



**Universidad
Tecmilenio.**®

Campus
Campus Cumbres

Materia
Gestión de redes

Actividad
Avance Proyecto Final

Alumnos

Juan Porfirio Torres Rojas
#07099471

Ian Carlos Martinez Diaz
#03003400

Daniel Isai Sanchez Guadarrama
#07046924

Cristian Rene Figueroa Rivera
#07099151

Introducción	3
Objetivo	3
Contexto de la Empresa	4
Situación actual	4
Definición de Requerimientos	4
Dispositivos Requeridos	4
Objetivos de la Red	5
Consideraciones Técnicas	5
Diseño de Red en Cisco Packet Tracer	5
Arquitectura Hub-and-Spoke:	5
Esquema de direccionamiento	5
Configuración de Dispositivos	5
Pruebas y Verificación	6
Pruebas de conectividad	6
Simulación con simple PDU	6
Resolución de incidencias	6
Resultados Obtenidos	6
Archivos y Recursos	6
Recomendaciones	7
Conclusión	7

Introducción

Eres un consultor de redes y fuiste contratado por "TecmiCorp", una pequeña empresa en expansión. La organización necesita una actualización en su infraestructura de red para responder a la creciente demanda de conectividad por parte de sus empleados y clientes. Con una sede central y cinco sucursales, es imperativo establecer una red sólida y escalable, capaz de adaptarse al crecimiento del negocio.

En la primera fase del proyecto, el enfoque se centrará en el diseño y la configuración de las redes tanto para el sitio principal como para las sucursales. Aplicando los conocimientos adquiridos para desarrollar una infraestructura de red segura y escalable.

Para satisfacer las necesidades de conectividad de "TecmiCorp", se requiere conectar en la sede principal 5 equipos de escritorio y 5 laptops; en tanto que, en cada sucursal es necesario conectar 1 equipo de escritorio y 3 laptops.

Objetivo

Diseñar y configurar una red empresarial mediante Cisco Packet Tracer, para establecer una infraestructura sólida que proporcione conectividad y soporte para los dispositivos de red de una empresa en crecimiento.

Contexto de la Empresa

TecmiCorp es una empresa especializada en soluciones tecnológicas para pequeñas y medianas empresas, fundada en 2018. Actualmente experimenta un crecimiento acelerado con una sede central en la Ciudad de México y cinco sucursales ubicadas en Guadalajara, Monterrey, Puebla, Querétaro y Mérida. La empresa cuenta con 85 empleados distribuidos en todas sus ubicaciones.

Situación actual

La red actual está basada en equipos básicos sin configuración centralizada

Problemas frecuentes de conectividad entre sucursales

Falta de segmentación y seguridad adecuada

Escalabilidad limitada para el crecimiento proyectado

Ausencia de protocolos de administración y monitoreo

Definición de Requerimientos

Dispositivos Requeridos

Sede Central:

5 PCs

5 laptops

1 router empresarial

2 switches de 24 puertos (para escalabilidad)

1 servidor de archivos

1 servidor de autenticación

Cada Sucursal:

1 PC

3 laptops

1 router

1 switch de 8 puertos

Total de dispositivos:

30 dispositivos finales

6 routers

7 switches

2 servidores

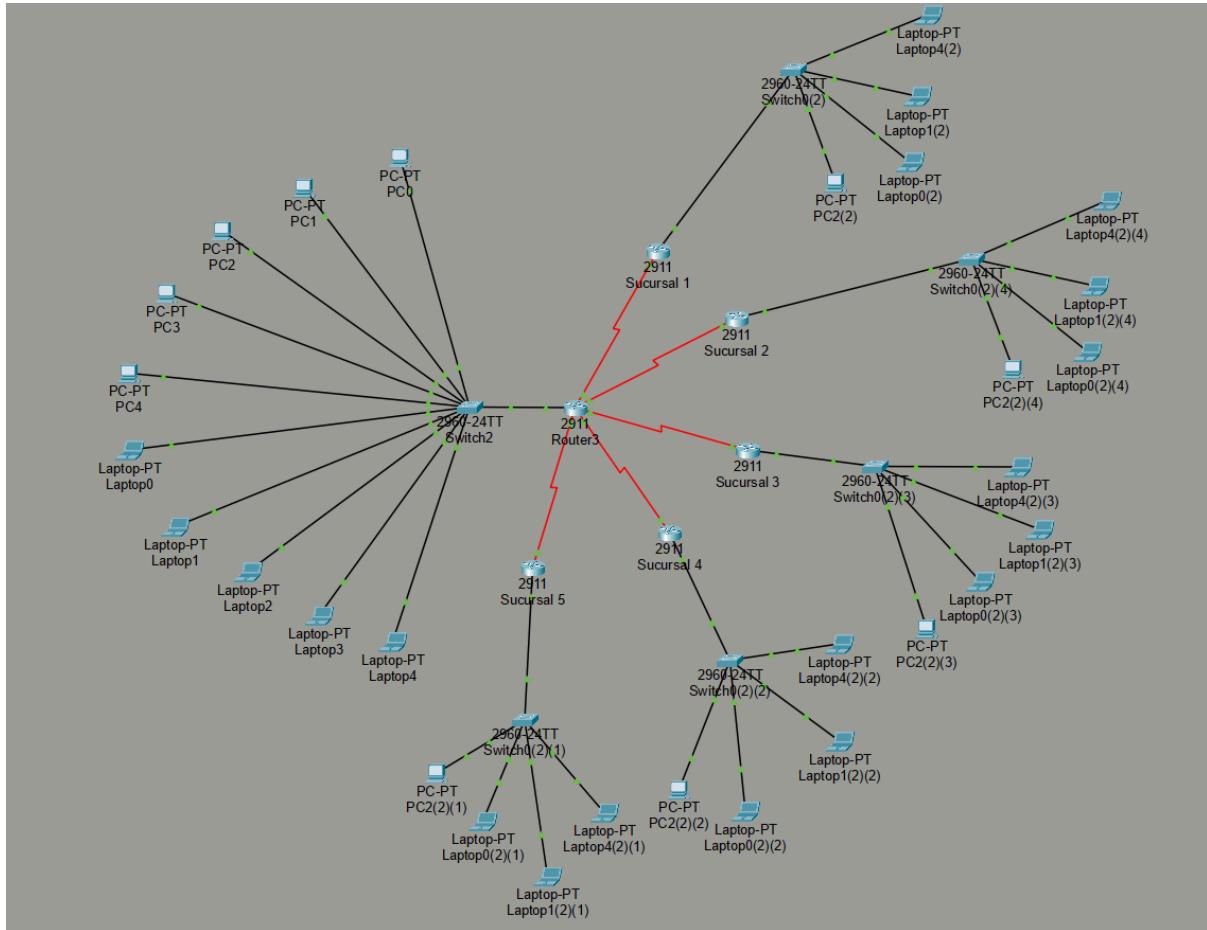
Objetivos de la Red

Conectividad confiable: 99.5% de disponibilidad
Seguridad: Implementar VLANs, firewalls básicos y políticas de acceso
Escalabilidad: Diseñar para soportar 50% de crecimiento en 2 años
Rendimiento: Latencia máxima de 50 ms entre sucursales
Administración: Configuración centralizada y monitoreo

Consideraciones Técnicas

Protocolo de enrutamiento: OSPF para enrutamiento dinámico
Esquema de direccionamiento: Clase C privada (192.168.0.0/16)
Segmentación: VLANs por departamento/función
Calidad de servicio: Priorización de tráfico crítico
Redundancia: Enlaces de respaldo futuros

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS



Arquitectura Hub-and-Spoke:

Sede Central como hub principal
5 sucursales conectadas directamente a la sede
Cada sucursal con su propia red local

Dispositivos Requeridos

6 Routers: 1 sede + 5 sucursales

6 Switches: 1 sede + 5 sucursales

30 Dispositivos finales: 10 en sede + 20 en sucursales

Esquema de direccionamiento

Sede Central: 192.168.1.0/24

Sucursal 1: 192.168.2.0/24

Sucursal 2: 192.168.3.0/24

Sucursal 3: 192.168.4.0/24

Sucursal 4: 192.168.5.0/24

Sucursal 5: 192.168.6.0/24

Red de Enlace WAN: 10.0.0.0/30 para cada enlace

Wan Sede Central: 10.0.0.1 -----> Wan Sucursal 1: 10.0.0.2

Wan Sede Central: 10.0.0.5 -----> Wan Sucursal 2: 10.0.0.6

Wan Sede Central: 10.0.0.9 -----> Wan Sucursal 3: 10.0.0.10

Wan Sede Central: 10.0.0.13 -----> Wan Sucursal 4: 10.0.0.14

Wan Sede Central: 10.0.0.17 -----> Wan Sucursal 5: 10.0.0.18

CONFIGURACIÓN DE DISPOSITIVOS FINALES

PCs EN SEDE (ejemplo PC1):

IP: 192.168.1.10

Subnet Mask: 255.255.255.0

Gateway: 192.168.1.1

Laptops EN SEDE (ejemplo Laptop1):

IP: 192.168.1.15

Subnet Mask: 255.255.255.0

Gateway: 192.168.1.1

PC EN SUCURSAL 1:

IP: 192.168.2.2

Subnet Mask: 255.255.255.0

Gateway: 192.168.2.1

Laptops EN SUCURSAL 1:

Laptop 1: 192.168.2.3

Laptop 2: 192.168.2.4

Laptop 3: 192.168.2.5

TABLA DE CONEXIONES FÍSICAS

Conexión	Tipo de Cable	Cantidad
Router Sede → Switch Sede	Straight-Through	1
Switch Sede → PCs/Laptops Sede	Straight-Through	10
Router Sede → Routers Sucursales	Serial DCE	5
Routers Sucursales → Switches Sucursales	Straight-Through	5 _i
Switches Sucursales → PCs/Laptops	Straight-Through	20

Puertos Específicos:

Sede Principal:

Router Sede G0/1 → Switch Sede Fa0/24

Switch Sede Fa0/1 → PC0

Switch Sede Fa0/2 → PC1

Switch Sede Fa0/3 → PC2

Switch Sede Fa0/4 → PC3

Switch Sede Fa0/5 → PC4

Switch Sede Fa0/6 → Laptop0

Switch Sede Fa0/7 → Laptop1

Switch Sede Fa0/8 → Laptop2

Switch Sede Fa0/9 → Laptop3

Switch Sede Fa0/10 → Laptop4

Enlaces WAN:

Router Sede Se0/0/0 → Router Suc1 Se0/0/0

Router Sede Se0/0/1 → Router Suc2 Se0/0/0

Router Sede Se0/1/0 → Router Suc3 Se0/0/0

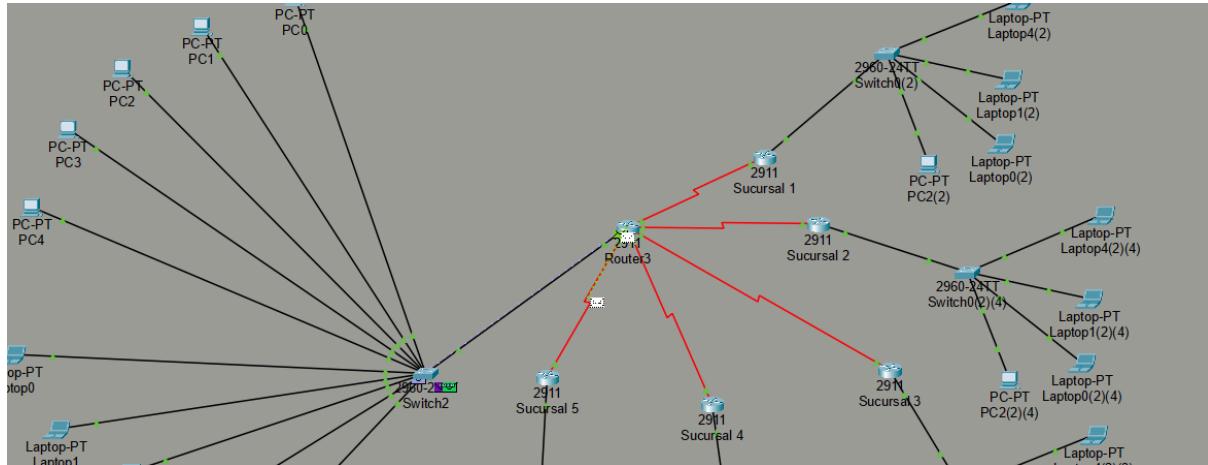
Router Sede Se0/1/1 → Router Suc4 Se0/0/0

Router Sede Se0/2/0 → Router Suc5 Se0/0/0

Pruebas y Verificación

Pruebas de conectividad

Simulación con simple PDU



PDU List Window												
Fire	Last Status	Sour	Destinat	Type	Colo	Time	Perio	Num	Edit	Delete		
●	Successful	S...	Sucur...	IC...	■	0.000	N	0	(e...)	(delete)		
●	Successful	S...	Sucur...	IC...	■	0.000	N	1	(e...)	(delete)		
●	Successful	La...	Lapto...	IC...	■	0.000	N	2	(e...)	(delete)		
●	Successful	PC0	Lapto...	IC...	■	0.040	N	3	(e...)	(delete)		
●	In Progress	PC1	Lapto...	IC...	■	0.040	N	4	(e...)	(delete)		
●	Successful	PC2	Lapto...	IC...	■	0.040	N	5	(e...)	(delete)		
●	Successful	PC4	PC2(2)	IC...	■	0.040	N	6	(e...)	(delete)		
●	Successful	La...	Lapto...	IC...	■	0.040	N	7	(e...)	(delete)		
●	Successful	La...	PC2(2)	IC...	■	0.040	N	8	(e...)	(delete)		
●	Successful	La...	Lapto...	IC...	■	0.040	N	9	(e...)	(delete)		

Resolución de incidencias

FECHA/HORA: 06/02/2026

DISPOSITIVO ORIGEN: PC2 - Sede Central

DISPOSITIVO DESTINO: PC - Sucursal 4 (192.168.5.5)

SÍNTOMA: - Pérdida de paquetes inicial (50%) - Mejora gradual (25% → 0%) -

Estabilización después de 3 pings

CAUSA RAÍZ: - Tablas ARP vacías - Convergencia OSPF en progreso - Comportamiento normal de Packet Tracer

DIAGNÓSTICO: 1. Verificado OSPF: Estado FULL

2. Verificado rutas: 192.168.5.0 presente

3. Verificado interfaces: Todas up

4. Verificado ARP: Se pobló correctamente

SOLUCIÓN APLICADA: - Pings consecutivos para poblar

ARP - Espera de convergencia OSPF (30s) - Ninguna configuración adicional necesaria

RESULTADO:

Conectividad estable después de 3 intentos

0% packet loss

Latencia: 9-10ms (normal para enlace WAN)

ESTADO: RESUELTO TIEMPO:

2 minutos NOTAS: Este comportamiento es NORMAL en Packet Tracer debido a la simulación de protocolos en tiempo real.

Test para mirar el problema:

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:>ping 192.168.1.18

Pinging 192.168.1.18 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 192.168.1.18: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.18: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.18: bytes=32 time=16ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.18:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 16ms, Average = 6ms

C:\>ping 192.168.1.18

Pinging 192.168.1.18 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.18: bytes=32 time=12ms TTL=126
Reply from 192.168.1.18: bytes=32 time=6ms TTL=126
Reply from 192.168.1.18: bytes=32 time=6ms TTL=126
Reply from 192.168.1.18: bytes=32 time=6ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.18:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 6ms, Maximum = 12ms, Average = 7ms

C:\>ping 192.168.5.1

Pinging 192.168.5.1 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 192.168.5.1: bytes=32 time=23ms TTL=253
Reply from 192.168.5.1: bytes=32 time=21ms TTL=253
Reply from 192.168.5.1: bytes=32 time=21ms TTL=253
Reply from 192.168.5.1: bytes=32 time=16ms TTL=253

Ping statistics for 192.168.5.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 16ms, Maximum = 23ms, Average = 20ms

C:\>ping 192.168.5.5

Pinging 192.168.5.5 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 192.168.5.5: bytes=32 time=12ms TTL=125
Reply from 192.168.5.5: bytes=32 time=12ms TTL=125
Reply from 192.168.5.5: bytes=32 time=16ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.5.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 12ms, Maximum = 18ms, Average = 14ms
```

Checando los Arp:

```
R-Sede>
R-Sede>enable
R-Sede#show arp
Protocol Address          Age (min)  Hardware Addr  Type   Interface
Internet 192.168.1.1      -          0002.16E5.AC02  ARPA   GigabitEthernet0/1
Internet 192.168.1.18     15         0004.9AEC.6325  ARPA   GigabitEthernet0/1
R-Sede#
```

```
Router>enable
Router#show ARP
Protocol Address          Age (min)  Hardware Addr  Type   Interface
Internet 192.168.2.1      -          0060.5C60.78EE  ARPA   GigabitEthernet0/0
Internet 192.168.2.4     34         00D0.97A0.B0C7  ARPA   GigabitEthernet0/0
Router#
```

En el router de la sede principal: OSPF

```

R-Sede(config)#router ospf 1
R-Sede(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
R-Sede(config-router)#network 10.0.0.0 0.0.0.3 area 0
R-Sede(config-router)#network 10.0.0.4 0.0.0.3 area 0
R-Sede(config-router)#network 10.0.0.8 0.0.0.3 area 0
R-Sede(config-router)#network 10.0.0.12 0.0.0.3 area 0
R-Sede(config-router)#network 10.0.0.16 0.0.0.3 area 0
R-Sede(config-router)#
R-Sede(config-router)#exit
R-Sede(config)#
R-Sede#
*SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R-Sede#write memory
Building configuration...
[OK]
R-Sede#show ip ospf neighbor

Neighbor ID      Pri   State        Dead Time    Address          Interface
192.168.2.1      0     FULL/       00:00:39    10.0.0.2        Serial0/0/0
192.168.5.1      0     FULL/       00:00:39    10.0.0.14       Serial0/1/1
192.168.3.1      0     FULL/       00:00:33    10.0.0.6        Serial0/0/1
192.168.4.1      0     FULL/       00:00:39    10.0.0.10       Serial0/1/0
192.168.6.1      0     FULL/       00:00:39    10.0.0.18       Serial0/2/0

```

Cada una de las sucursales conectadas al router usando OSPF para evitar pérdida de datos

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
192.168.2.1	0	FULL/ -	00:00:39	10.0.0.2	Serial0/0/0
192.168.5.1	0	FULL/ -	00:00:39	10.0.0.14	Serial0/1/1
192.168.3.1	0	FULL/ -	00:00:33	10.0.0.6	Serial0/0/1
192.168.4.1	0	FULL/ -	00:00:39	10.0.0.10	Serial0/1/0
192.168.6.1	0	FULL/ -	00:00:39	10.0.0.18	Serial0/2/0

Archivos y Recursos

Archivo Cisco Packet Tracer:

Nombre: Sede y Sucursales.pkt

Disponible para descarga en el repositorio del proyecto

<https://github.com/PorfirioTorres/Gestion-de-redes>

Presentacion:

https://www.canva.com/design/DAHAIKcGPSM/wIWcW727aes_sRleiX9k6w/edit?ui=eyJBlip7fX0

Video Explicativo:

Enlace:

Duración: 15 minutos

Contenido:

- Presentación de la topología
- Configuración paso a paso
- Demostración de conectividad
- Pruebas de escalabilidad
- Resolución de problemas

Recomendaciones

Conclusión