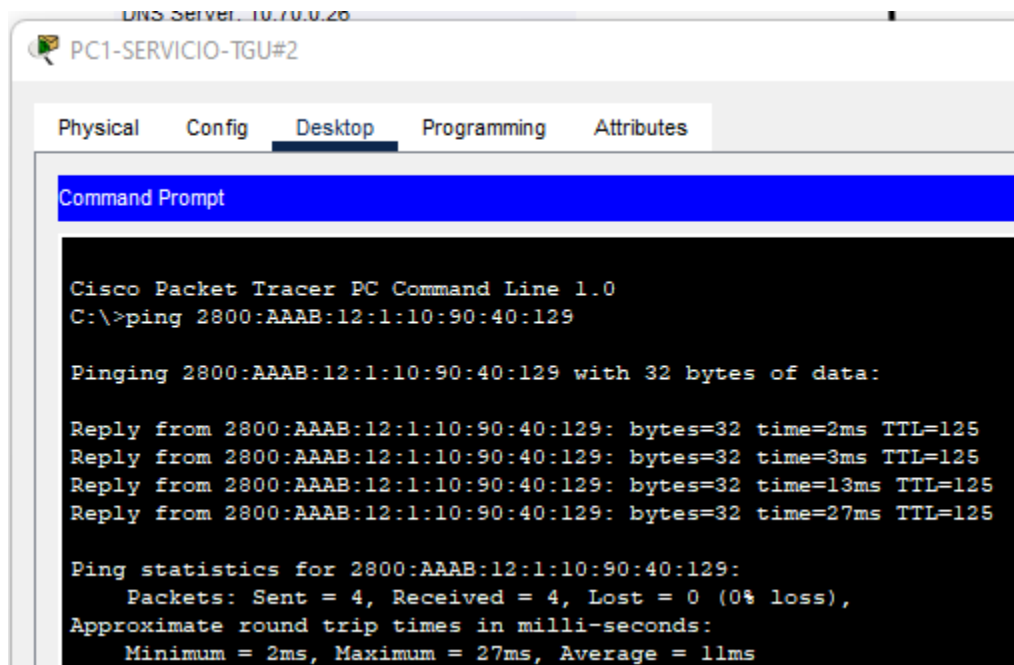
Cliente teniendo conexión exitosa con Internet

Mostramos la prueba de que estos dispositivos sí se pudieron comunicar entre sí, sin ningún problema.



IT teniendo conexión exitosa con Internet

Mostramos la prueba de que estos dispositivos sí se pudieron comunicar entre sí, sin ningún problema.



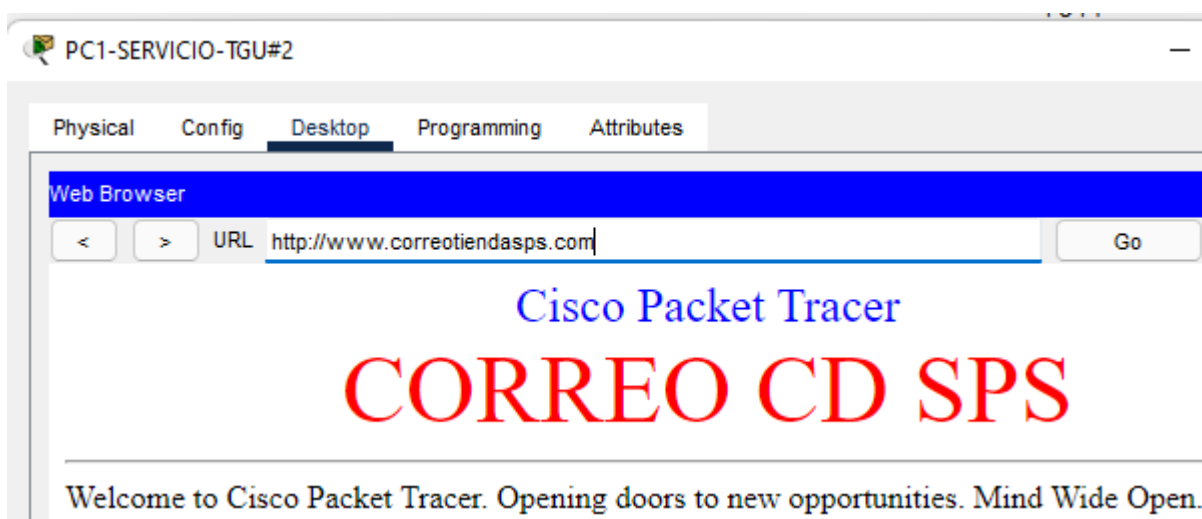
Ping Caja de TGU#2 hacia Caja de Choluteca en IPv6

Mostramos la prueba de que estos dispositivos sí se pudieron comunicar entre sí, sin ningún problema.



Acceso a Correo TGU por medio del URL www.correotienda.com

Mostramos la prueba de que estos dispositivos sí se pudieron comunicar entre sí, sin ningún problema.



Acceso a Correo SPS por medio del URL www.correotiadspas.com

Mostramos la prueba de que estos dispositivos sí se pudieron comunicar entre sí, sin ningún problema.



Acceso a Tienda TGU por medio del URL www.tienda.com

Mostramos la prueba de que estos dispositivos sí se pudieron comunicar entre sí, sin ningún problema.

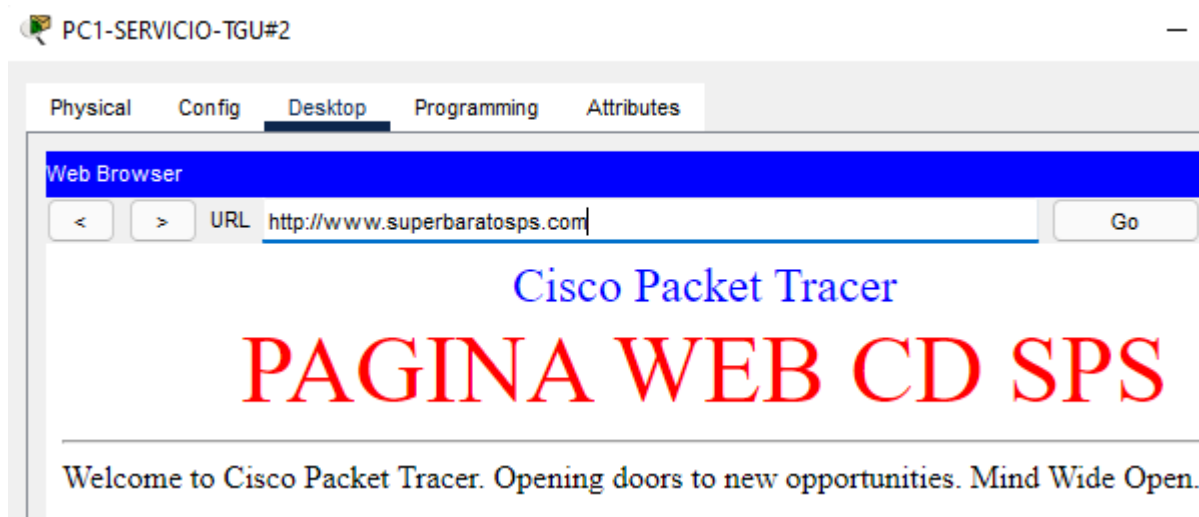


Acceso a Tienda SPS por medio del URL www.tiendasps.com

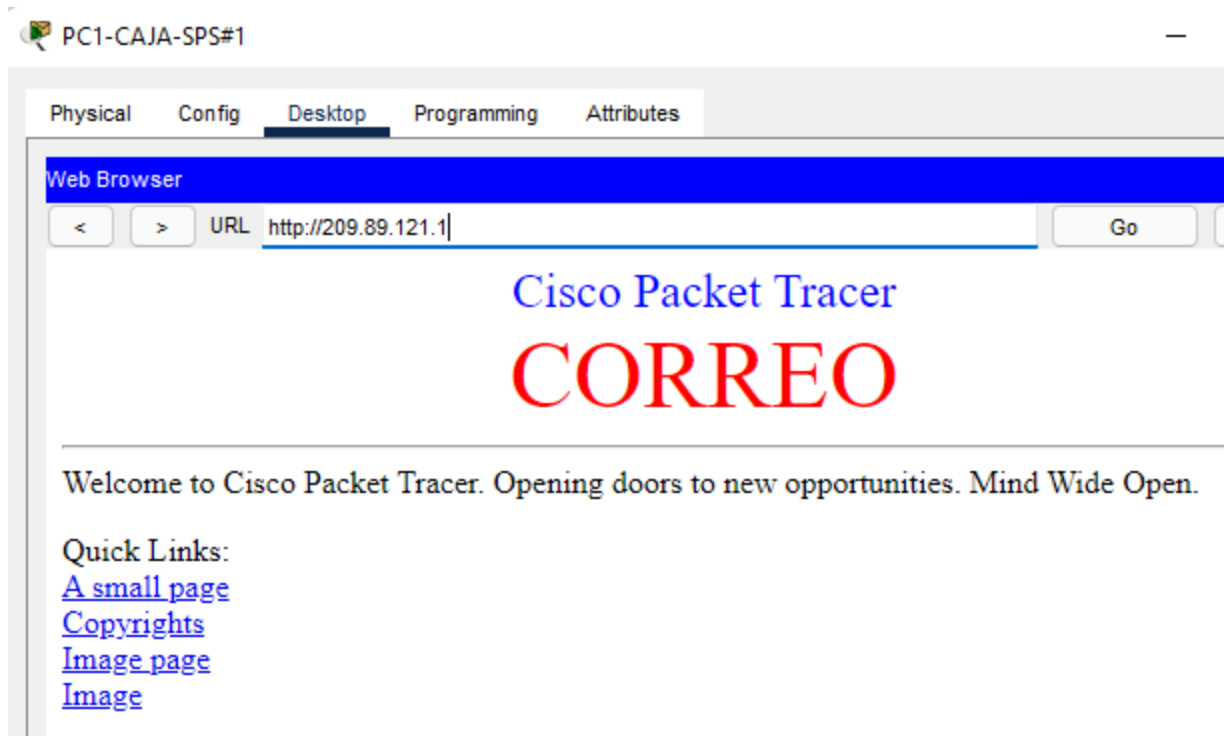
Mostramos la prueba de que estos dispositivos sí se pudieron comunicar entre sí, sin ningún problema.



Acceso a Página Web TGU por medio del URL www.superbarato.com
Mostramos la prueba de que estos dispositivos sí se pudieron comunicar entre sí, sin ningún problema.

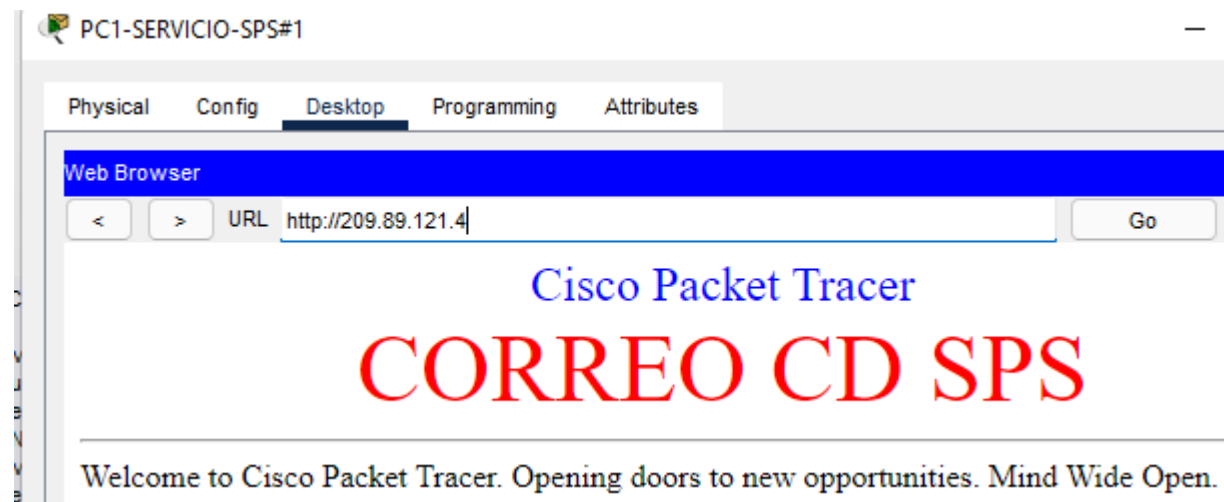


Acceso a Tienda SPS por medio del URL www.superbaratosps.com
Mostramos la prueba de que estos dispositivos sí se pudieron comunicar entre sí, sin ningún problema.



Acceso a Correo TGU por medio de la Public IP

Mostramos la prueba de que estos dispositivos sí se pudieron comunicar entre sí, sin ningún problema.



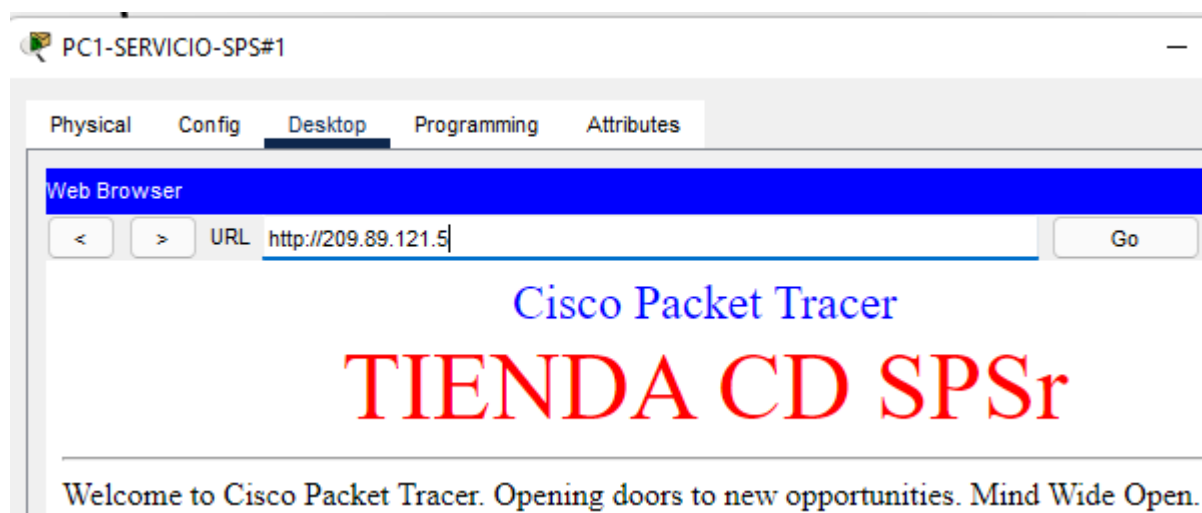
Acceso a Correo SPS por medio de la Public IP

Mostramos la prueba de que estos dispositivos sí se pudieron comunicar entre sí, sin ningún problema.



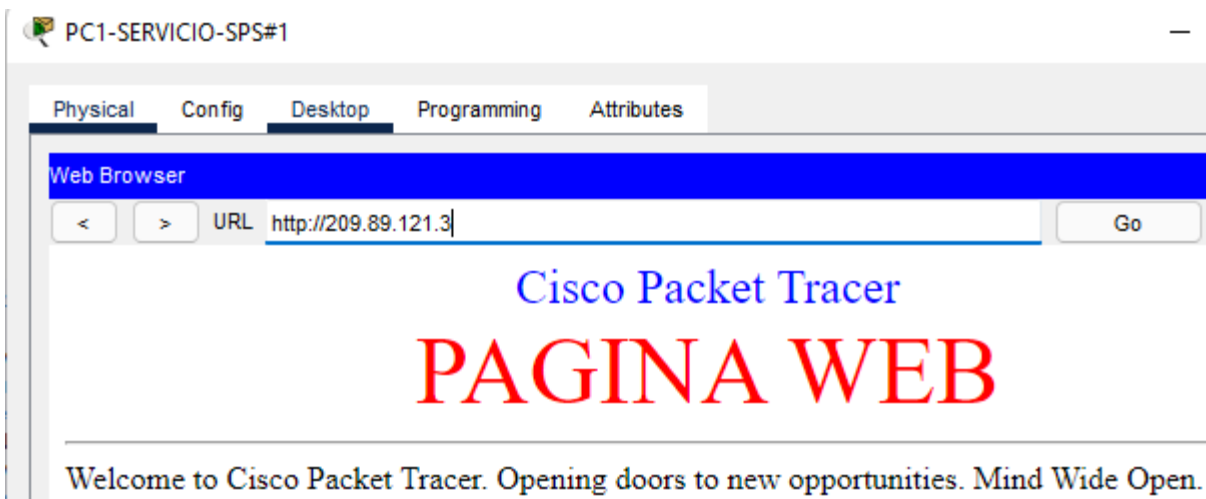
Acceso a Tienda TGU por medio de la Public IP

Mostramos la prueba de que estos dispositivos sí se pudieron comunicar entre sí, sin ningún problema.



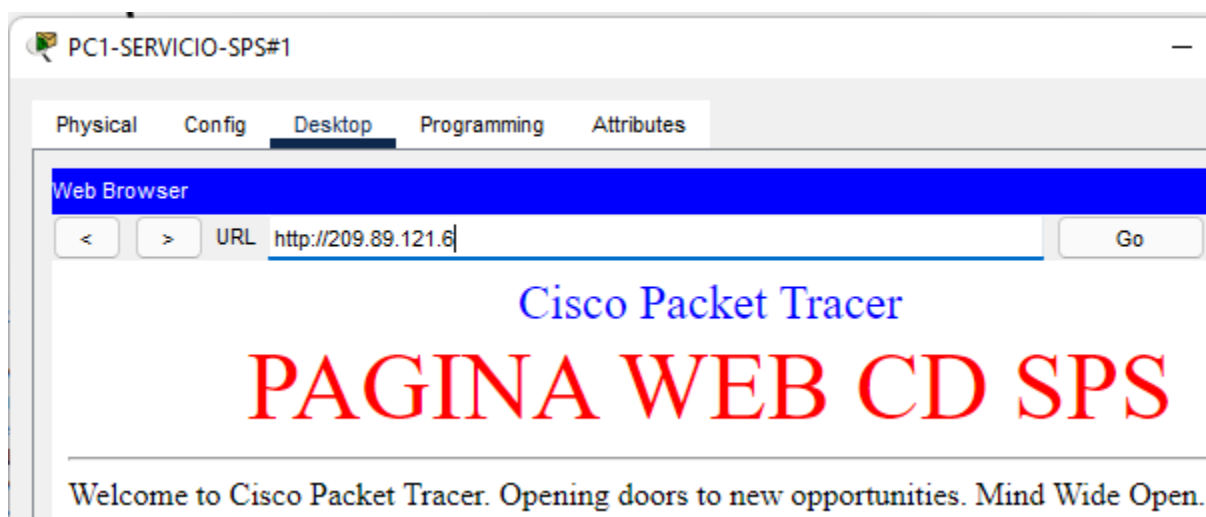
Acceso a Tienda SPS por medio de la Public IP

Mostramos la prueba de que estos dispositivos sí se pudieron comunicar entre sí, sin ningún problema.



Acceso a Página Web TGU por medio de la Public IP

Mostramos la prueba de que estos dispositivos sí se pudieron comunicar entre sí, sin ningún problema.



Acceso a Página Web SPS por medio de la Public IP

Mostramos la prueba de que estos dispositivos sí se pudieron comunicar entre sí, sin ningún problema.

Bibliografía

- NetworkLessons. (2018). *Redistribution between EIGRP and OSPF*. 2022, de NetworkLessons Sitio web: <https://networklessons.com/cisco/ccie-enterprise-infrastructure/redistribution-between-eigrp-and-ospf>
- Cisco Press. (2002). *CCNP Routing Studies: Basic Open Shortest Path First*. 2022, de Cisco Press Sitio web: <https://www.ciscopress.com/articles/article.asp?p=26919&seqNum=3>
- ComputerNetworkingNotes. (2018). *EIGRP Configuration Step by Step Guide*. 2022, de ComputerNetworkingNotes Sitio web: <https://www.computernetworkingnotes.com/ccna-study-guide/eigrp-configuration-step-by-step-guide.html>
- Sheldon. (2020). *¿Cuál es la diferencia entre EIGRP y OSPF?*. 2022, de FS Sitio web: <https://community.fs.com/es/blog/eigrp-vs-ospf-differences.html>
- Cisco. (2020). *Configure Commonly Used IP ACLs*. 2022, de Cisco Sitio web: <https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/ip/access-lists/26448-ACLsamples.html>
- Know How. (2019). *El servidor DNS y la resolución de nombres en Internet*. 2022, de Ionos Sitio web: <https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/know-how/que-es-el-servidor-dns-y-como-funciona/>
- Jorge Huaman Alarcón. (2008). *Virtual LAN*. 2022, de OAS Sitio web: [http://www.oas.org/en/citel/infocitel/2008/junio/inictel_e.asp](http://www.oas.org/en/citel/infocitel/2008/junio/inicitel_e.asp)
- IPCisco. (2019). *SSH Configuration on Packet Tracer*. 2022, de IPCisco Sitio web: <https://ipcisco.com/lesson/ssh-configuration-on-packet-tracer/>
- Cisco. (2020). *IP Addressing: NAT Configuration Guide*. 2022, de Cisco Sitio web: https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios-xml/ios/ipaddr_nat/configuration/xr-16/nat-xr-16-book/iadnat-addr-pool.html
- Cisco. (2007). *Configuring Network Address Translation and Static Port Address Translation to Support an Internal Web Server*. 2022, de Cisco Sitio web: <https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/long-reach-ethernet-lre-digital-subscriber-line-xdsl/asymmetric-digital-subscriber-line-adsl/12905-827spat.html>

- *SHEFFER KIMANZI. (2018). Port Address Translation (PAT) configuration in Packet Tracer. 2022, de ComputerNetworking Sitio web: <https://computernetworking747640215.wordpress.com/2018/07/05/port-address-translationpat-configuration-in-packet-tracer/>*
- *Cisco. (2007). Configuring IP Access Lists. 2022, de Cisco Sitio web: <https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/security/ios-firewall/23602-confaccesslists.html>*
- *Osman Smalik. (2008). Access List to restrict HTTP, HTTPS and DNS access on LAN. 2022, de Community Cisco Sitio web: <https://community.cisco.com/t5/switching/access-list-to-restrict-http-https-and-dns-access-on-lan/td-p/855159>*