

Laboratorio 3 Redes de Computadores

Vicente Henríquez 202051507-7

Nelson Sepúlveda 202004610-7

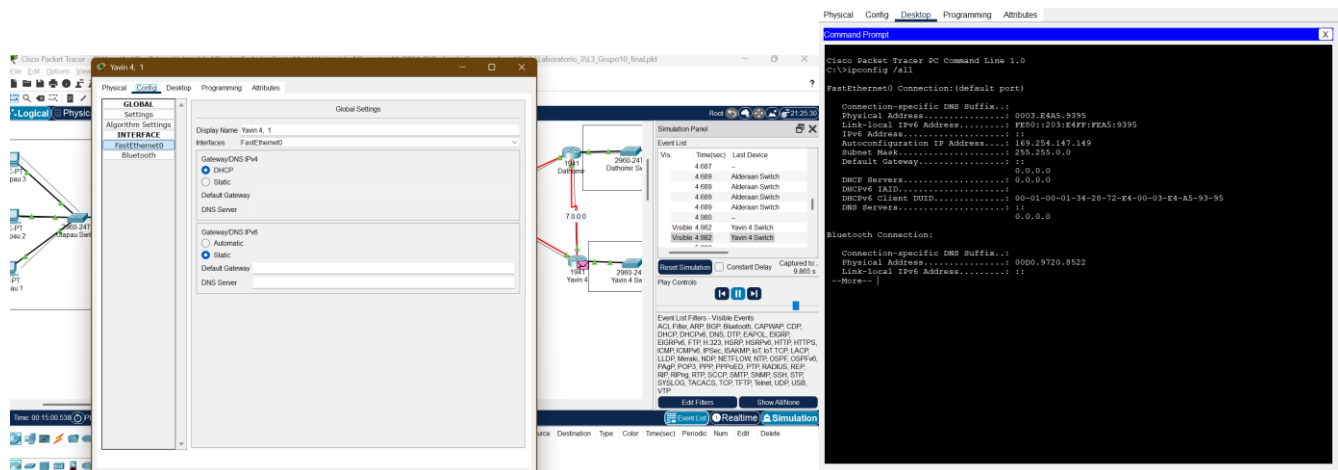
1. DHCP

1.1 El proceso de DHCP incluye cuatro pasos principales: Discover, Offer, Request, y Acknowledge.

- Discover: El host envía un mensaje DHCP Discover en broadcast para buscar servidores DHCP en la red.
- Offer: El servidor DHCP responde con un mensaje DHCP Offer, ofreciendo una dirección IP al host.
- Request: El host envía un mensaje DHCP Request al servidor para confirmar la asignación de la dirección IP.
- Acknowledge: El servidor responde con un mensaje DHCP Acknowledge, confirmando la asignación de la dirección IP al host.

1.2 Si un host intenta solicitar una dirección IP en una red donde el router no tiene DHCP configurado, el host no recibirá ninguna oferta de dirección IP. El proceso de solicitud (Discover) se repetirá varias veces hasta agotarse el tiempo de espera.

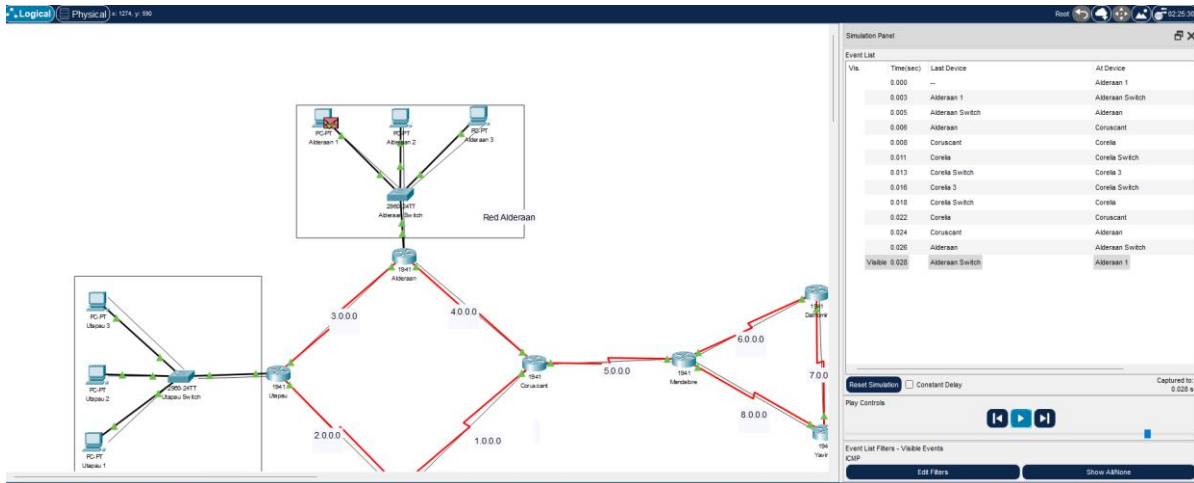
1.3 Al intentar asignar una IP por DHCP a una red que no usa este protocolo, esta quedara buscando hasta que finalmente tira un error de timeout, lo cual indica que no se encontró un servidor DHCP en la red y el campo de IP queda en blanco. También por lo que se ha podido investigar, puede suceder que se asigne una IP de enlace local, el tipo 169.254.x.x indicando que fallo DHCP.



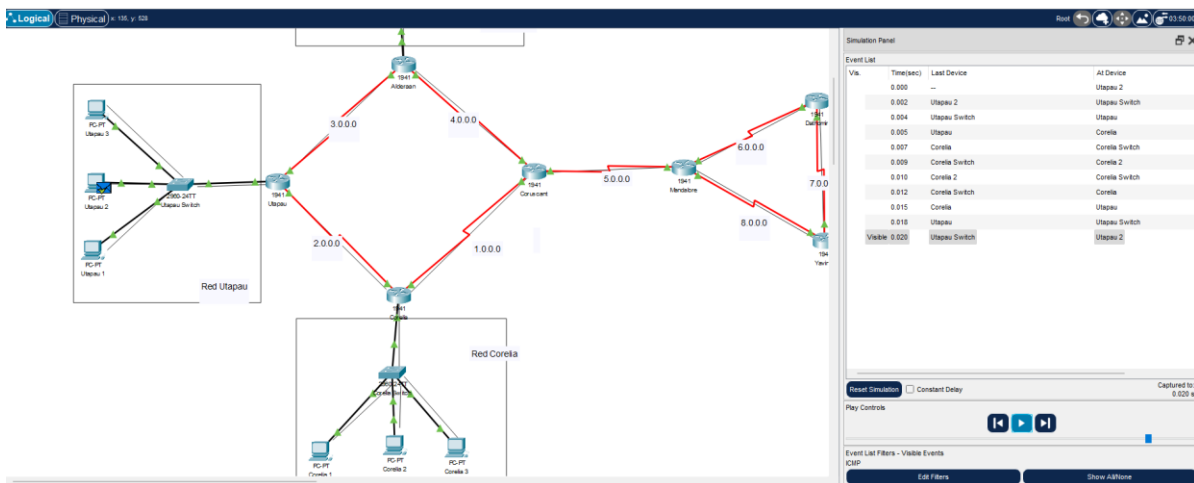
2. Revisión de comunicaciones

Primero se verifica la conexión del AS de Corelia, Utapau y Alderaan. Para esto enviamos mensajes entre los hosts que conforman este AS (Solo se dejan visibles los ICMP en el event list para la correcta lectura de la ruta):

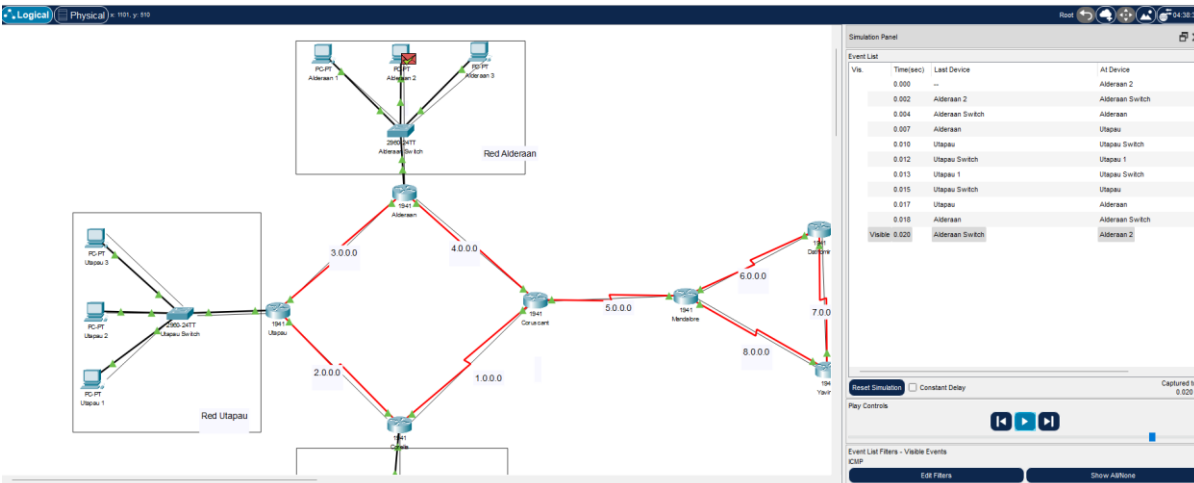
Primero entre Alderaan y Corelia:



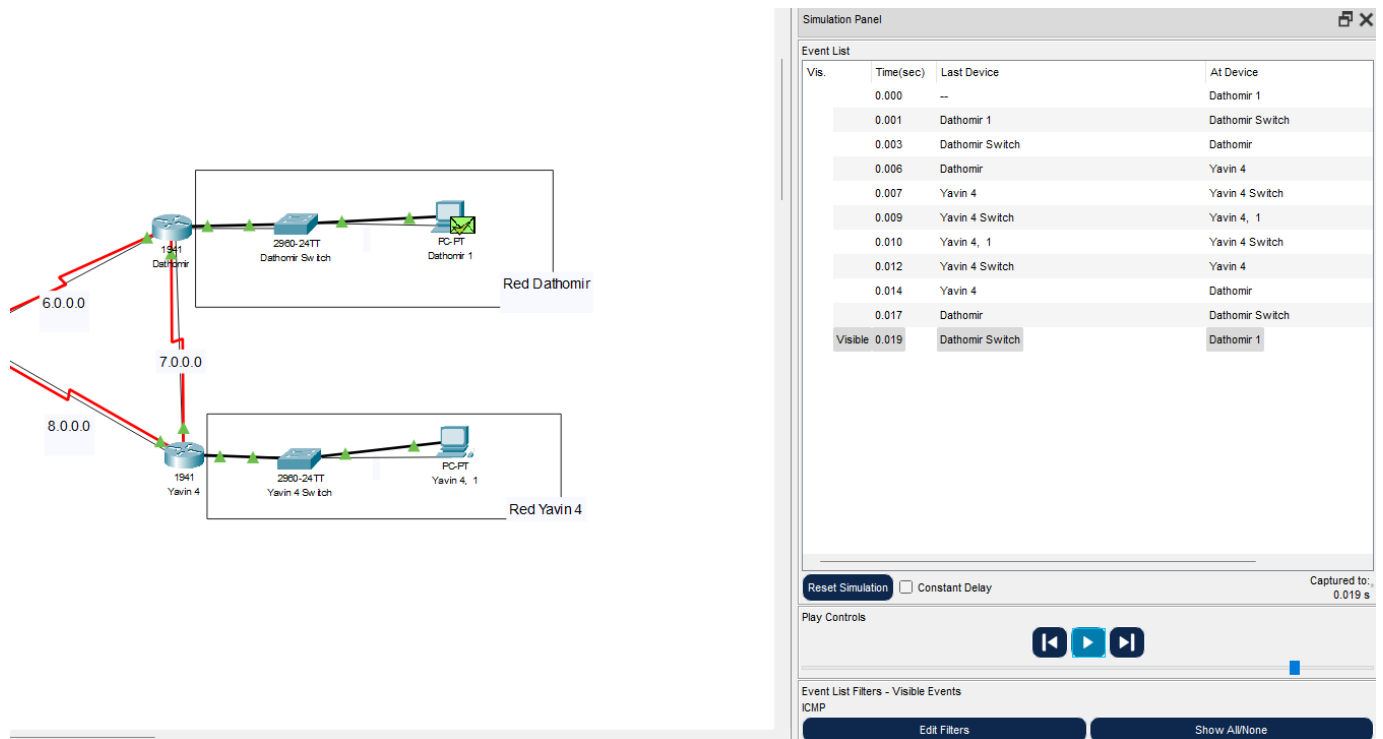
Luego Utapau y Corelia:



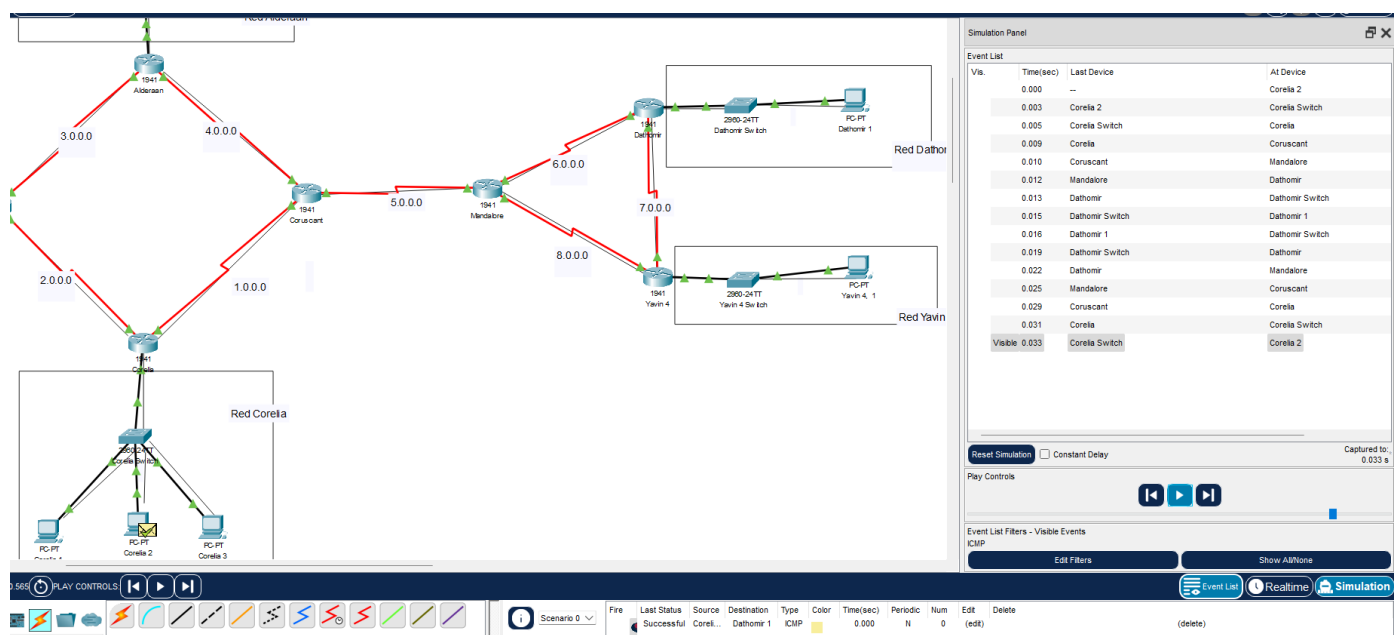
Finalmente, Alderaan y Utapau:



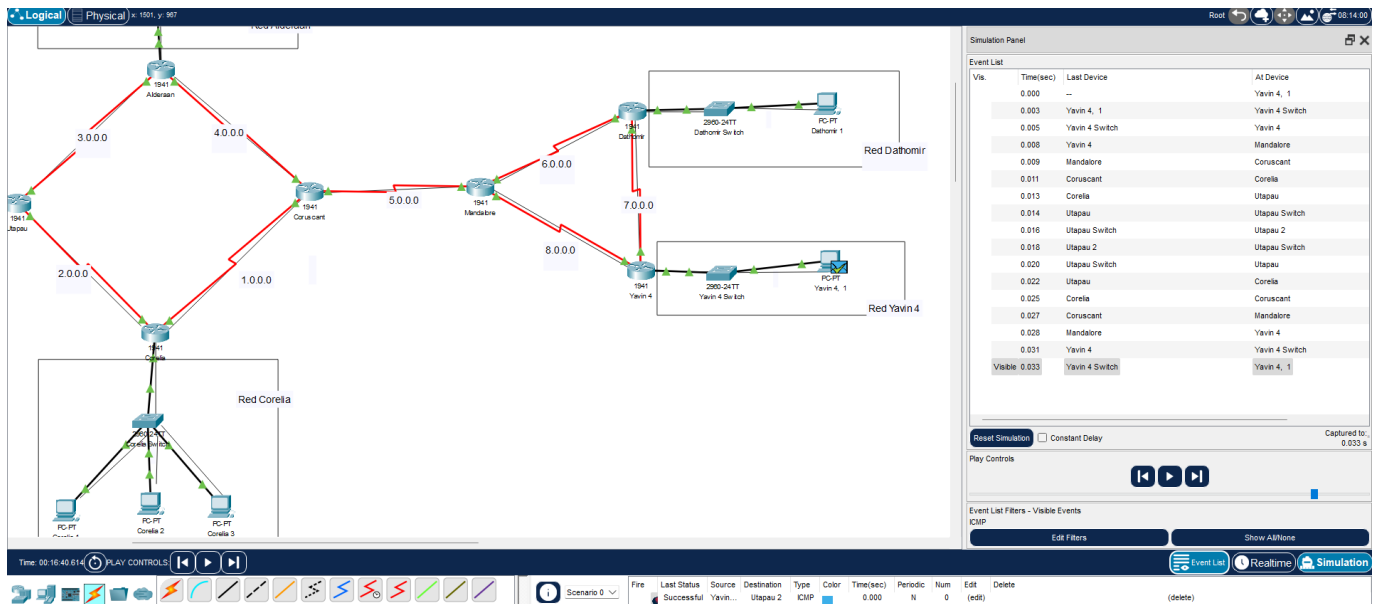
Luego comprobamos el correcto envío de mensajes entre los AS's Dathomir y Yavin 4:



Finalmente queda verificar la correcta redistribución de las redes OSPF y BGP por lo que se hacen pruebas de envío de mensajes, primero desde Corelia a Dathomir:



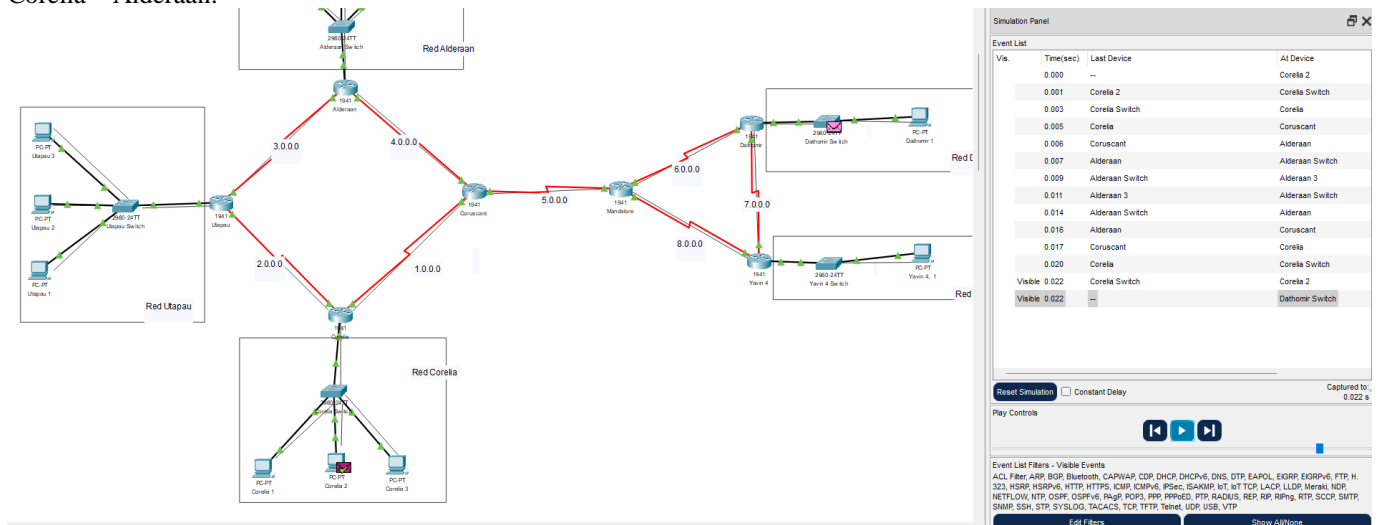
Y luego desde Yavin 4 a Utapau:



Luego de estas pruebas exitosas, y de algunas adicionales hechas entre los demás hosts y routers de los AS's, también exitosas, se comprueba el correcto funcionamiento del sistema.

3. Mensajes entre distintos hosts

Corelia – Alderaan:





PDU Information at Device: Corelia 2

OSI Model Inbound PDU Details

At Device: Corelia 2
Source: Corelia 2
Destination: Alderaan 3

In Layers

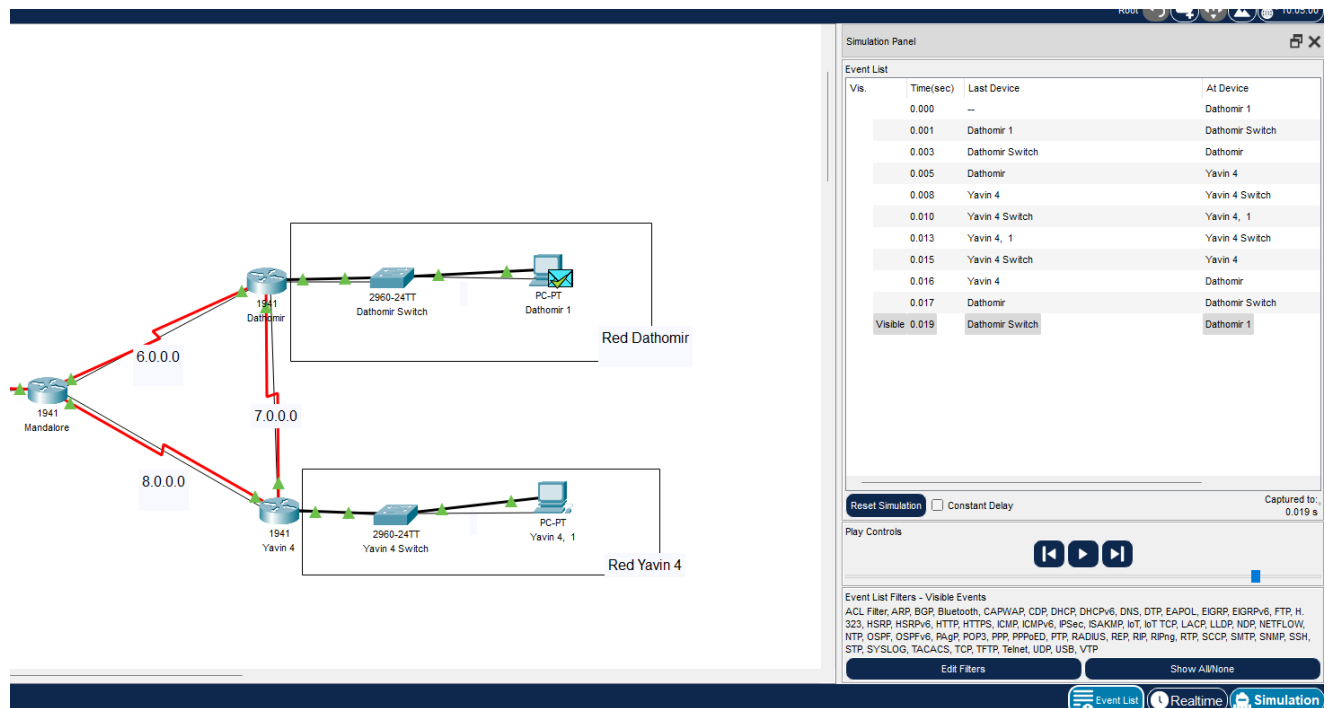
Layer7
Layer6
Layer5
Layer4
Layer 3: IP Header Src. IP: 192.168.248.13, Dest. IP: 192.168.0.11 ICMP Message Type: 0
Layer 2: Ethernet II Header 0001.97D9.7701 >> 0000.0CE9.4D09
Layer 1: Port FastEthernet0

Out Layers

Layer7
Layer6
Layer5
Layer4
Layer3
Layer2
Layer1

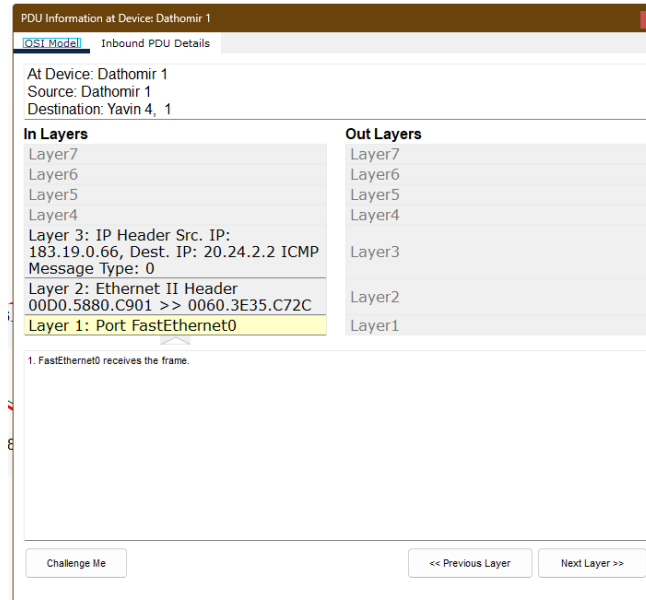
1. FastEthernet0 receives the frame.

Dathomir – Yavin 4:

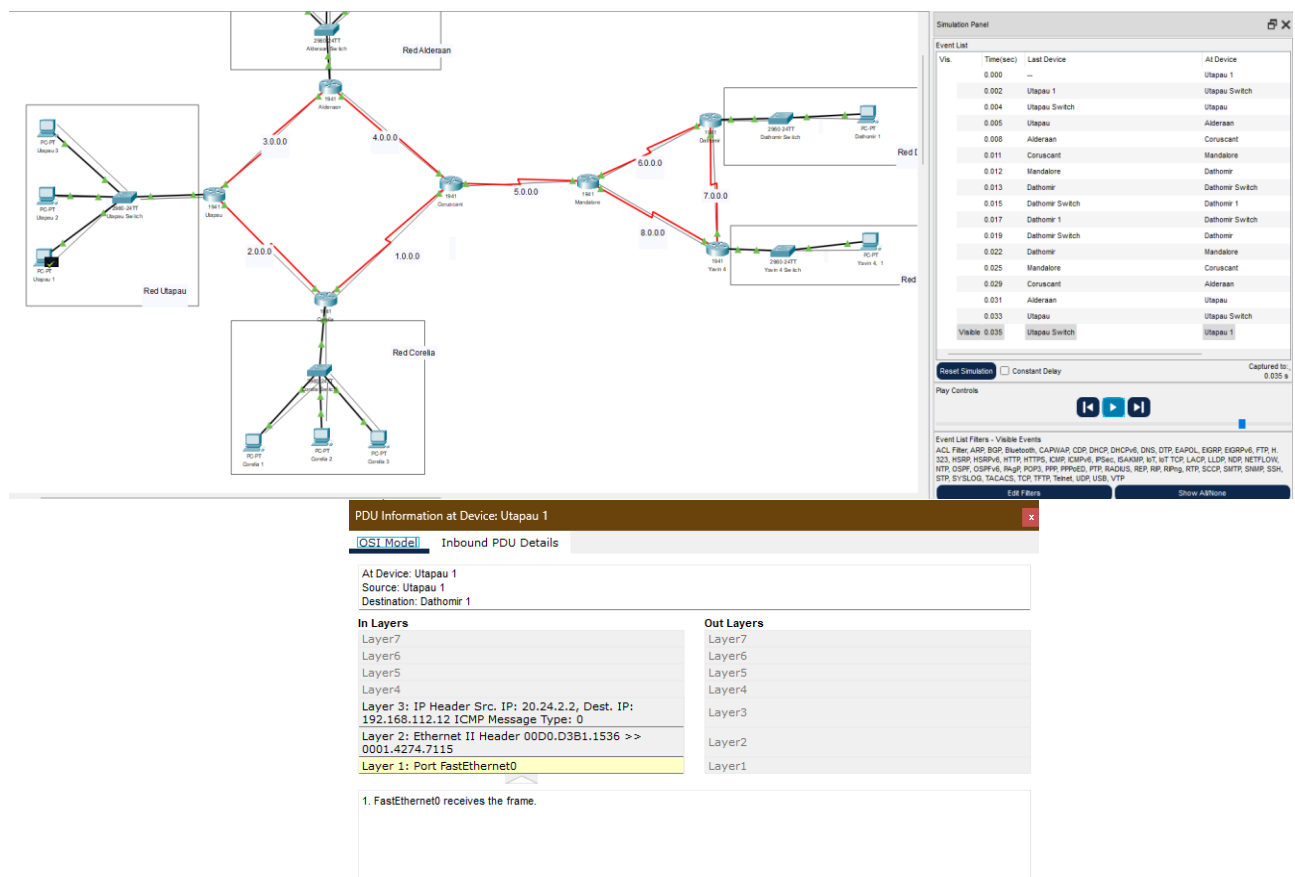




UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA
CAMPUS SANTIAGO



Utapau – Dathomir:



El propósito de esta prueba es confirmar que los protocolos de enrutamiento permiten la comunicación entre redes en diferentes sistemas autónomos. Cada protocolo selecciona la ruta óptima según sus métricas:

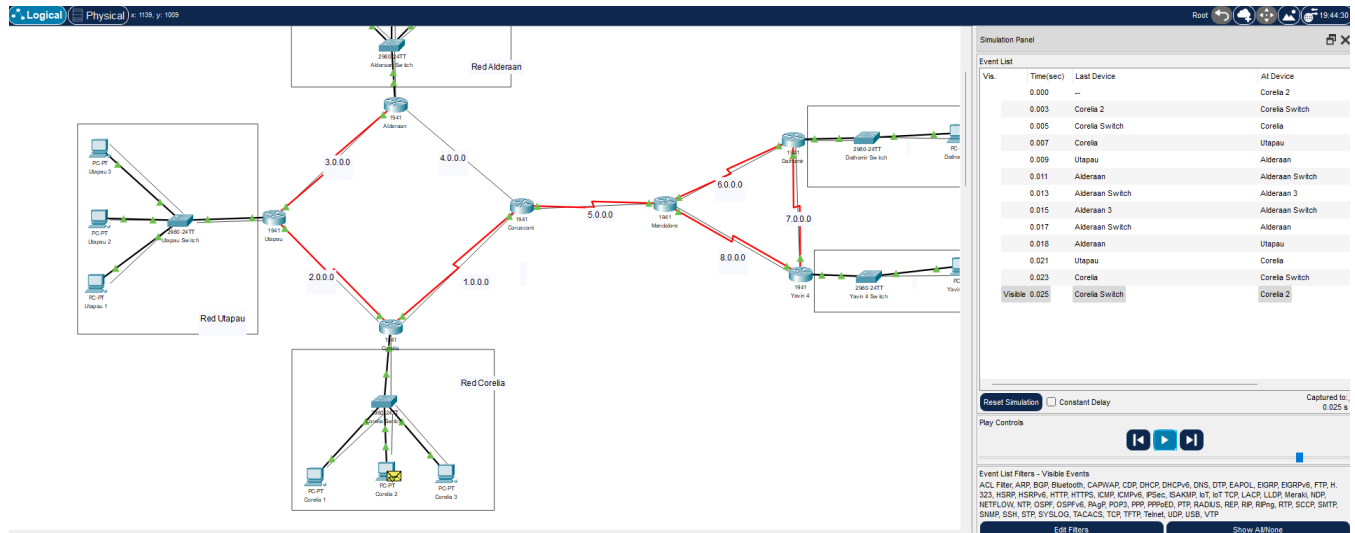
- OSPF selecciona rutas basadas en el costo de la ruta dentro del AS.

- BGP elige rutas entre AS basándose en la política de enrutamiento y la preferencia configurada entre los routers.

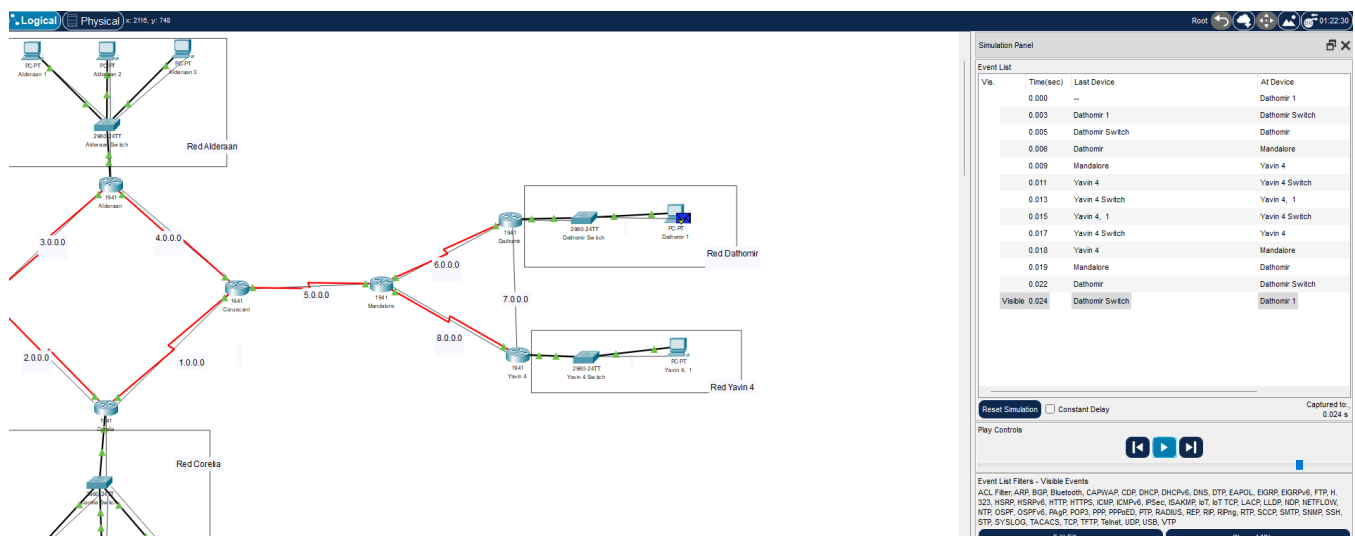
Al observar la ruta que sigue el mensaje, podemos confirmar que los routers utilizan los protocolos correctos (OSPF o BGP) según el destino del mensaje, asegurando la conectividad entre redes internas y externas.

4. Envío de mensajes con eliminación de rutas

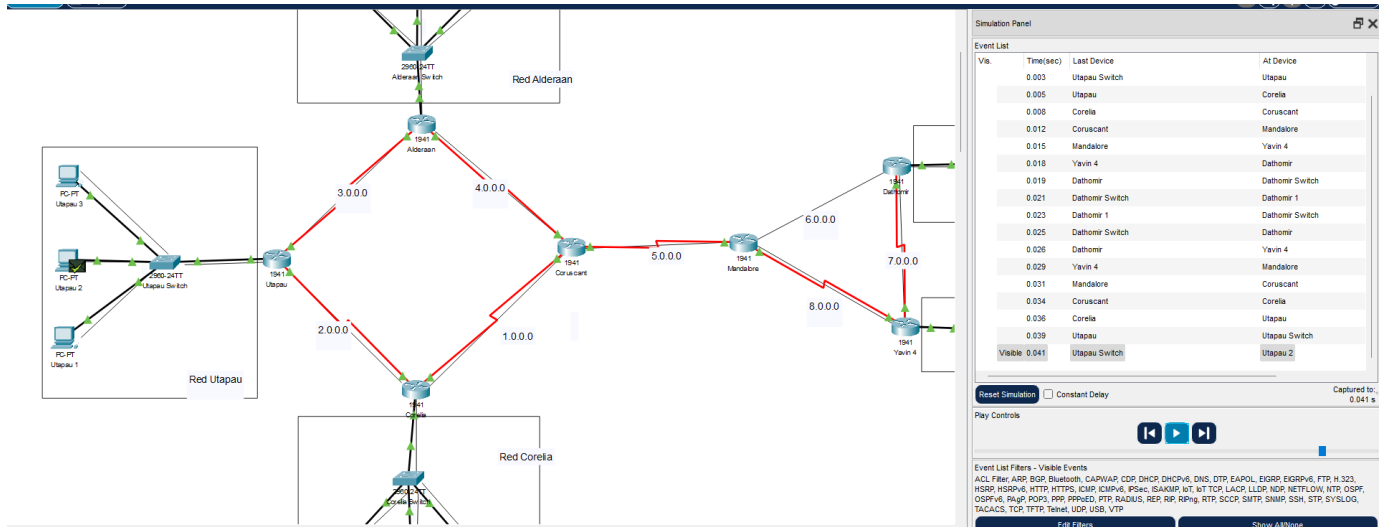
Corelia – Alderaan eliminando la red 4.0.0.0:



Dathomir – Yavin 4 eliminando la red 7.0.0.0:



Utapau – Dathomir eliminando red 6.0.0.0:

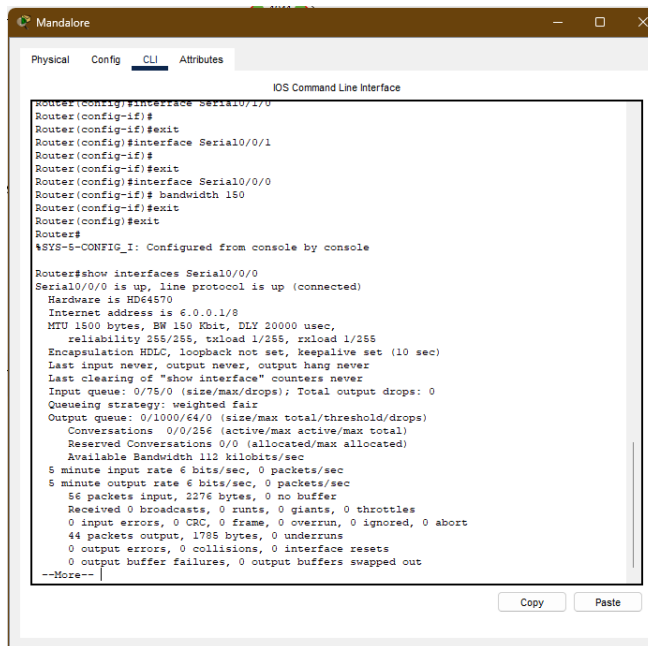


Cuando eliminamos una conexión entre routers, probamos la tolerancia a fallos de la red. Los protocolos de enrutamiento, como OSPF y BGP, están diseñados para encontrar rutas alternativas en caso de que una ruta primaria falle:

- OSPF recalcula rutas internamente para hallar el siguiente mejor camino disponible dentro del AS.
- BGP ajusta las rutas inter-AS según las políticas de preferencia de enrutamiento y las relaciones de vecindad.

Al realizar esta prueba, confirmamos que la red puede redirigir el tráfico por una ruta alternativa, manteniendo la conectividad a pesar de la falla en la conexión original.

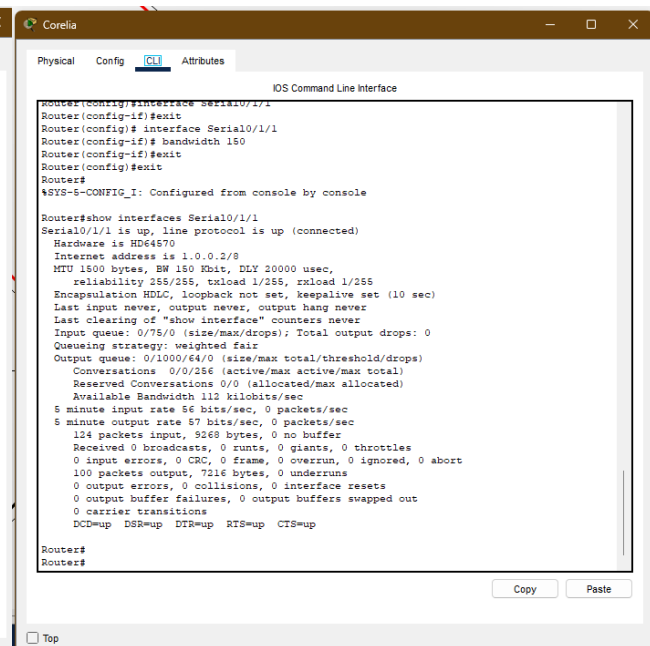
5. Ancho de banda reducido a 150kbps



```

router(config)#interface Serial0/0/0
Router(config-if)#
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface Serial0/0/1
Router(config-if)#
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface Serial0/0/0
Router(config-if)# bandwidth 150
Router(config-if)#exit
Router(config)#exit
Router#
$SYS-S-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#show interfaces Serial0/0/0
Serial0/0/0 is up, line protocol is up (connected)
Hardware is HD64570
Internet address is 6.0.0.1/8
MTU 1500 bytes, BW 150 Kbit, DLY 20000 usec,
  reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation HDLC, loopback not set, keepalive set (10 sec)
Last input never, output never, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total output drops: 0
Queueing strategy: weighted fair
Output queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/drops)
  Conversations 0/0/256 (active/max active/max total)
  Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated)
  Available Bandwidth 112 kilobits/sec
5 minute input rate 6 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 6 bits/sec, 0 packets/sec
56 packets input, 2276 bytes, 0 no buffer
Received 0 broadcasts, 0 runs, 0 giants, 0 throttles
0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
44 packets output, 1785 bytes, 0 underruns
0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
--More--
          
```

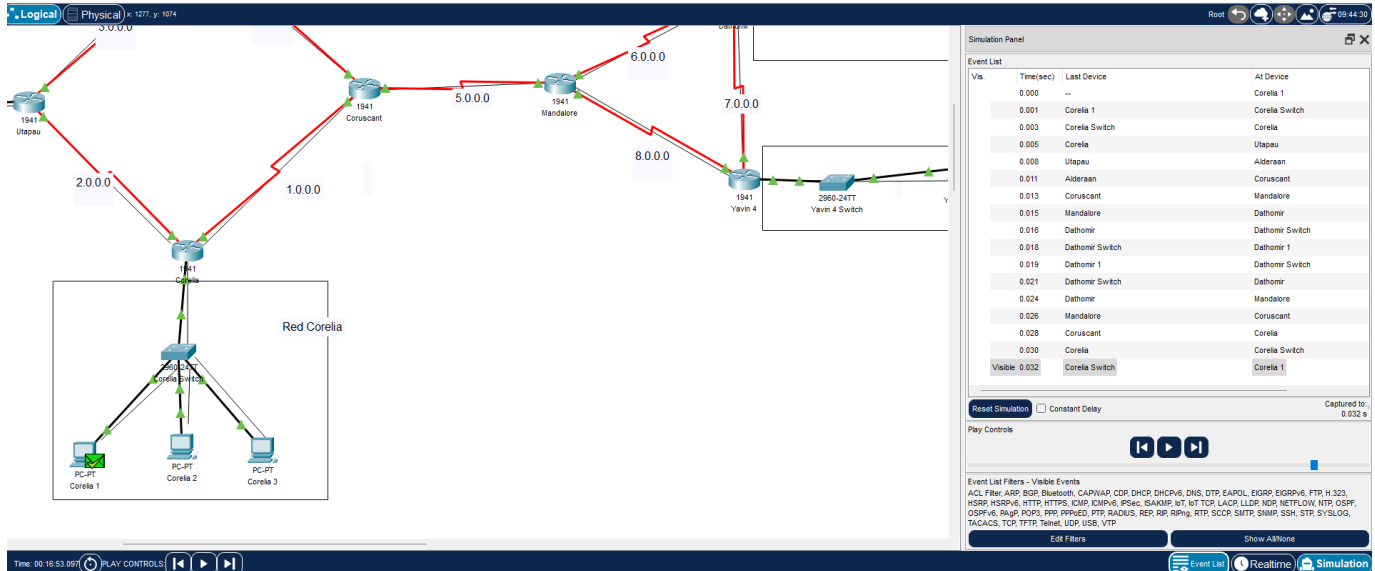


```

router(config)#interface Serial0/0/1
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface Serial0/0/1
Router(config-if)# bandwidth 150
Router(config-if)#exit
Router(config)#exit
Router#
$SYS-S-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#show interfaces Serial0/0/1
Serial0/0/1 is up, line protocol is up (connected)
Hardware is HD64570
Internet address is 1.0.0.2/8
MTU 1500 bytes, BW 150 Kbit, DLY 20000 usec,
  reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation HDLC, loopback not set, keepalive set (10 sec)
Last input never, output never, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total output drops: 0
Queueing strategy: weighted fair
Output queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/drops)
  Conversations 0/0/256 (active/max active/max total)
  Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated)
  Available Bandwidth 112 kilobits/sec
5 minute input rate 56 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 57 bits/sec, 0 packets/sec
124 packets input, 9268 bytes, 0 no buffer
Received 0 broadcasts, 0 runs, 0 giants, 0 throttles
0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
100 packets output, 7216 bytes, 0 underruns
0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
0 carrier transitions
DCD=up DS=up DTR=up RTS=up CTS=up

Router#
Router#
          
```

Reducir el ancho de banda a 150 kbps afecta la métrica de **costo** en OSPF y puede influir en la selección de rutas en BGP. Ambos protocolos consideran el ancho de banda como un factor para determinar el mejor camino. La ruta tomada en esta situación no es la óptima en condiciones normales, pues es más larga y costosa. Frente a este escenario OSPF recalcula los costos y puede preferir una ruta con mayor ancho de banda para optimizar el flujo de tráfico.

Esta prueba demuestra cómo los protocolos de enrutamiento adaptan las rutas a cambios en la capacidad de transmisión de los enlaces, eligiendo rutas alternativas cuando el ancho de banda es insuficiente.

6. Ancho de banda aumentado a 3500kbps

Corela

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
Router#
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface Serial0/1/0
Router(config-if)#
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface Serial0/1/1
Router(config-if)# bandwidth 3500
Router(config-if)#exit
Router(config)#exit
Router#show interfaces Serial0/1/1
Serial0/1/1 is up, line protocol is up (connected)
Hardware is HD64570
Internet address is 10.0.0.2/8
MTU 1500 bytes, BW 3500 Kbit, DLY 20000 usec,
reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation HDLC, loopback not set, keepalive set (10 sec)
Last input never, output never, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total output drops: 0
Queueing strategy: weighted fair
Output queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/drops)
Conversations 0/0/256 (active/max active/max total)
Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated)
Available Bandwidth 2625 kilobits/sec
5 minute input rate 58 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 61 bits/sec, 0 packets/sec
145 packets input, 10652 bytes, 0 no buffer
Received 0 broadcasts, 0 runs, 0 giants, 0 throttles
0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
120 packets output, 8636 bytes, 0 underruns
0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
0 carrier transitions
DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up
Router#
```

Copy Paste

Top

Mandalore

Physical Config CLI Attributes

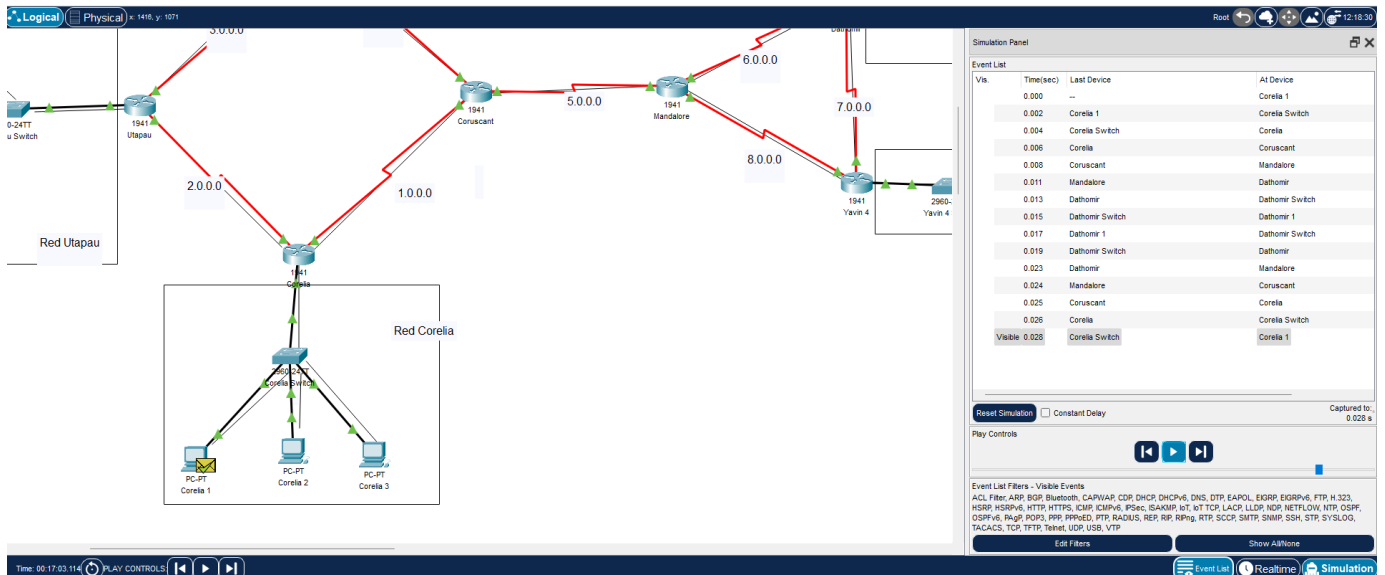
IOS Command Line Interface

```
0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out

Router#
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface Serial0/0/0
Router(config-if)# bandwidth 3500
Router(config-if)#exit
Router(config)#exit
Router#show interfaces Serial0/0/0
Serial0/0/0 is up, line protocol is up (connected)
Hardware is HD64570
Internet address is 6.0.0.1/8
MTU 1500 bytes, BW 3500 Kbit, DLY 20000 usec,
reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation HDLC, loopback not set, keepalive set (10 sec)
Last input never, output never, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total output drops: 0
Queueing strategy: weighted fair
Output queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/drops)
Conversations 0/0/256 (active/max active/max total)
Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated)
Available Bandwidth 2625 kilobits/sec
5 minute input rate 6 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 7 bits/sec, 0 packets/sec
61 packets input, 2466 bytes, 0 no buffer
Received 0 broadcasts, 0 runs, 0 giants, 0 throttles
0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
48 packets output, 1923 bytes, 0 underruns
0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
0 carrier transitions
DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up
Router#
```

Copy Paste

Top



Al aumentar el ancho de banda a 3500 kbps, los protocolos de enrutamiento reevaluarán las rutas, prefiriendo la conexión de mayor ancho de banda como la ruta óptima. Este ajuste permite que el tráfico siga un camino más eficiente. La ruta que anteriormente cuando se bajo el ancho de banda era la peor, ahora es la más eficiente y por tanto la que los protocolos de enrutamiento eligen para optimizar el rendimiento y garantizar la conectividad eficiente.