

ACTIVIDAD FRAME RELAY



**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

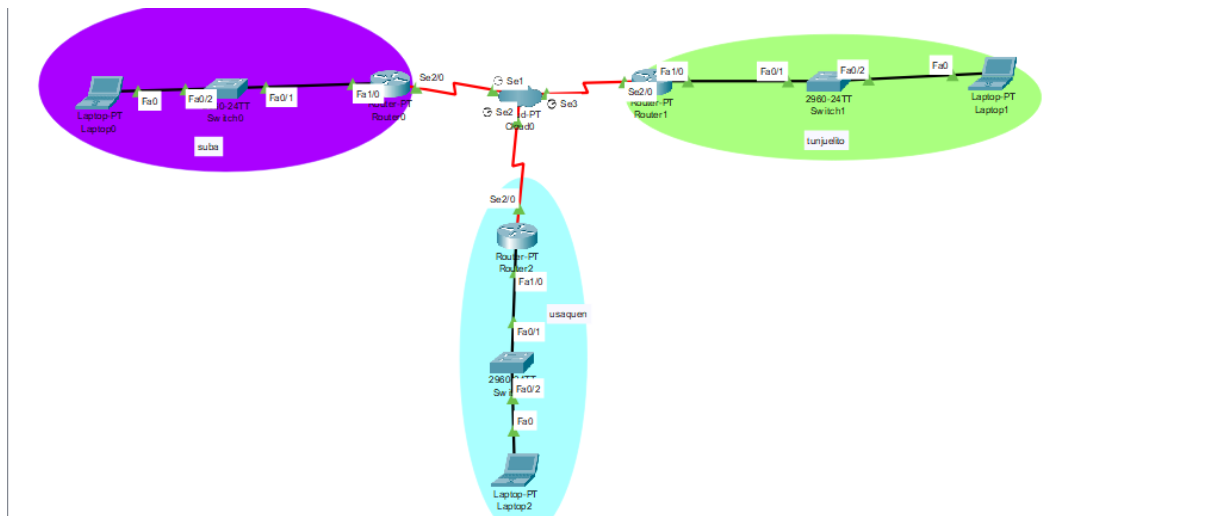
2024-III

MATERIALES

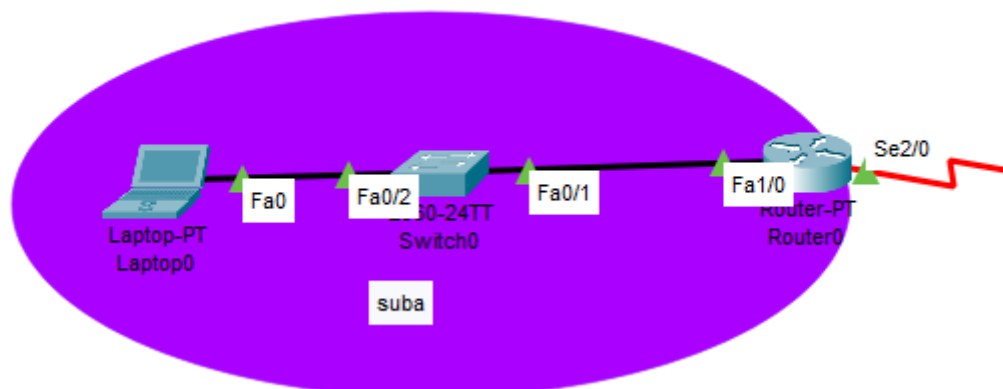
- Cisco Packet Tracer versión 8.2.1 o 8.2.2

PROCEDIMIENTO

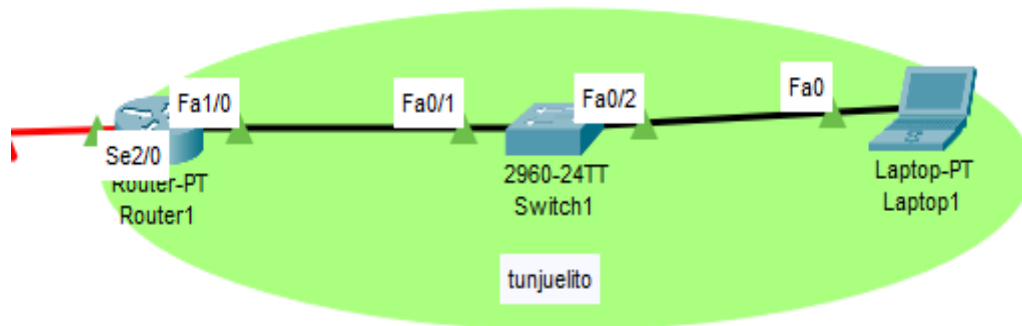
La siguiente topología fue realizada en Cisco Packet Tracer: se conectaron tres redes LAN (SUBA, TUNJUELITO y USAQUEN) a un Cloud para el Frame Relay por medio de interfaces seriales conectadas directamente en cada router de la red LAN.



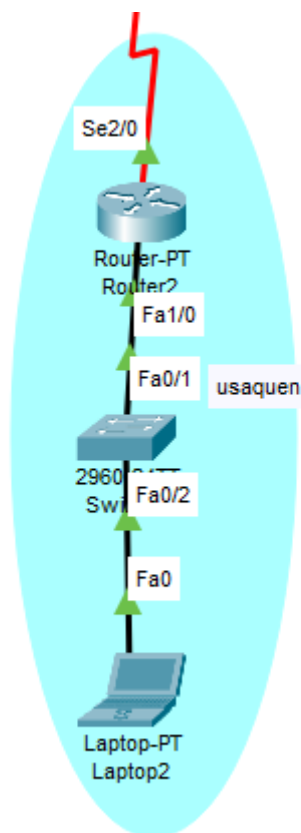
Para la red SUBA se estableció la siguiente red LAN:



Para la red TUNJUELITO se estableció la siguiente red LAN:

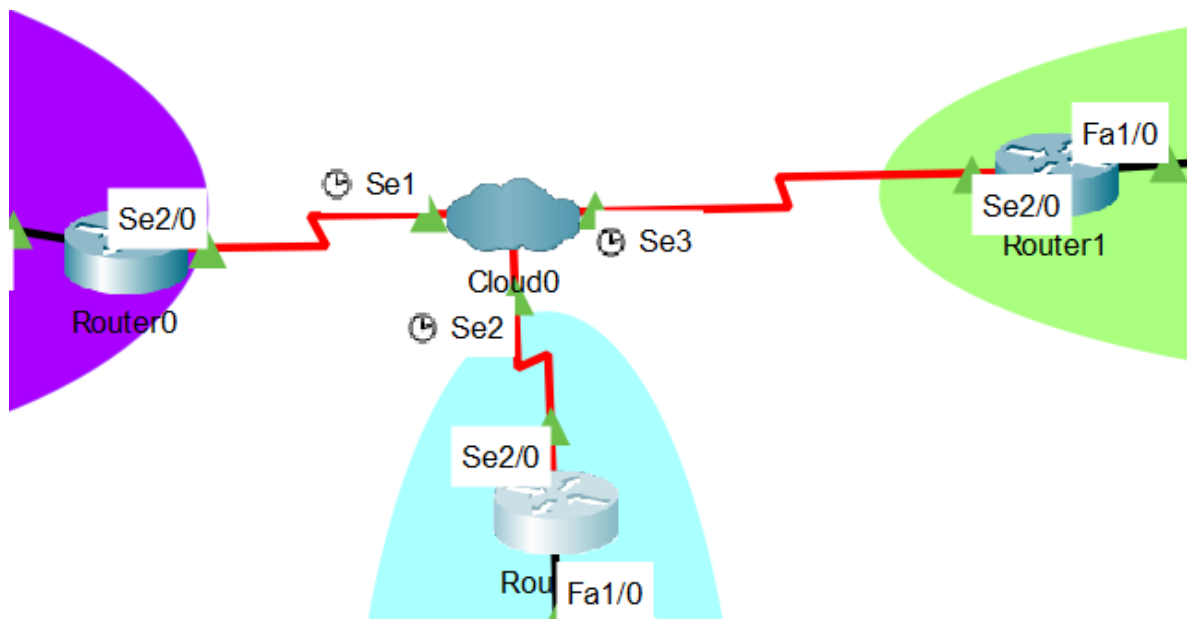


Para la red de USAQUEN se estableció la siguiente red LAN:



Para las conexiones con interfaces seriales entre el Cloud0 y los routers: Router0-SUBA-, Router1-Tunjuelito, Router2-Usaquén- respectivamente, se estableció de la siguiente manera:

- se conectó el router SUBA con su interfaz serial 2/0 con la interfaz serial 1 del Cloud0
- se conectó el router TUNJUELITO con su interfaz serial 2/0 con la interfaz serial 2 del Cloud0
- se conectó el router USAQUEN con su interfaz serial 2/0 con la interfaz serial 3 del Cloud0



Para la interfaz serial del router SUBA, TUNJUELITO y USAQUEN la cual es la interfaz serial 2/0 respectivamente, se colocó una dirección ip dentro de la red 200.200.200.0/29 que admite 6 hosts y se colocó el siguiente comando para encapsular los paquetes por medio de frame relay:

Encapsulation frame-relay

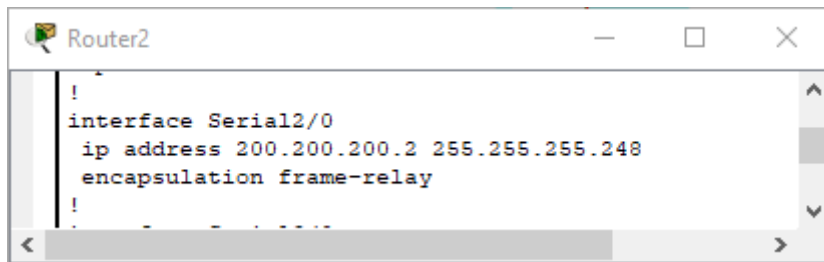
Para el router SUBA o Router0:

```
Router0
IOS Command Line Interface
interface Serial2/0
ip address 200.200.200.1 255.255.255.248
encapsulation frame-relay
```

Para el router TUNJUELITO o Router1:

```
Router1
!
interface Serial2/0
ip address 200.200.200.3 255.255.255.248
encapsulation frame-relay
!
interface Serial3/0
```

Para el router USAQUEN o Router2:

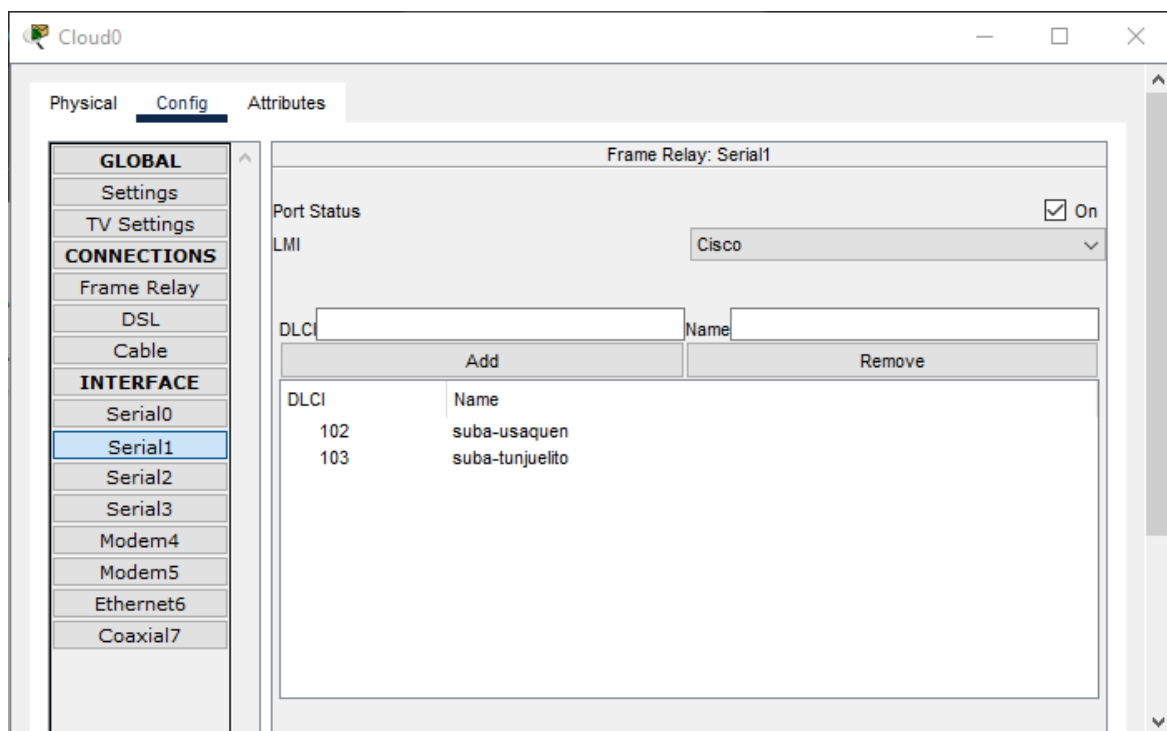


```
!
interface Serial2/0
ip address 200.200.200.2 255.255.255.248
encapsulation frame-relay
!
```

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:

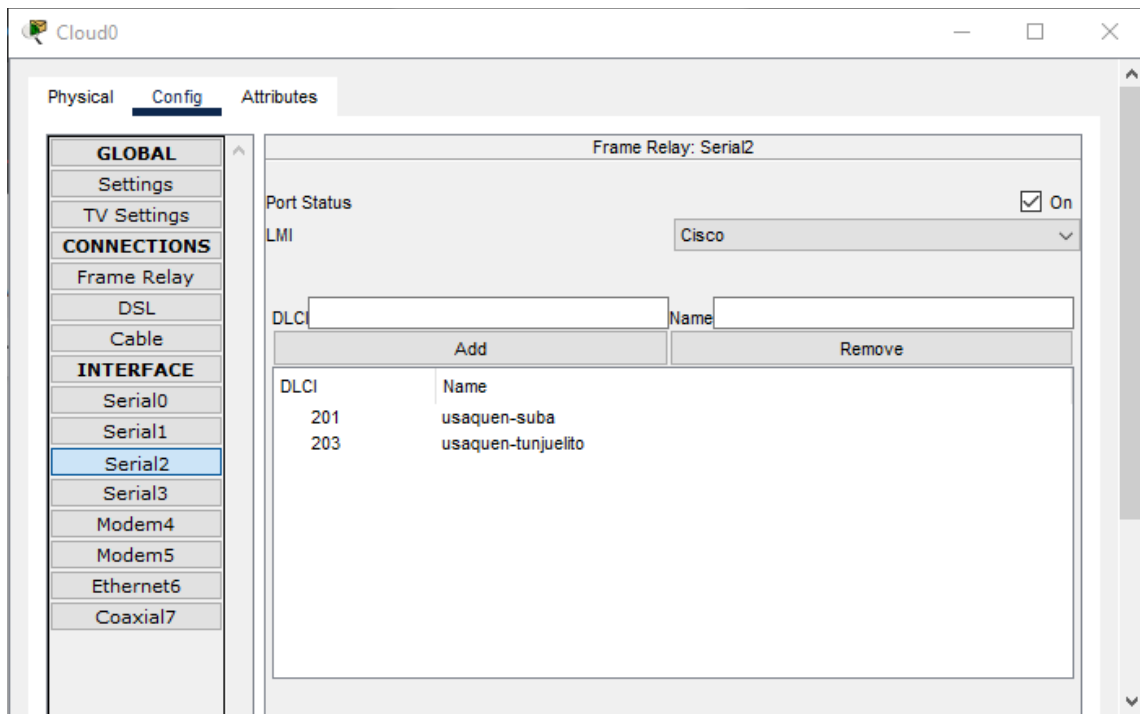
- DLCI: 102 – Nombre: suba-usaquen
 - Conexión entre el router SUBA y router USAQUEN (serial 1 a serial 2 del cloud por eso se denominó 102)
- DLCI: 103 – Nombre: suba-tunjuelito
 - Conexión entre el router SUBA y router TUNJUELITO (serial 1 a serial 3 del cloud por eso se denominó 103)



Para la interfaz serial 2 del Cloud:

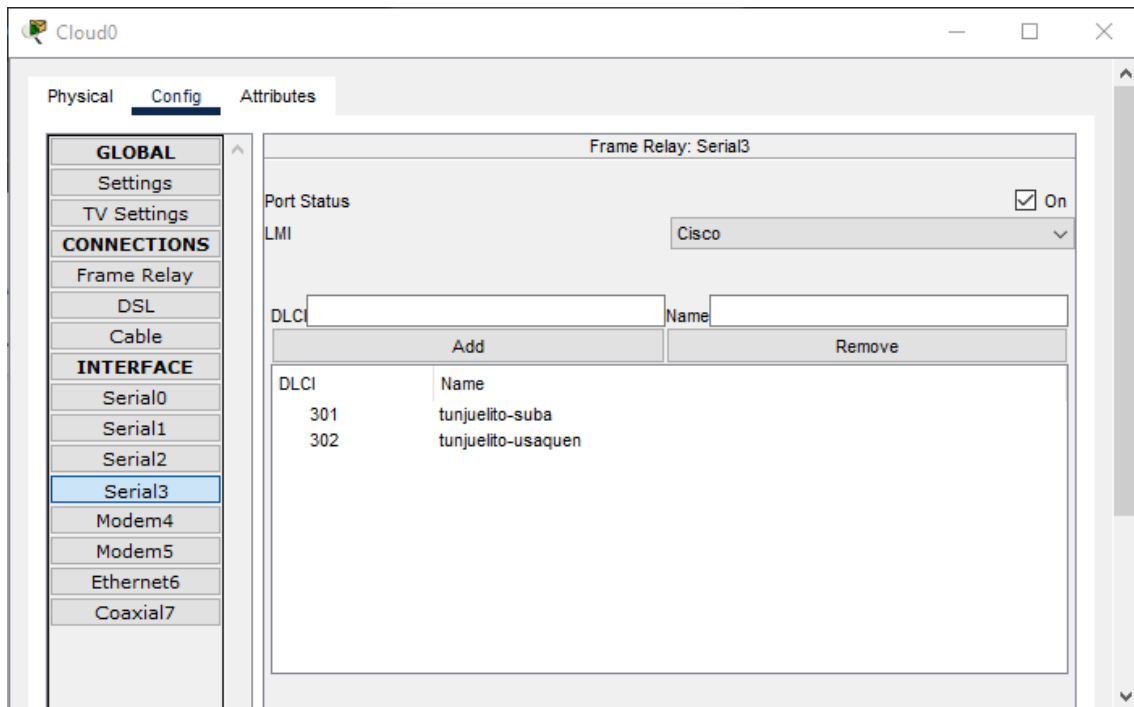
- DLCI: 201 – Nombre: usaquen-suba
 - Conexión entre el router USAQUEN y router SUBA (serial 2 a serial 1 del cloud por eso se denominó 201)

- DLCI: 203 – Nombre: suba-tunjuelito
 - Conexión entre el router USAQUEN y router TUNJUELITO (serial 2 a serial 3 del cloud por eso se denominó 203)



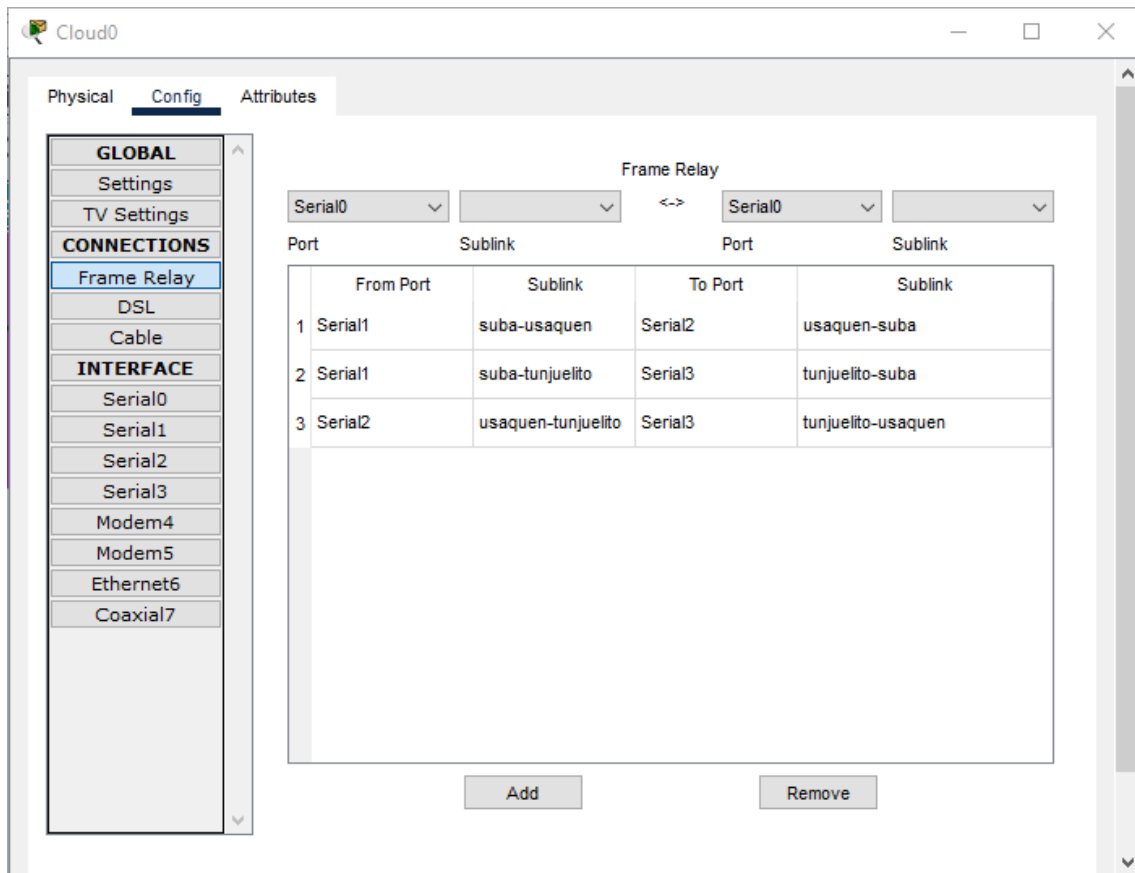
Para la interfaz serial 3 del Cloud:

- DLCI: 301 – Nombre: tunjuelito-suba
 - Conexión entre el router TUNJUELITO y router SUBA (serial 3 a serial 1 del cloud por eso se denominó 301)
- DLCI: 302 – Nombre: tunjuelito-usaquen
 - Conexión entre el router TUNJUELITO y el router USAQUEN (serial 3 a serial 2 del cloud por eso se denominó 302)



Después se configuraron los circuitos virtuales permanentes o CPV en inglés, donde se estableció los circuitos virtuales por sus respectivos puertos seriales:

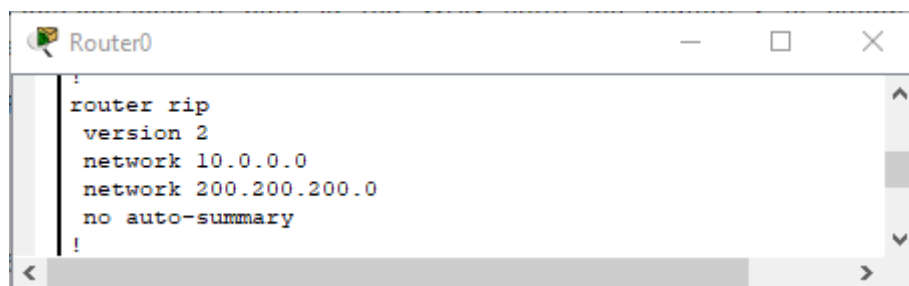
- 1 Circuito Virtual: Desde el puerto Serial1 (suba-usaquen) hacia el puerto Serial2 (usaquen-suba)
- 2 Circuito Virtual: Desde el puerto Serial1 (suba-tunjuelito) hacia el puerto Serial3 (tunjuelito-suba)
- 3 Circuito Virtual: Desde el puerto Serial2 (usaquen-tunjuelito) hacia el puerto Serial3 (tunjuelito-usaquen)



Se colocó direccionamiento estático ip a todos los equipos de la red usando VLSM utilizando las redes privadas 10.11.12.0/24 para la red LAN SUBA, 10.13.14.0/24 para la red LAN USAQUEN, y 10.11.12.0/24 para la red LAN TUNJUELITO; y la red pública 200.200.200.0/29 para la red WAN entre los routers y el cloud; y se colocó enrutamiento dinámico mediante el protocolo RIP version 2 en cada router.

Para el enrutamiento se configuró de la siguiente manera:

- Router SUBA o Router0:



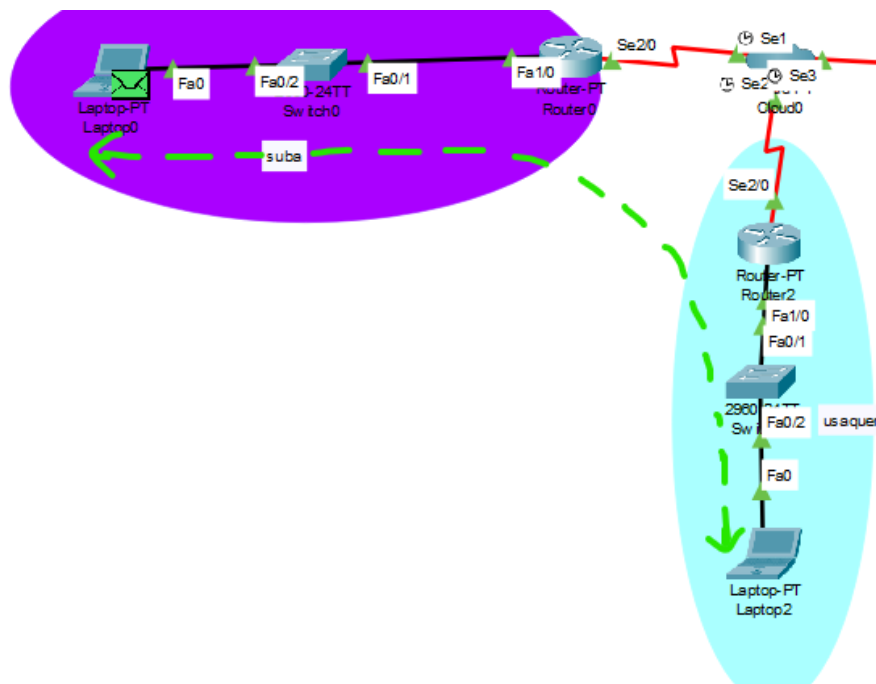
- Router TUNJUELITO o Router1:


```
Router1
router rip
version 2
network 10.0.0.0
network 200.200.200.0
no auto-summary
!
```

- Router USAQUEN o Router2:

```
Router2
!
router rip
version 2
network 10.0.0.0
network 200.200.200.0
no auto-summary
!
```

Se realizó un envío de paquete o PDU (Protocol Data Unit) desde el Laptop0 de la red SUBA hacia el Laptop2 de la red USAQUEN

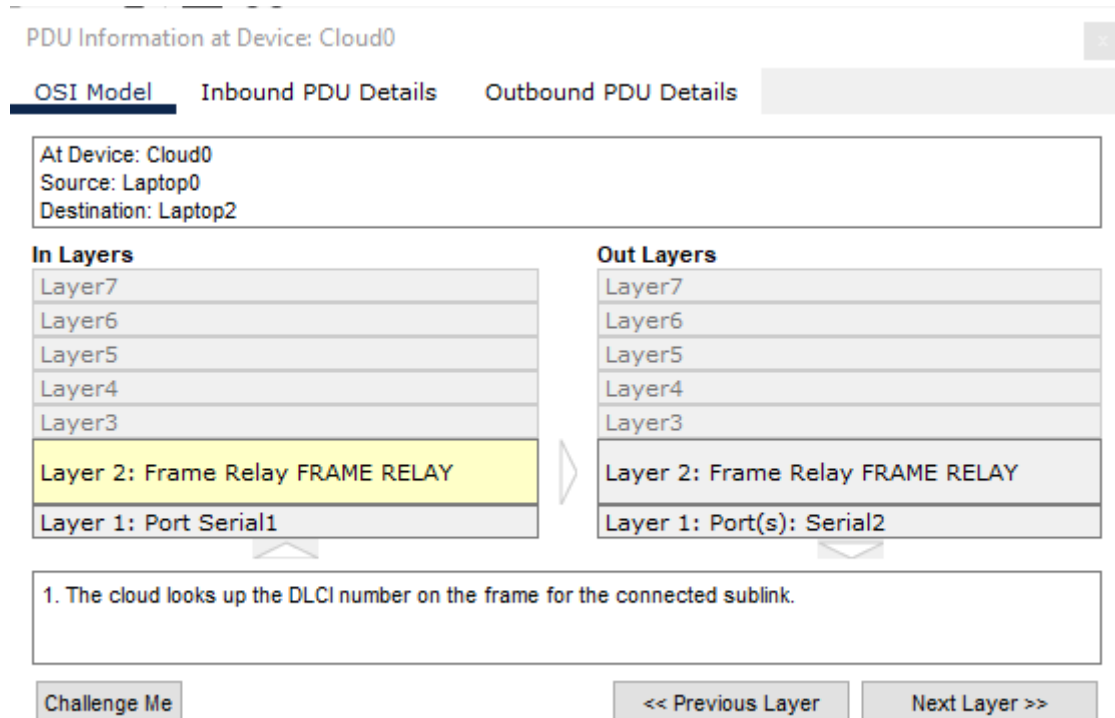


Envío de la trama

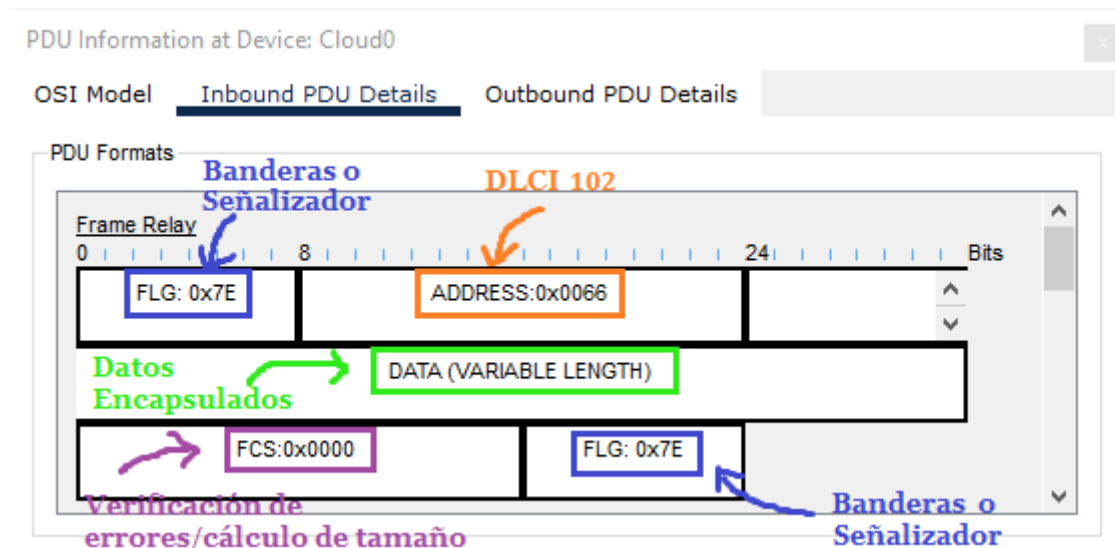
Se generó la siguiente encapsulación de frame relay en el Cloud0 del paquete enviado por el emisor (Laptop0):

Se muestra que en la capa 2 “Layer 2” de “In Layers” el paquete es de tipo Frame Relay, y fue tomado por la capa 1 “Layer 1” a través del puerto serial 1 del cloud0 “port Serial

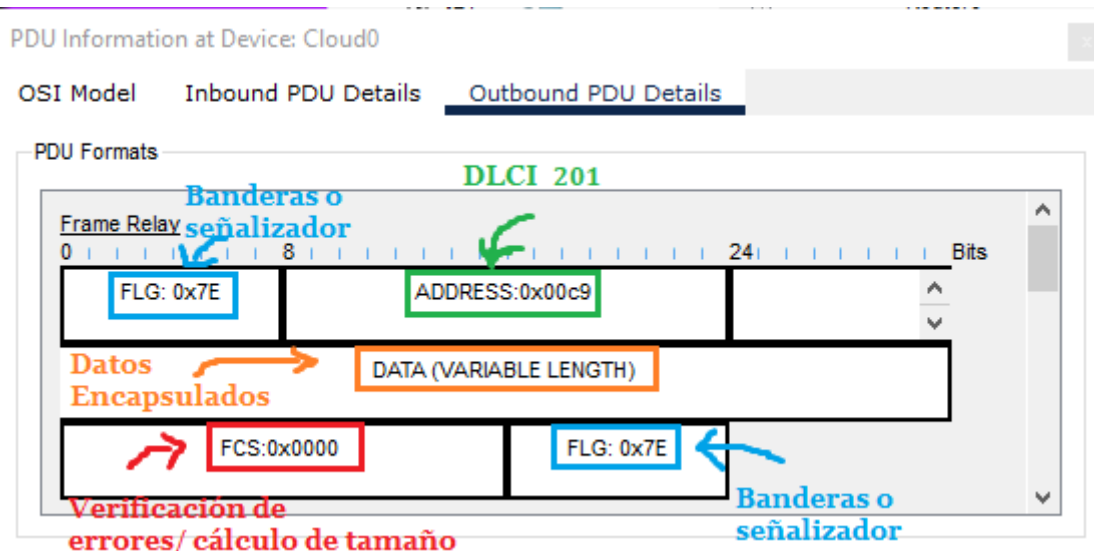
1”, después de haberlo procesado el cloud0 por medio de capa 2 “Layer 2” (donde cambia el DLCI del enlace saliente) ,sigue siendo el paquete de tipo Frame Relay y sale por el puerto serial 2 “port Serial 2” del cloud0 en “Out Layers”



El paquete encapsulado mediante Frame Relay recibido por el puerto serial 1 del cloud0 es el siguiente



El paquete encapsulado mediante Frame Relay saliente por el puerto serial 2 del cloud0 es el siguiente



Donde:

- FLG se refiere a FLAG que significa banderas o señalizador con valor hexadecimal 0x7E que en decimal es 126 y en binario 0111 1110 indicando el comienzo y fin de la trama
- ADDRESS que en implementaciones actuales de Frame Relay utilizan un DLCI de dos octetos (2 bytes) (aunque su tamaño es de 10 bits).

La dirección del DLCI del paquete entrante está en formato hexadecimal con valor 0x0066; y la dirección del DLCI del paquete saliente con valor hexadecimal 0x00c9 donde cada dígito es un número hexadecimal, por tanto:

La dirección del DLCI paquete entrante que es 0x0066 en hexadecimal y en decimal es 102 coincide con el identificador DLCI 102 y en binario siendo 00000000 01100110, indicando que el paquete entró por el serial 1.

Y la dirección del DLCI del paquete saliente que es 0x00c9 en hexadecimal y en decimal es 201 coincide con el identificador DLCI 201 y en binario siendo 00000000 11001001, indicando que el paquete debe salir por el serial 2.

- Datos (Los datos encapsulados que puede ser de protocolos superiores)
- FCS (Frame Check Sequence) este campo detecta errores en la trama y calcula su tamaño para verificar si coincide, con el tamaño que debe tener sino es el mismo, establece el paquete como erróneo.

Es decir, cuando se genera el envío del Laptop 0 el cloud0 utiliza el DLCI 102 del frame o trama del puerto serial 1 que es por donde el paquete entra y luego cambia el DLCI a 201 en el frame o trama para que el paquete salga por el puerto serial 2.

Respuesta de la trama

Se generó la siguiente encapsulación de frame relay en el Cloud0 del paquete enviado como respuesta por el receptor (Laptop2):

Se muestra que en la capa 2 “Layer 2” de “In Layers” el paquete es de tipo Frame Relay, y fue tomado por la capa 1 “Layer 1” a través del puerto serial 2 del cloud0 “port Serial 2”, después de haberlo procesado el cloud0 por medio de capa 2 “Layer 2” (donde cambia el DLCI para el enlace saliente), sigue siendo el paquete de tipo Frame Relay y sale por el puerto serial 1 “port Serial1” del cloud0 en “Out Layers”

PDU Information at Device: Cloud0

OSI Model

Inbound PDU Details

Outbound PDU Details

At Device: Cloud0
Source: Laptop0
Destination: Laptop2

In Layers

Layer7

Layer6

Layer5

Layer4

Layer3

Layer 2: Frame Relay FRAME RELAY

Layer 1: Port Serial2

Out Layers

Layer7

Layer6

Layer5

Layer4

Layer3

Layer 2: Frame Relay FRAME RELAY

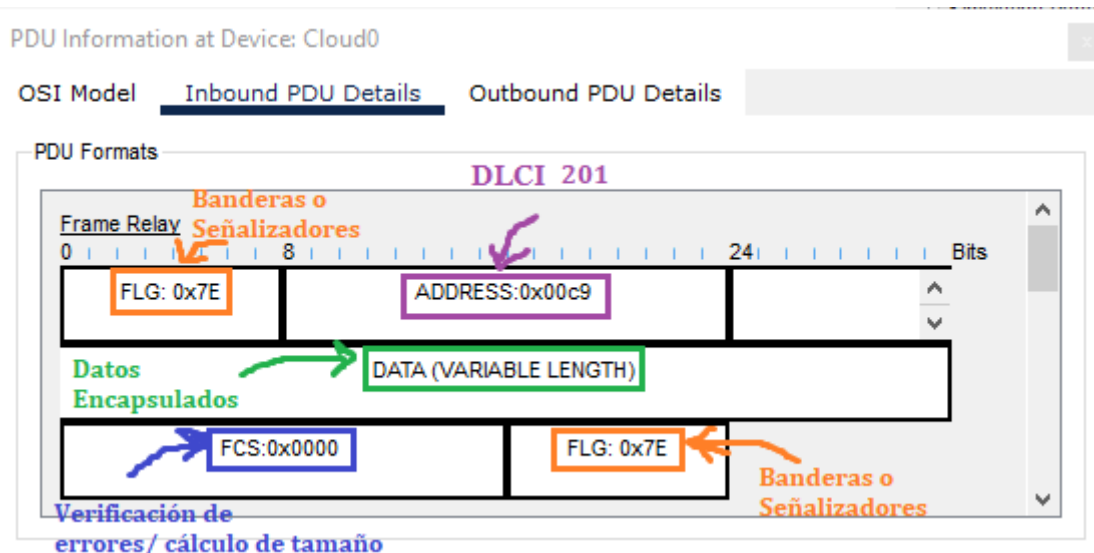
Layer 1: Port(s): Serial1

1. Serial2 receives the frame.

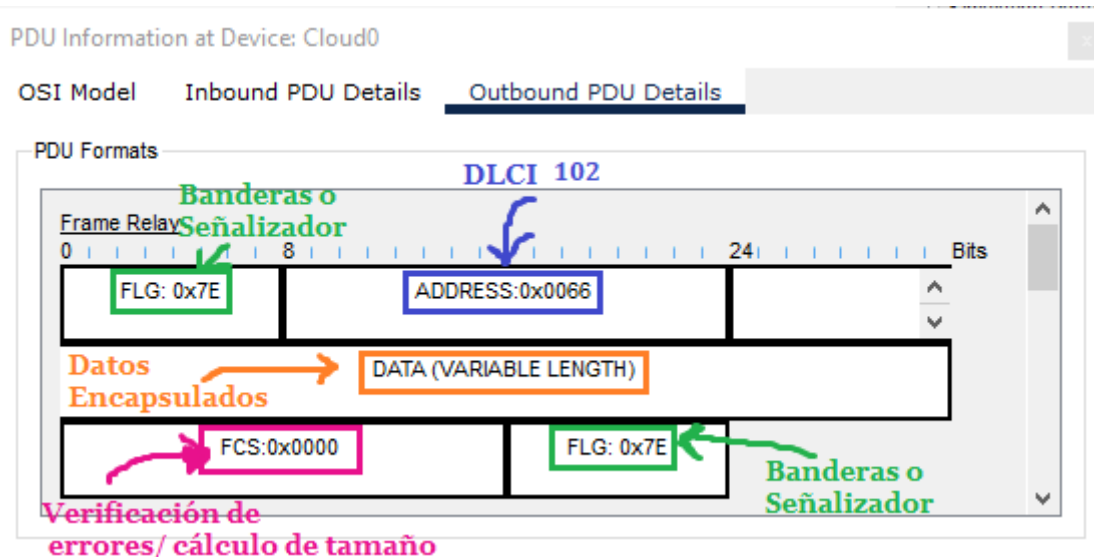
Challenge Me

<< Previous Layer

Next Layer >>



Y el paquete saliente encapsulado por Frame Relay por la interfaz serial 1 del cloud0 fue el siguiente:



Es decir, cuando se genera la respuesta del Laptop 2 el cloud0 utiliza el DLCI 201 del frame o trama del puerto serial 2 que es por donde el paquete entra y luego cambia el DLCI a 102 en el frame o trama para que el paquete salga por el puerto serial 1.

Conclusiones

El frame relay permite conectar redes LAN es una red WAN reutilizando los cables de conexión física, al crear circuitos virtuales o rutas virtuales, esto es útil en entornos empresariales, se puede implementar en capa 2 (enlaces de datos) pero también con la ayuda de capa 1 (física) en el modelo OSI, su encapsulación de capa 2 se basa en utilizar DLCI o identificadores de conexiones de datos en vez de direcciones MAC, y señalizadores en el encabezado, un campo para los datos encapsulados de capas superiores, el comprobador de errores, y el señalizador de fin de trama, lo que lo hace ser una estructura de trama más flexible y fácil de implementar.

Referencias

4.1.2.3 *Encapsulación Frame Relay*. (s/f). Sapalomera.cat. Recuperado el 21 de septiembre de 2024, de <https://www.sapalomera.cat/moodlecf/RS/4/course/module4/4.1.2.3/4.1.2.3.html?>

Walton, A. (2018, febrero 2). *Funcionamiento de Frame Relay*. CCNA desde Cero. <https://ccnadesdecero.es/funcionamiento-de-frame-relay/>