



**UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO
FACULTAD DE
INGENIERÍA**



División de Ingeniería Eléctrica

Departamento de Ingeniería en Computación

Instalación y configuración de la red de datos de la empresa “Armarios Azules”

**Proyecto Final de Redes de Datos Seguras-
Direccionamiento**

Fecha de entrega:

12/06/23

Grupo:

06

Profesora:

MC. Jaquelina López Barrientos

Alumno:

Toledo Bedia Dilan Gerson

Pruebas y documentación del funcionamiento de red de la empresa “Armarios Azules”

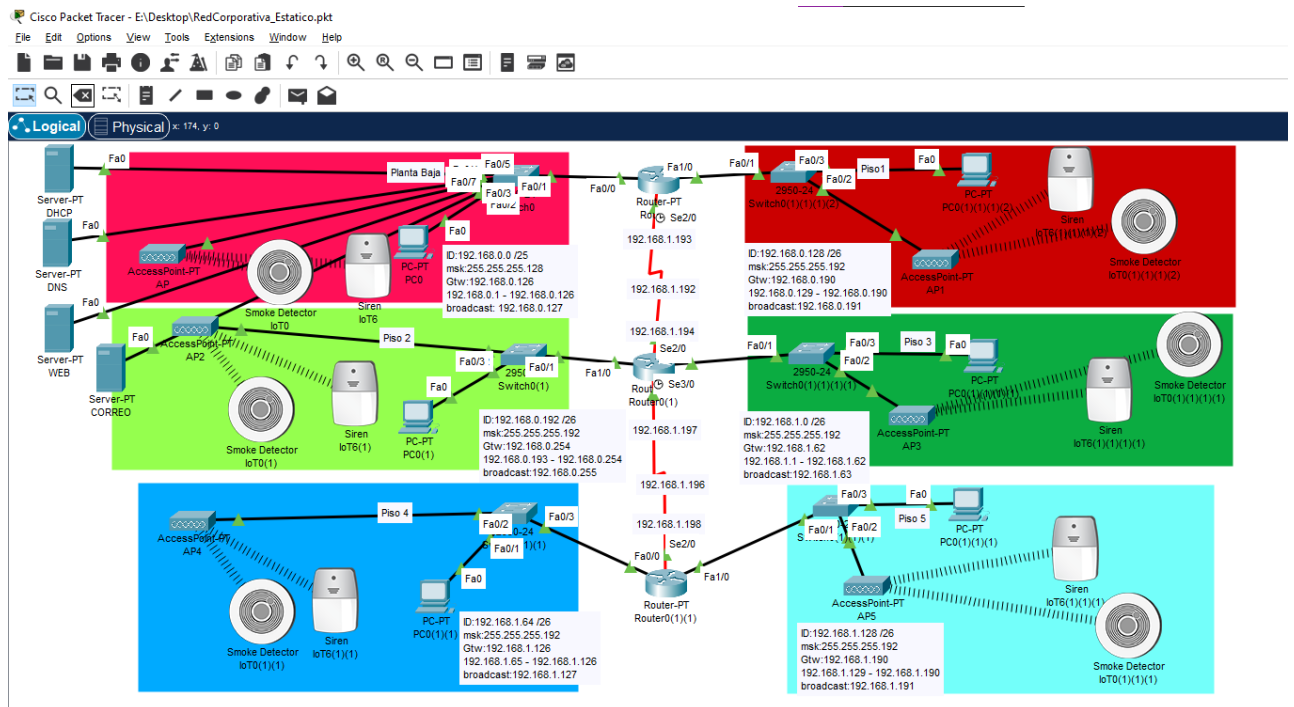


Figura 1 Topología árbol de la empresa “Armarios Azules”

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	PC0(1...	PC0	ICMP		0.000	N	0	(edit)	(delete)
	Successful	PC0(1...	PC0(1)(1)(1)	ICMP		0.000	N	1	(edit)	(delete)
	Successful	PC0(1...	PC0(1)(1)	ICMP		0.000	N	2	(edit)	(delete)
	Successful	PC0	PC0(1)(1)(...	ICMP		0.000	N	3	(edit)	(delete)

Figura 2 Pruebas de envío de datos entre subredes

Esquema de direccionamiento utilizado en la anterior topología

Esquema de direccionamiento – 192.168.0.0/16			
SubRed y Máscara	Id SubRed	Dirección disponibles	Broadcast y Gateway
Planta baja con 85 host's Msk: 255.255.255.128	00000000.0 000000 0 192.168.0.0/25	00000000.0 0000001 - 00000000.0 1111110 192.168.0.1- 192.168.2.126	00000000.0 1111111 192.168.0.127 00000000.0 1111110 0 192.168.0.126
Piso 1 con 60 host's Msk: 255.255.255.192	00000000.10 000000 0 192.168.0.128/26	00000000.10 0000001 - 00000000.10 1111110 192.168.0.129- 192.168.0.190	00000000.10 111111 1 192.168.0.191 00000000.10 1111110 0 192.168.0.190
Piso 2 con 60 host's Msk: 255.255.255.192	00000000.11 000000 0 192.168.0.192/26	00000000.11 0000001 - 00000000.11 1111110 192.168.0.193- 192.168.0.254	00000000.11 1111111 192.168.0.255 00000000.11 1111110 0 192.168.0.254
Piso 3 con 60 host's Msk: 255.255.255.192	00000001.00 000000 0 192.168.1.0/26	00000001.00 0000001 - 00000001.00 1111110 192.168.1.1- 192.168.1.62	00000001.00 111111 1 192.168.1.63 00000001.00 1111110 0 192.168.1.62
Piso 4 con 60 host's Msk: 255.255.255.192	00000001.01 000000 0 192.168.1.64/26	00000001.01 0000001 - 00000001.01 1111110 192.168.1.65- 192.168.1.126	00000001.01 111111 1 189.1.1.127 00000001.01 1111110 0 192.168.1.126
Piso 5 con 60 host's Msk: 255.255.255.192	00000001.10 000000 0 192.168.1.128/26	00000001.10 0000001 - 00000001.10 1111110 192.168.1.129 – 192.168.1.190	00000001.10 111111 1 192.168.1.191 00000001.10 1111110 0 192.168.1.190
WAN SubRed 1-2 con 2 host's Msk: 255.255.255.252	00000001.110000 0 0 192.168.1.192/30	00000001.110000 01 - 00000001.110000 10 192.168.1.193- 192.168.1.194	00000001.110000 1 1 192.168.1.195
WAN SubRed 2-3 con 2 host's Msk: 255.255.255.252	00000001.110001 0 0 192.168.1.196/30	00000001.110001 01 - 00000001.110001 10 192.168.1.197- 192.168.1.198	00000001.110001 1 1 189.1.1.199

Uso de Show ip route con encaminamiento estático

```
Buen dia viajaajau01

User Access Verification

Password:

primerrouter>show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
        i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
        * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
        P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    192.168.0.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       192.168.0.0/25 is directly connected, FastEthernet0/0
C       192.168.0.128/26 is directly connected, FastEthernet1/0
S       192.168.0.192/26 [1/0] via 192.168.1.194
    192.168.1.0/24 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
S       192.168.1.0/26 [1/0] via 192.168.1.194
S       192.168.1.64/26 [1/0] via 192.168.1.194
S       192.168.1.128/26 [1/0] via 192.168.1.194
C       192.168.1.192/30 is directly connected, Serial2/0
S       192.168.1.196/30 [1/0] via 192.168.1.194

primerrouter>
```

Figura 3 Show ip route en primer router estático

```
Buen dia trabajador

User Access Verification

Password:

segundorouter>show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
        i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
        * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
        P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    192.168.0.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
S       192.168.0.0/25 [1/0] via 192.168.1.193
S       192.168.0.128/26 [1/0] via 192.168.1.193
C       192.168.0.192/26 is directly connected, FastEthernet1/0
    192.168.1.0/24 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
C       192.168.1.0/26 is directly connected, FastEthernet0/0
S       192.168.1.64/26 [1/0] via 192.168.1.198
S       192.168.1.128/26 [1/0] via 192.168.1.198
C       192.168.1.192/30 is directly connected, Serial2/0
C       192.168.1.196/30 is directly connected, Serial3/0

segundorouter>
```

Figura 4 Show ip route en segundo router estático

```

Buen dia trabajador

User Access Verification

Password:

tercerrouter>show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    192.168.0.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
S       192.168.0.0/25 [1/0] via 192.168.1.197
S       192.168.0.128/26 [1/0] via 192.168.1.197
S       192.168.0.192/26 [1/0] via 192.168.1.197
    192.168.1.0/24 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
S       192.168.1.0/26 [1/0] via 192.168.1.197
C       192.168.1.64/26 is directly connected, FastEthernet0/0
C       192.168.1.128/26 is directly connected, FastEthernet1/0
S       192.168.1.192/30 [1/0] via 192.168.1.197
C       192.168.1.196/30 is directly connected, Serial2/0

tercerrouter>

```

Figura 5 Show ip route en tercer router estático

Uso de Show ip route con encaminamiento dinámico

```

Buen dia trabajador

User Access Verification

Password:

primerrouter>show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    192.168.0.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
R       192.168.0.0/24 [120/1] via 192.168.1.194, 00:00:23, Serial2/0
C       192.168.0.0/25 is directly connected, FastEthernet0/0
C       192.168.0.128/26 is directly connected, FastEthernet1/0
    192.168.1.0/24 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
R       192.168.1.0/26 [120/1] via 192.168.1.194, 00:00:23, Serial2/0
R       192.168.1.64/26 [120/2] via 192.168.1.194, 00:00:23, Serial2/0
R       192.168.1.128/26 [120/2] via 192.168.1.194, 00:00:23, Serial2/0
C       192.168.1.192/30 is directly connected, Serial2/0
R       192.168.1.196/30 [120/1] via 192.168.1.194, 00:00:23, Serial2/0

primerrouter>

```

Figura 6 Show ip route en primer router dinámico

Buen dia trabajador

User Access Verification

Password:

seguntorouter>show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

```
192.168.0.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
R    192.168.0.0/24 [120/1] via 192.168.1.193, 00:00:05, Serial2/0
C    192.168.0.192/26 is directly connected, FastEthernet1/0
192.168.1.0/24 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
C    192.168.1.0/26 is directly connected, FastEthernet0/0
R    192.168.1.64/26 [120/1] via 192.168.1.198, 00:00:19, Serial3/0
R    192.168.1.128/26 [120/1] via 192.168.1.198, 00:00:19, Serial3/0
C    192.168.1.192/30 is directly connected, Serial2/0
C    192.168.1.196/30 is directly connected, Serial3/0
```

seguntorouter>

Figura 7 Show ip route en segundo router dinámico

Buen dia trabajador

User Access Verification

Password:

tercerrouter>show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

```
R    192.168.0.0/24 [120/1] via 192.168.1.197, 00:00:06, Serial2/0
192.168.1.0/24 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
R    192.168.1.0/26 [120/1] via 192.168.1.197, 00:00:06, Serial2/0
C    192.168.1.64/26 is directly connected, FastEthernet0/0
C    192.168.1.128/26 is directly connected, FastEthernet1/0
R    192.168.1.192/30 [120/1] via 192.168.1.197, 00:00:06, Serial2/0
C    192.168.1.196/30 is directly connected, Serial2/0
```

tercerrouter>

Figura 8 Show ip route en tercer router dinámico

Uso de Show ip interface brief con encaminamiento estático

```

primerrouter>show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status      Protocol
FastEthernet0/0    192.168.0.126   YES manual up          up
FastEthernet1/0    192.168.0.190   YES manual up          up
Serial2/0          192.168.1.193   YES manual up          up
Serial3/0          unassigned      YES unset  administratively down down
FastEthernet4/0    unassigned      YES unset  administratively down down
FastEthernet5/0    unassigned      YES unset  administratively down down
primerrouter>

```

Figura 9 Show ip interface brief de primer router estático

```

segundorouter>show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status      Protocol
FastEthernet0/0    192.168.1.62    YES manual up          up
FastEthernet1/0    192.168.0.254   YES manual up          up
Serial2/0          192.168.1.194   YES manual up          up
Serial3/0          192.168.1.197   YES manual up          up
FastEthernet4/0    unassigned      YES unset  administratively down down
FastEthernet5/0    unassigned      YES unset  administratively down down
segundorouter>

```

Figura 10 Show ip interface brief de segundo router estático

```

tercerrouter>show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status      Protocol
FastEthernet0/0    192.168.1.126   YES manual up          up
FastEthernet1/0    192.168.1.190   YES manual up          up
Serial2/0          192.168.1.198   YES manual up          up
Serial3/0          unassigned      YES unset  administratively down down
FastEthernet4/0    unassigned      YES unset  administratively down down
FastEthernet5/0    unassigned      YES unset  administratively down down
tercerrouter>

```

Figura 11 Show ip interface brief de tercer router estático

Uso de Show ip interface brief con encaminamiento dinámico

```

primerrouter>show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status      Protocol
FastEthernet0/0    192.168.0.126   YES manual up          up
FastEthernet1/0    192.168.0.190   YES manual up          up
Serial2/0          192.168.1.193   YES manual up          up
Serial3/0          unassigned      YES unset  administratively down down
FastEthernet4/0    unassigned      YES unset  administratively down down
FastEthernet5/0    unassigned      YES unset  administratively down down
primerrouter>

```

Figura 12 Show ip interface brief de primer router dinámico

```

seguntorouter>show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status      Protocol
FastEthernet0/0    192.168.1.62    YES manual up          up
FastEthernet1/0    192.168.0.254   YES manual up          up
Serial2/0          192.168.1.194   YES manual up          up
Serial3/0          192.168.1.197   YES manual up          up
FastEthernet4/0    unassigned      YES unset  administratively down down
FastEthernet5/0    unassigned      YES unset  administratively down down
seguntorouter>

```

Figura 13 Show ip interface brief de segundo router dinámico


```

tercerrouter>show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status      Protocol
FastEthernet0/0    192.168.1.126   YES manual up          up
FastEthernet1/0    192.168.1.190   YES manual up          up
Serial2/0          192.168.1.198   YES manual up          up
Serial3/0          unassigned      YES unset  administratively down down
FastEthernet4/0    unassigned      YES unset  administratively down down
FastEthernet5/0    unassigned      YES unset  administratively down down
tercerrouter>

```

Figura 14 Show ip interface brief de tercer router dinámico

Análisis de Verificación de Funcionamiento de los Protocolos de Encaminamiento:

Para evaluar el funcionamiento de los protocolos de encaminamiento utilizados en el proyecto, se realizaron pruebas exhaustivas en el entorno de simulación en Cisco Packet Tracer. A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

Protocolo de Encaminamiento Estático:

- Se configuraron las rutas estáticas en los routers para establecer la conectividad entre las diferentes subredes.
- Se verificó que las rutas estáticas estuvieran correctamente configuradas y que la comunicación entre las subredes se realizara de manera eficiente.
- Durante las pruebas, se observó que el protocolo de encaminamiento estático proporcionaba una conectividad confiable y predecible entre las subredes.

Protocolo de Encaminamiento Dinámico (RIPv2):

- Se configuró el protocolo de encaminamiento RIPv2 en los routers para permitir el intercambio de información de enrutamiento de manera dinámica.
- Se verificó que los routers intercambiarán las tablas de enrutamiento y que se actualizarán correctamente ante cambios en la topología de la red.
- Durante las pruebas, se comprobó que el protocolo RIPv2 facilitaba la adaptabilidad de la red ante cambios en la topología, asegurando una ruta óptima hacia los destinos.

Conclusiones:

- En conclusión, el análisis de verificación de funcionamiento de los protocolos de encaminamiento implementados ha demostrado que tanto el encaminamiento estático como el encaminamiento dinámico (RIPv2) son opciones válidas y eficientes para asegurar la conectividad y el enrutamiento en la red. El encaminamiento estático ha brindado una solución confiable y predecible, siendo especialmente adecuado para entornos de red estables con pocos cambios. Por otro lado, el encaminamiento dinámico (RIPv2) ha demostrado su capacidad para adaptarse a cambios en la topología de la red, facilitando la actualización automática de las rutas de enrutamiento y asegurando una comunicación efectiva entre las subredes. Ambos protocolos han contribuido a optimizar el rendimiento de la red y han garantizado una conectividad eficiente y segura para la empresa.

- Se puede afirmar que la implementación de los protocolos de encaminamiento estático y dinámico (RIPv2) ha demostrado ser exitosa y ha proporcionado una sólida base para la infraestructura de red en el proyecto. Estos protocolos han asegurado una comunicación efectiva entre las subredes, optimizando el rendimiento y la eficiencia de la red. Además, la combinación de ambos protocolos ha permitido la adaptabilidad y flexibilidad necesarias para responder a cambios en la topología de la red. En consecuencia, se puede concluir que la elección y configuración de los protocolos de encaminamiento ha sido fundamental para lograr una red confiable, escalable y apta para satisfacer las necesidades de comunicación de la empresa en el entorno simulado en Cisco Packet Tracer.