

LABORATORIO 3: FRAME RELAY HUB AND SPOKE P2P



**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

KEVIN NICOLÁS SIERRA GONZÁLEZ 20182020151

LUIS MIGUEL POLO 20182020158

YEISON ALEXANDER FARFAN PERALTA 20201020138

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

INGENIERÍA DE SISTEMAS

TELEINFORMATICA I

ANDRES ALEXANDER RODRIGUEZ FONSECA

2024-III

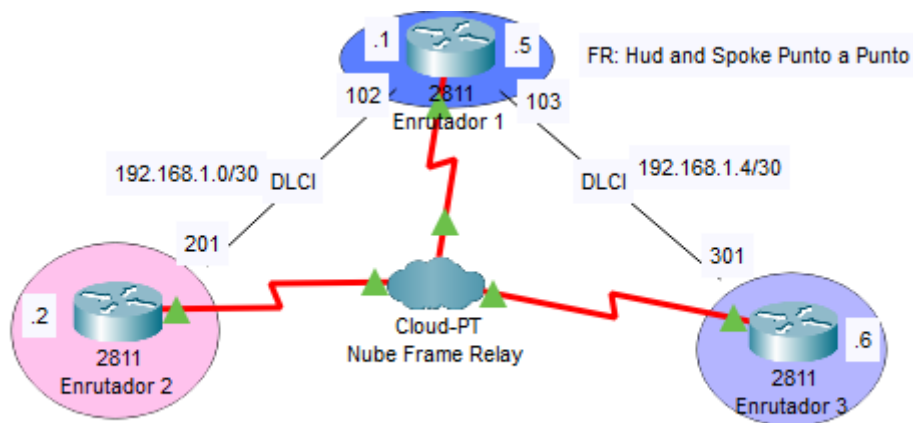
MATERIALES

- Packet tracer versión 8.0.0.0212 o superior
- Archivo FrameRelayHubAndSpokeP2P.pkt

PROCEDIMIENTO

Se utilizó la topología del archivo en Cisco Packet Tracer:

La topología cuenta con una red de tres enrutadores (routers) conectados directamente a una nube (Cloud) por medio de interfaces seriales, de modo que simulara un Hub and Spoke Punto a Punto



Se establecieron dos redes utilizando VLSM para asignar direcciones ip de manera estática a las interfaces seriales de cada enrutador (router) y para asignar enrutamiento de manera dinámica las cuales fueron 192.168.1.0/30 y 192.168.1.4/30.

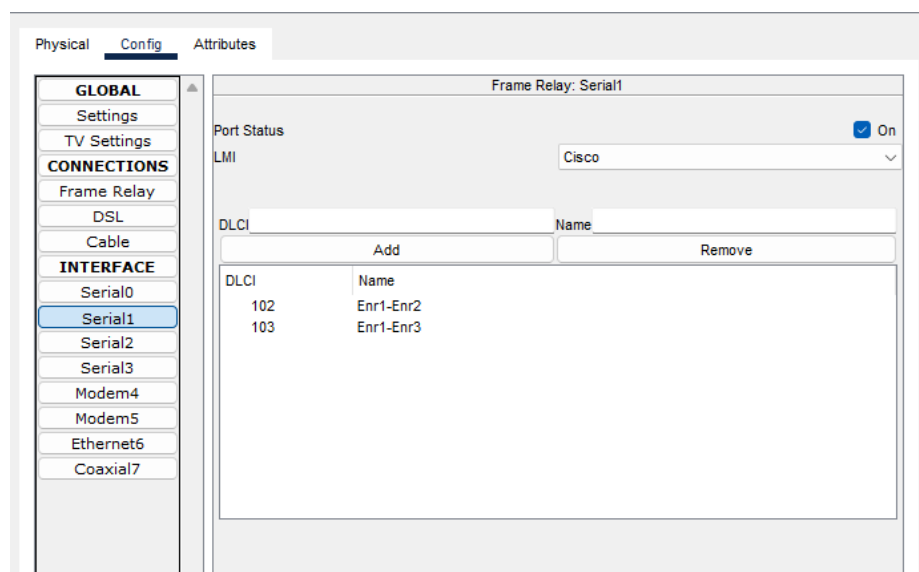
Para las conexiones entre las interfaces seriales de los enrutadores (routers) y el cloud se estableció de la siguiente manera:

- Se conectó el enrutador 1 a través de su interfaz serial 1/0 a la interfaz serial 1 del cloud (Nube Frame Relay)
- Se conectó el enrutador 2 a través de su interfaz serial 1/0 a la interfaz serial 2 del cloud (Nube Frame Relay)
- Se conectó el enrutador 3 a través de su interfaz serial 1/0 a la interfaz serial 3 del cloud (Nube Frame Relay)

Para cada serial del Cloud se establecieron los identificadores de conexión de enlaces de datos o DLCI en inglés con el protocolo Interfaz de Administración Local o LMI en inglés, siendo el de Cisco predeterminado y se asignó un nombre a cada uno de ellos.

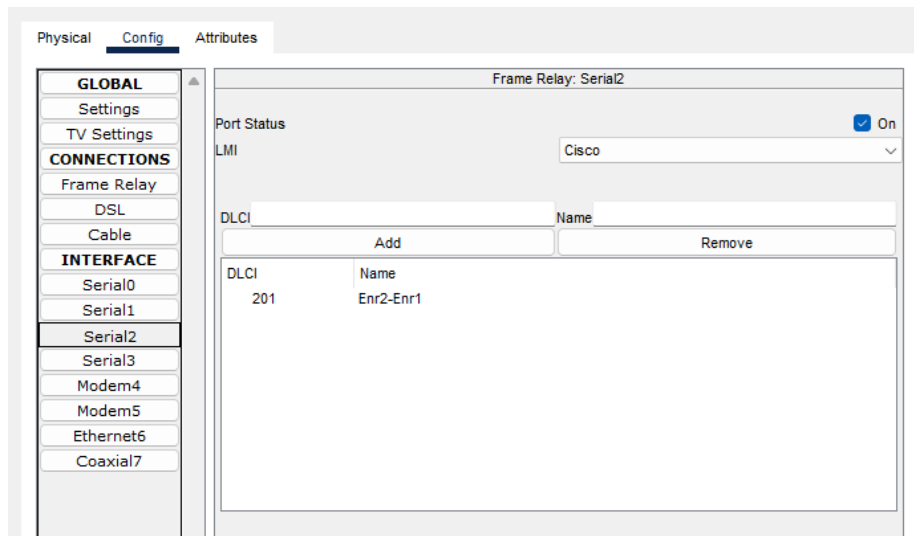
Para la interfaz serial 1 del cloud (Nube Frame Relay):

- DLCI 102 – Nombre: Enr1-Enr2
 - Conexión entre el enrutador 1 (Enr1) y el enrutador 2 (Enr2) (por eso se denominó como 102)
- DLCI 103 – Nombre: Enr1-Enr3
 - Conexión entre el enrutador 1 (Enr1) y el enrutador 3 (Enr3) (por eso se denominó como 103)



Para la interfaz serial 2 del cloud (Nube Frame Relay):

- DLCI 201 – Nombre: Enr2-Enr1
 - Conexión entre el enrutador 2 (Enr2) y el enrutador 1 (Enr1) (por eso se denominó como 201)



Configuración de capa 3 para Enrutador 1

Se habilitó la interfaz y se utilizó el siguiente comando para encapsular por medio de frame relay:

- Encapsulation frame-relay

```
Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#inter s1/0
Router(config-if)#encapsulation frame-relay
Router(config-if)#no sh

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial1/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/0, changed state to up
```

Configuración de capa 3 para Enrutador 2

Se asignó la dirección ip 192.168.1.2/30 a la interfaz serial 1/0 perteneciente a la red 192.168.1.0/30, se habilitó la interfaz y se utilizaron los siguientes comandos:

Para encapsular por medio de frame relay:

- Encapsulation frame-relay

Para asociar la interfaz DLCI 201 por el protocolo frame relay a la interfaz serial 1/0 del enrutador 2:

- Frame-relay interface-dlci 201

```

Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#inter s1/0
Router(config-if)#encapsulation frame-relay
Router(config-if)#ip add 192.168.1.2 255.255.255.252
Router(config-if)#frame-relay interface-dlci 201
Router(config-if)#no sh

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial1/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/0, changed state to up

```

Configuración de capa 3 para Enrutador 3

Se asignó la dirección ip 192.168.1.6/30 a la interfaz serial 1/0 perteneciente a la red 192.168.1.4/30, se habilitó la interfaz y se utilizaron los siguientes comandos:

Para encapsular por medio de frame relay:

- Encapsulation frame-relay

Para asociar la interfaz DLCI 301 por el protocolo frame relay a la interfaz serial 1/0 del enrutador 3:

- Frame-relay interface-dlci 301

```

Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#inter s1/0
Router(config-if)#encapsulation frame-relay
Router(config-if)#ip add 192.168.1.6 255.255.255.252
Router(config-if)#frame-relay interface-dlci 301
Router(config-if)#no sh

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial1/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/0, changed state to up

```

Creación de sub-interfaces y asignación de IPs en Enrutador 1

Se crearon dos subinterfaces seriales para la interfaz serial 1/0 del enrutador 1, las cuales fueron:

- Serial 1/0.102
- Serial 1/0.103

Para cada subinterfaz se estableció el modo point-to-point (P2P)

Los comandos para crear las subinterfaces seriales y establecer el modo point-to-point fueron:

- Int serial 1/0.102 point-to-point

- Int serial 1/0.103 point-to-point

Para cada subinterfaz se le asignó una dirección ip respectivamente:

- Subinterfaz serial 1/0.102: 192.168.1.1/30 (perteneciente a la red 192.168.1.0/30)
- Subinterfaz serial 1/0.102: 192.168.1.5/30 (perteneciente a la red 192.168.1.4/30)

Estas subinterfaces como son interfaces lógicas se habilitaron por defecto.

A cada subinterfaz se le asoció una interfaz DLCI con el protocolo frame relay por medio de los siguientes comandos:

- Subinterfaz serial 1/0.102
 - Frame-relay interface-dlci 102
- Subinterfaz serial 1/0.103
 - Frame-relay interface-dlci 103

```
Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#inter s1/0
Router(config-if)#encapsulation frame-relay
Router(config-if)#no sh

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial1/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/0, changed state to up

Router(config-if)#inter serial 1/0.102 point-to-point
Router(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial1/0.102, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/0.102, changed state to up

Router(config-subif)#ip add 192.168.1.1 255.255.255.252
Router(config-subif)#frame-relay interface-dlci 102
Router(config-subif)#exit
Router(config)#interface serial 1/0.103 point-to-point
Router(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial1/0.103, changed state to up





%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/0.103, changed state to up

Router(config-subif)#ip add 192.168.1.5 255.255.255.252
Router(config-subif)#frame-relay interface-dlci 103
```

Prueba de conectividad entre enrutador 1 y los otros 2

Se verificó conectividad entre el enrutador 1 (router 1) hacia los otros enrutadores (routers)

- Enrutador 1 a enrutador 2
- Enrutador 1 a enrutador 3

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

Con el comando show frame-relay map se obtuvo la siguiente información:

```
Router>enable
Router#show frame-relay map
Serial1/0.102 (up): point-to-point dlci, dlci 102, broadcast, status defined, active
Serial1/0.103 (up): point-to-point dlci, dlci 103, broadcast, status defined, active
```

Se muestra las conexiones punto a punto realizadas por medio de los DLCIs: DLCI 102 y DLCI 103 en las subinterfaces serial1/0.102 y serial1/0.103 respectivamente, con el protocolo frame relay, ambas mostrando un estado activo.

Configuración Enrutamiento RIP

Se utilizó el protocolo de enrutamiento dinámico RIP version 2

Enrutador 1

Se asignó sus redes adyacentes 192.168.1.0 y 192.168.1.4

```
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#network 192.168.1.0
Router(config-router)#network 192.168.1.4
Router(config-router)#exit
Router(config)#
```

Enrutador 2

Se asignó su red adyacente 192.168.1.0

```
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#network 192.168.1.0
Router(config-router)#exit
Router(config)#
```

Enrutador 3

Se asignó su red adyacente 192.168.1.4

```







Router#config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#network 192.168.1.4
Router(config-router)#exit
Router(config)#

```

Prueba de conectividad entre los tres enrutadores

Al realizar enrutamiento RIP se obtuvo conectividad total en la topología, entre:

- Enrutador 1 a enrutador 2
- Enrutador 2 a enrutador 3
- Enrutador 1 a enrutador 3

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num
	Successful	Enrutador 1	Enrutador 2	ICMP		0.000	N	0
	Successful	Enrutador 2	Enrutador 3	ICMP		0.000	N	1
	Successful	Enrutador 1	Enrutador 3	ICMP		0.000	N	2

Conclusiones

- La configuración realizada permitió conectar eficientemente tres enrutadores a través de una nube Frame Relay, asignando direcciones IP estáticas y utilizando subinterfaces para optimizar el enrutamiento punto a punto (P2P).
- La implementación del protocolo de enrutamiento dinámico RIP versión 2 facilitó la distribución de rutas en la topología, asegurando la conectividad completa entre los tres enrutadores. Esto se verificó exitosamente mediante pruebas de conectividad, donde se constató la comunicación fluida entre todas las partes de la red.