



# Tecnológico de Monterrey

**Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Estado de México.**

**Escuela de Ingeniería y Ciencias.**

**Interconexión de Dispositivos**

**Reto: “Autonation”**

**Equipo:**

Ariadna Jocelyn Guzmán Jiménez - A01749373

Omar Rodrigo Sorchini Puente - A01749389

Amy Murakami Tsutsumi - A01750185

**Profesor:**

Gabriela Azucena Campos García  
Mauricio Martínez

**Fecha:**

11/06/2021

## ➔ Análisis de requerimientos

- Nombre de la empresa y el giro de ésta.
  - Nombre de la empresa: AutoNation
  - Giro automotriz (compra y venta de autos, servicio y refacciones)
- **Servicios implementados en la red**
  - E-MAIL: Registra a los usuarios para que puedan comunicarse entre si mediante correos electrónicos
  - HTTP: Permite la comunicación entre sistemas distribuidos de nuestra red
  - DHCP: Asignación de las direcciones IP de las computadoras de acuerdo con su rango utilizable
  - DNS: Servidor para poder nombrar el dominio de la dirección HTTP de nuestra empresa ([www.autonation.com](http://www.autonation.com))
  - FTP: Protocolo que permitirá a los usuarios transferir archivos

Tabla de configuración detallada de los servicios

Nombre del dispositivo	Interfaz	Dirección IPv4	Máscara	Default Gateway	DNS Server
EMAIL 102.130	F0/2	172.16.102.130	255.255.255.128	172.16.102.129	172.16.102.132
HTTP 102.131	F0/1	172.16.102.131	255.255.255.128	172.16.102.129	172.16.102.132
DNS 102.132	F0/6	172.16.102.132	255.255.255.128	172.16.102.129	172.16.102.132
DHCP 102.133	F0/7	172.16.102.133	255.255.255.128	172.16.102.129	172.16.102.132
FTP 102.134	F0/8	172.16.102.134	255.255.255.128	172.16.102.129	172.16.102.132
DHCP 102.5	F0/4	172.16.102.5	255.255.255.128	172.16.102.1	172.16.102.4
DHCP 98.5	F0/8	172.16.98.5	255.255.254.0	172.16.98.1	172.16.98.4
DHCP 101.5	F0/12	172.16.101.5	255.255.255.0	172.16.101.1	172.16.101.4
DHCP 96.5	F0/16	172.16.96.5	255.255.254.0	172.16.96.1	172.16.96.4
DHCP 100.5	F0/20	172.16.100.5	255.255.255.0	172.16.100.1	172.16.100.4

- **Grupo de usuarios definidos y número de usuarios en cada grupo**
  - Recursos Humanos: 105 personas
  - Ventas: 250 personas
  - Administración: 450 personas
  - Marketing: 120 personas
  - Producción: 500 personas
  - Finanzas: 247 personas

## → Diseño lógico

- Direccionamiento**

**Dirección IP asignada: 172.16.96.0/21**

Liga del procedimiento VLSM: [https://tecmy-my.sharepoint.com/:x/g/personal/a01749373\\_itesm\\_mx/EePw2MLvhuVKpCafoYxZmdcBY2KA4AQncJrnpQIRYa9cw?e=df6sJy](https://tecmy-my.sharepoint.com/:x/g/personal/a01749373_itesm_mx/EePw2MLvhuVKpCafoYxZmdcBY2KA4AQncJrnpQIRYa9cw?e=df6sJy)

Tabla del direccionamiento obtenido con la dirección IP elegida

Host	IP segmento	CIDR	Máscara	Rango Utilizable	IP Difusión
<b>500</b>	172.16.96.0	/23	255.255.254.0	172.16.96.1 – 172.16.97.254	172.16.97.255
<b>450</b>	172.16.98.0	/23	255.255.254.0	172.16.98.1 – 172.16.99.254	172.16.99.255
<b>250</b>	172.16.100.0	/24	255.255.255.0	172.16.100.1 – 172.16.100.254	172.16.100.255
<b>247</b>	172.16.101.0	/24	255.255.255.0	172.16.101.1 – 172.16.101.254	172.16.101.255
<b>120</b>	172.16.102.0	/25	255.255.255.128	172.16.102.1 – 172.16.102.126	172.16.102.127
<b>105</b>	172.16.102.128	/25	255.255.255.128	172.16.102.129 – 172.16.102.254	172.16.102.255
<b>2</b>	172.16.103.0	/30	255.255.255.252	172.16.103.1 – 172.16.103.2	172.16.103.3
<b>2</b>	172.16.103.4	/30	255.255.255.252	172.16.103.5 – 172.16.103.6	172.16.103.7
<b>2</b>	172.16.103.8	/30	255.255.255.252	172.16.103.9 – 172.16.103.10	172.16.103.11

- Protocolo de enrutamiento**

Tabla de acuerdo con la configuración del protocolo OSPF realizada.

Dispositivo	Interfaz	Área	IP del segmento
<b>Router FORD</b>	G0/0/1	0	172.16.102.128
	S0/1/0	0	172.16.103.4
	S0/2/0	0	172.16.103.0

<b>Router TOYOTA</b>	G0/0/0	.10	0	172.16.102.1
	G0/0/0	.20	0	172.16.98.1
	G0/0/0	.30	0	172.16.101.1
	G0/0/0	.40	0	172.16.96.1
	G0/0/0	.50	0	172.16.100.1
	S0/1/1		0	172.16.102.8
	S0/2/0		0	172.16.103.0
<b>Router AUTONATION</b>	S0/1/0		0	172.16.103.4
	S0/1/1		0	172.16.103.8
	S0/2/0		0	200.168.0.0
<b>Router ISP</b>	S0/1/0		0	209.168.0.0

- **Configuración de VLAN's**

Tabla de configuración de VLAN's

Dispositivo	VLAN	Puerto
Switch Nissan	10	f0/1, f0/2, f0/3
Switch Nissan	20	f0/4, f0/5, f0/6
Switch Nissan	30	f0/7, f0/8, f0/9
Switch Nissan	40	f0/10, f0/11, f0/12
Switch Nissan	50	f0/13, f0/14, f0/15
Switch KIA	10	f0/4
Switch KIA	20	f0/8
Switch KIA	30	f0/12
Switch KIA	40	f0/16

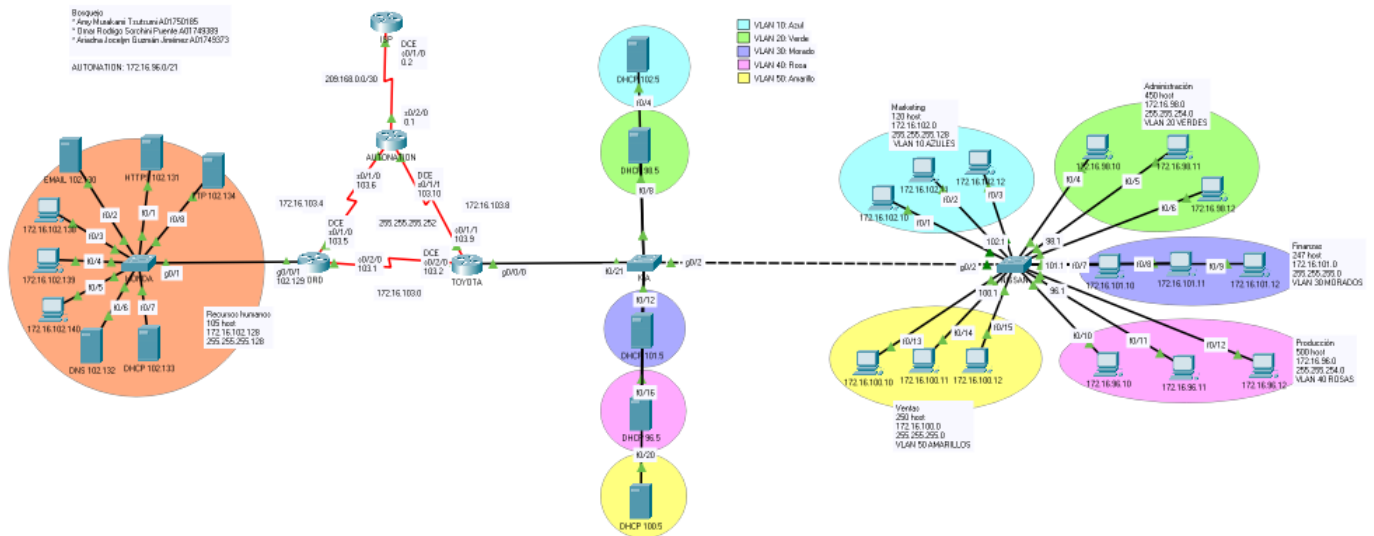
Switch KIA	50	f0/20
------------	----	-------

- Configuraciones de seguridad**

Tabla de contraseñas y acceso remoto

Dispositivo	Contraseña modo EXEC	Contraseña consola	Contraseña acceso remoto	Acceso Remoto
Router FORD	figo936	figo936	adminFord: sedan432 Ford1: fiesta781 Ford2: mustang294	ssh
Router TOYOTA	hilux827	hilux827	adminToyota: corolla674 Toyota1: yaris477 Toyota2: aygo048	ssh
Router AUTONATION	tesla375	tesla375	adminAutonation: suzuki854 Autonation1: mazda932 Autonation2: bmw573	ssh
Switch HONDA	city738	city738	adminHonda: CRV642 Honda1: civic763 Honda2: fit985	ssh
Switch KIA	forte278	forte278	adminKia: rio852 KIA1: optima578 KIA2: sorento062	ssh
Switch NISSAN	kicks012	kicks012	adminNissan: march493 Nissan1: altima301 Nissan2: versa713	ssh

## ➔ Diagrama de red



## ➔ Conectividad de la red

Se debe mostrar con un mínimo de 5 salidas que hay conectividad en cualquier segmento de la red, así como las salidas que muestren la ruta que toman los paquetes.

```
C:\>tracert 172.16.103.10

Tracing route to 172.16.103.10 over a maximum of 30 hops:

  1  30 ms      271 ms      20 ms      172.16.102.129
  2  17 ms      24 ms       23 ms      172.16.103.10

Trace complete.

C:\>ping 172.16.98.6

Pinging 172.16.98.6 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 172.16.98.6: bytes=32 time=174ms TTL=126
Reply from 172.16.98.6: bytes=32 time=36ms TTL=126
Reply from 172.16.98.6: bytes=32 time=49ms TTL=126

Ping statistics for 172.16.98.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 36ms, Maximum = 174ms, Average = 86ms

C:\>ping 172.16.98.6

Pinging 172.16.98.6 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.98.6: bytes=32 time=40ms TTL=126
Reply from 172.16.98.6: bytes=32 time=59ms TTL=126
Reply from 172.16.98.6: bytes=32 time=31ms TTL=126
Reply from 172.16.98.6: bytes=32 time=41ms TTL=126

Ping statistics for 172.16.98.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 31ms, Maximum = 59ms, Average = 42ms
```

*Ruta de una computadora de Recursos Humanos al enrutador "AUTONATION", así como su conectividad a una computadora del área de Administración*

```

C:\>tracert 172.16.102.130

Tracing route to 172.16.102.130 over a maximum of 30 hops:

  1  14 ms    13 ms    48 ms    172.16.102.1
  2  18 ms    18 ms    19 ms    172.16.103.1
  3  36 ms    27 ms    49 ms    172.16.102.130

Trace complete.

C:\>ping 172.16.98.3

Pinging 172.16.98.3 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Reply from 172.16.98.3: bytes=32 time=19ms TTL=254
Reply from 172.16.98.3: bytes=32 time=17ms TTL=254

Ping statistics for 172.16.98.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 2, Lost = 2 (50% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 17ms, Maximum = 19ms, Average = 18ms

C:\>ping 172.16.98.3

Pinging 172.16.98.3 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.98.3: bytes=32 time=29ms TTL=254
Reply from 172.16.98.3: bytes=32 time=24ms TTL=254
Reply from 172.16.98.3: bytes=32 time=19ms TTL=254
Reply from 172.16.98.3: bytes=32 time=18ms TTL=254

Ping statistics for 172.16.98.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 18ms, Maximum = 29ms, Average = 22ms

C:\>

```

*Ruta de una computadora de Marketing a una de Recursos humanos y su conectividad con el switch NISSAN*

```

C:\>tracert 172.16.102.135

Tracing route to 172.16.102.135 over a maximum of 30 hops:

  1  63 ms    14 ms    18 ms    172.16.101.1
  2  21 ms    18 ms    27 ms    172.16.103.1
  3  72 ms    273 ms   20 ms    172.16.102.135

Trace complete.

C:\>ping 172.16.102.129

Pinging 172.16.102.129 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.102.129: bytes=32 time=47ms TTL=254
Reply from 172.16.102.129: bytes=32 time=12ms TTL=254
Reply from 172.16.102.129: bytes=32 time=18ms TTL=254
Reply from 172.16.102.129: bytes=32 time=19ms TTL=254

Ping statistics for 172.16.102.129:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 12ms, Maximum = 47ms, Average = 24ms

```

*Ruta de una computadora de Finanzas a el switch "HONDA", así como su conectividad a el enrutador "FORD"*

```

C:\>tracert 172.16.100.5

Tracing route to 172.16.100.5 over a maximum of 30 hops:

  1  76 ms    89 ms    34 ms    172.16.100.5

Trace complete.

C:\>ping 172.16.102.134

Pinging 172.16.102.134 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.102.134: bytes=32 time=76ms TTL=126
Reply from 172.16.102.134: bytes=32 time=33ms TTL=126
Reply from 172.16.102.134: bytes=32 time=38ms TTL=126
Reply from 172.16.102.134: bytes=32 time=38ms TTL=126

Ping statistics for 172.16.102.134:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 33ms, Maximum = 76ms, Average = 46ms

```

*Ruta de una computadora de Ventas a su servidor DHCP, así como su conectividad el servidor FTP*

```

C:\>tracert 172.16.102.130

Tracing route to 172.16.102.130 over a maximum of 30 hops:

  1  39 ms    14 ms    32 ms    172.16.96.1
  2  28 ms    80 ms    50 ms    172.16.103.1
  3  41 ms    75 ms    32 ms    172.16.102.130

Trace complete.

C:\>ping 172.16.103.9

Pinging 172.16.103.9 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.103.9: bytes=32 time=22ms TTL=255
Reply from 172.16.103.9: bytes=32 time=20ms TTL=255
Reply from 172.16.103.9: bytes=32 time=73ms TTL=255
Reply from 172.16.103.9: bytes=32 time=27ms TTL=255

Ping statistics for 172.16.103.9:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 20ms, Maximum = 73ms, Average = 35ms

```

*Ruta de una computadora de Producción a el servidor E-MAIL, así como su conectividad a el enrutador "TOYOTA"*

## → Problemas y solución de problemas de conectividad

Enlista cada uno de los problemas que se tuvieron para obtener conectividad y explica cómo se resolvió cada uno de ellos. Demuestra con comandos la resolución del problema.



1. **Configuración de una red VLAN en el segmento incorrecto:** El configurar VLAN en nuestra área de Recursos Humanos, nos obtener una ruta de los dispositivos finales a los enrutadores, por lo que tuvimos que borrar la configuración del switch "HONDA" y restaurarlo.

*ena*

*clear config all*

*write erase*

*reload*

2. **Colocar la misma IP a dos switches:** El colocar la misma IP, no nos daba un problema de conectividad, sin embargo, hacía nuestra red más lenta, por lo que simplemente, tuvimos que cambiar la IP de uno de los dos dispositivos para evitar el "choque"

*ena*

*conf t*

*int <interfaz>*

*no ip address <ip incorrecta> < mascara>*

*ip add <ip nueva> < mascara>*

*no shutdown*

## ➔ Archivos de configuración de red

Los archivos de configuración de red contienen registros precisos y actualizados del hardware y el software usados en una red. En los archivos de configuración de la red, debe existir una tabla para cada dispositivo de red utilizado con toda la información relevante sobre ese dispositivo.

Tabla de configuración de red para los enrutadores.

Nombre y Modelo del dispositivo	Versión del IOS	Nombre de la interfaz		Dirección MAC	Dirección IPv4
Router Ford – Router CISCO ISR4331	15.5	G0/0/1		00E0.B0CA.6A02	172.16.102.129
		S0/1/0		-	172.16.103.5
		S0/2/0		-	172.16.103.1
Router Toyota - Router CISCO ISR4331	15.5	G0/0/0	.10	0002.4A7E.C901	172.16.102.1
			.20		172.16.98.1
			.30		172.16.101.1
			.40		172.16.96.1
			.50		172.16.100.1
		S0/1/1		-	172.16.103.9
		S0/2/0		-	172.16.103.2
Router Autonation	15.5	S0/1/0		-	172.16.103.6

<b>- Router CISCO ISR4331</b>		S0/1/1	-	172.16.103.10
		S0/2/0	-	209.168.0.1
<b>Router ISP - Router CISCO ISR4331</b>	15.5	<b>S0/1/0</b>	-	209.168.0.2

Tabla de configuración de red para el switch.

Nombre y Modelodel dispositivo	Interfa z	Velocida d	Duplex	Estado troncal	VLAN	Conexión
<b>HONDA – Switch CISCO IOS15 2960</b>	F0/1	100,000	Full Duplex	Down	1	HTTPS 102.131
	F0/2	100,000	Full Duplex	Down	1	EMAIL 102.130
	F0/3	100,000	Full Duplex	Down	1	172.16.102.1 38
	F0/4	100,000	Full Duplex	Down	1	172.16.102.1 39
	F0/5	100,000	Full Duplex	Down	1	172.16.102.1 40
	F0/6	100,000	Full Duplex	Down	1	DNS 102.132
	F0/7	100,000	Full Duplex	Down	1	DHCP 102.133
	F0/8	100,000	Full Duplex	Down	1	FTP 102.134
	G0/1	100,000	Full Duplex	Down	1	FORD
<b>KIA – Switch CISCO IOS15 2960</b>	F0/4	100,000	Full Duplex	Down	10	DHCP 102.5
	F0/8	100,000	Full Duplex	Down	20	DHCP 98.5
	F0/12	100,000	Full Duplex	Down	30	DHCP 101.5
	F0/16	100,000	Full Duplex	Down	40	DHCP 96.5
	F0/20	100,000	Full Duplex	Down	50	DHCP 100.5
	F0/21	100,000	Full Duplex	Up	1	TOYOTA
	G0/2	100,000	Full Duplex	Up	1	NISSAN
<b>NISSAN – Switch CISCO IOS15 2960</b>	F0/1	100,000	Full Duplex	Down	10	172.16.102.1 0
	F0/2	100,000	Full Duplex	Down	10	172.16.102.1 1
	F0/3	100,000	Full Duplex	Down	10	172.16.102.1 2
	F0/4	100,000	Full Duplex	Down	20	172.16.98.10
	F0/5	100,000	Full Duplex	Down	20	172.16.98.11
	F0/6	100,000	Full Duplex	Down	20	172.16.98.12
	F0/7	100,000	Full Duplex	Down	30	172.16.101.1 0
	F0/8	100,000	Full Duplex	Down	30	172.16.101.1 1
	F0/9	100,000	Full Duplex	Down	30	172.16.101.1 2

	F0/10	100,000	Full Duplex	Down	40	172.16.96.10
	F0/11	100,000	Full Duplex	Down	40	172.16.96.11
	F0/12	100,000	Full Duplex	Down	40	172.16.96.12
	F0/13	100,000	Full Duplex	Down	50	172.16.100.10
	F0/14	100,000	Full Duplex	Down	50	172.16.100.11
	F0/15	100,000	Full Duplex	Down	50	172.16.100.12
	G0/2	100,000	Full Duplex	Up	1	KIA

## ARCHIVOS DE CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA FINAL

Los archivos de configuración del sistema final se centran en el hardware y el software usados en los dispositivos del sistema final, como servidores, consolas de administración de red y estaciones de trabajo de los usuarios.

Registro del sistema final.

Nombre del dispositivo	DirecciónMAC	Dirección IP	Gateway	Servidor DNS
<b>EMAIL102.130</b>	0001.43A0.72EC	172.16.102.130	172.16.102.129	172.16.102.132
<b>HTTPS 102.131</b>	0001.4381.B84A	172.16.102.131	172.16.102.129	172.16.102.132
<b>DNS 102.132</b>	0002.167B.C902	172.16.102.132	172.16.102.129	172.16.102.132
<b>DHCP 102.133</b>	0040.0B27.528C	172.16.102.133	172.16.102.129	172.16.102.132
<b>FTP 102.134</b>	00E0.A3D9.DA8E	172.16.102.134	172.16.102.129	172.16.102.132
<b>172.16.102.138</b>	0090.2137.D37C	172.16.102.138	172.16.102.129	172.16.102.132
<b>172.16.102.139</b>	0001.9739.BD6E	172.16.102.139	172.16.102.129	172.16.102.132
<b>172.16.102.140</b>	00E0.A3A9.41D6	172.16.102.140	172.16.102.129	172.16.102.132
<b>DHCP 102.5</b>	00E0.8F18.B294	172.16.102.5	172.16.102.1	172.16.102.4
<b>DHCP 98.5</b>	00E0.B0B6.2AD0	172.16.98.5	172.16.98.1	172.16.98.4
<b>DHCP 101.5</b>	0005.5E05.5676	172.16.101.5	172.16.101.1	172.16.101.4
<b>DHCP 96.5</b>	0060.3E37.D630	172.16.96.5	172.16.96.1	172.16.96.4
<b>DHCP 100.5</b>	0040.0BCB.57B6	172.16.100.5	172.16.100.1	172.16.100.4
<b>172.16.102.10</b>	0030.A3E3.4AC1	172.16.102.10	172.16.102.1	172.16.102.132
<b>172.16.102.11</b>	000D.BD83.8B7	172.16.102.11	172.16.102.1	172.16.102.132

	E			
<b>172.16.102.12</b>	0090.2BCE.C6A D	172.16.102.12	172.16.102.1	172.16.102.132
<b>172.16.98.10</b>	0060.7080.6932	172.16.98.10	172.16.98.1	172.16.102.132
<b>172.16.98.11</b>	0001.C928.DD2 B	172.16.98.11	172.16.98.1	172.16.102.132
<b>172.16.98.12</b>	000D.BD22.C7 D2	172.16.98.12	172.16.98.1	172.16.102.132
<b>172.16.101.10</b>	0004.9AC6.42A 1	172.16.101.10	172.16.101.1	172.16.102.132
<b>172.16.101.11</b>	00E0.F75A.5B0 0	172.16.101.11	172.16.101.1	172.16.102.132
<b>172.16.101.12</b>	0010.110A.3D6 6	172.16.101.12	172.16.101.1	172.16.102.132
<b>172.16.96.10</b>	0001.96DB.DC4 5	172.16.96.10	172.16.96.1	172.16.102.132
<b>172.16.96.11</b>	0002.16EC.179 2	172.16.96.11	172.16.96.1	172.16.102.132
<b>172.16.96.12</b>	000B.BE0C.E5 B7	172.16.96.12	172.16.96.1	172.16.102.132
<b>172.16.100.10</b>	0001.4364.336A	172.16.100.10	172.16.100.1	172.16.102.132
<b>172.16.100.11</b>	0001.42C6.CC7 8	172.16.100.11	172.16.100.1	172.16.102.132
<b>172.16.100.12</b>	00E0.A3A9.4E3 B	172.16.100.12	172.16.100.1	172.16.102.132

## ARCHIVOS DE CONFIGURACIÓN DE ENRUTADORES Y SWITCHES

Se deben de anexar los archivos de configuración final de cada uno de los enrutadores y los switches.

Se anexan los siguientes archivos en un archivo zip llamado Configuraciones.zip:

Enrutadores:

- AUTONATION\_running-config.txt
- FORD\_running-config.txt
- ISP\_running-config.txt
- TOYOTA\_running-config.txt

Switches:

- HONDA\_running-config.txt
- KIA\_running-config.txt
- NISSAN\_running-config.txt

## PRESUPUESTO DEL DISEÑO FINAL

Obtén el presupuesto del diseño final que obtuviste para la implementación de la red. Reporta solo los dispositivos que conforman el Modelo de tres capas.

Producto	Cantidad	Descripción	Precio USD	Precio MXN
<b>Router ISR 4321 (ISR4321/K9)</b>	4	Cisco ISR 4321 (2GE,2NIM,4G FLASH,4G DRAM,IPB)	9509.32 USD	187235.66 MXN
<b>PC-PT Computadoras DELL</b>	18	Computadora Dell Vostro 3681, Intel Core i3-10100 3.60GHz, 4GB, 1TB, Windows 10 Pro 64-bit	9954.54 USD	196002 MXN
<b>Server-PT (MCP-EXP-10X-SW)</b>	10	One Expansion server license	5000 USD	98476.50 MXN
<b>Switch IOS15 2960</b>	3	Catalyst 2960 24 10/100 PoE + 2	8550 USD	168394.82 MXN

<b>(WS-C2960-24PC-L)</b>		T/SFP LAN Base Image		
<b>Cable cruzado de red(CAB-ETHXOVER)</b>	1	Ethernet Cross-over Cable	25 USD	492.24 MXN
<b>Cable directo de red(562109)</b>	30	DC/EQ.MM Stretch.1GHz.0dB DC.3dB EQ (Mult=20)	270 USD	5316.22 MXN
<b>Cable serial (CAB-X21MT)</b>	4	X.21 Cable, DTE, Male, 10 Feet	400 USD	7875.88 MXN
<b>TOTAL</b>	70	Todos son precios de lista	33,708.86 USD	663,793.32 MXN

Para la obtención de los precios, consulta la siguiente página recomendada por el Socio Formador.

<https://itprice.com/cisco-gpl/4331>

## MEJORA DEL DISEÑO FINAL

Con base al archivo cisco-campus-lan-wlan-design-guide, y la plática del día 8 de junio del 2021, documentalas mejoras que podrías implementar en tu diseño.

El archivo lo puedes encontrar en la siguiente liga:

<https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/solutions/CVD/Campus/cisco-campus-lan-wlan-design-guide.html>

1. Una de las principales mejoras que se puede dar es la eliminación del enrutador ISPF para poder reducir el costo que implicaría tenerlo, por lo que tener nuestros 3 enrutadores principales debería bastar para poder tener un modelo de 3 capas exitoso que permita una buena conexión entre las distintas áreas.
2. Otra de las posibles mejoras podría ser la implementación de un segundo enrutador en la capa del núcleo para asegurar una mayor resiliencia en el sistema, así nos aseguramos de que, dado cualquier imprevisto, la red seguirá operativa sin problemas.
3. Por último, la mejor opción a utilizar son los componentes recomendados para el target al que está pensado la red, por lo que cambiar algunas piezas de hardware como el modelo de los switches o de los enrutadores ayudará para mantener una buena relación costo-beneficio.

## PRESUPUESTO DEL DISEÑO MEJORADO

Obtén el presupuesto del diseño final mejorado.

*Considerando el enrutador secundario en el núcleo y el cambio de modelo para los switches*

Producto	Cantidad	Descripción	Precio USD	Precio MXN
<b>Router ISR 4321 (ISR4321/K9)</b>	4	Cisco ISR 4321 (2GE,2NIM,4G FLASH,4G DRAM,IPB)	9509.32 USD	187235.66 MXN
<b>PC-PT</b>	18	Computadora Dell Vostro 3681, Intel Core i3-10100 3.60GHz, 4GB, 1TB, Windows 10 Pro 64-bit	5530.30 USD	108890 MXN
<b>Server-PT</b>	10	One Expansion server license	5000 USD	98476.50 MXN
<b>Switch 9200L</b>	3	Cisco Catalyst 9200L Stack Module	3950.64 USD	77786.92 MXN
<b>Cable cruzado de red</b>	1	Ethernet Cross-over Cable	25 USD	492.24 MXN
<b>Cable directo de red</b>	30	DC/EQ.MM Stretch.1GHz.0dB DC.3dB EQ (Mult=20)	270 USD	5316.22 MXN
<b>Cable serial</b>	4	X.21 Cable, DTE, Male, 10 Feet	400 USD	7875.88 MXN
<b>TOTAL</b>	70	Todos son precios de lista	24,685.26 USD	486,073.42 MXN