

# **Laboratorio 6 - Tablas de ruteo dinámico**

**Redes de computadoras I**

**Prof.: Walter Lozano**

**Prof.: Alejandro Rodriguez Costello**

**Campos, Mariano Andrés**

**visual.design.90@gmail.com**

**30 de Octubre 2024**

El protocolo RIP, es un protocolo de puerta de enlace interna (IGP, interior gateway protocol), utilizado por los routers para intercambiar información acerca de las topologías de las redes a las que se encuentran conectados (intercambio de tablas de enrutamiento). Se basa en un algoritmo de encaminamiento basado en el vector de distancia, que calcula la ruta más corta posible hasta el destino a partir del número de saltos que los paquetes IP deben atravesar. Tiene un límite máximo de 15 saltos, y cualquier ruta con saltos superior se considera inalcanzable.

La sintaxis de configuración en packet tracer es:

```
Router(config) # router rip
Router(config-router) # version 2
Router(config-router) # network 192.168.1.0
Router(config-router) # network 200.200.1.0
Router(config-router) # maximum-paths 6
Router(config-router) # no auto-summary
```

- network anuncia las redes que están conectadas en el router de forma directa que van a ser anunciados por el protocolo.
- version únicamente puede ser 1 o 2 que son las versiones existentes del protocolo.
- maximum-paths indica la cantidad de enlaces que pueden balancear carga de igual costo (saltos), puede ser opcional. Predeterminadamente, son 4 paths.
- no auto-summary permite una mayor especificidad en las actualizaciones, desactivando la resumición automática de direcciones de red.

RIP utiliza temporizadores:

- **Temporizador periódico:** controla la publicación de los mensajes de actualización regulares. Se debe ajustar a 30 segundos, para evitar que se sincronicen de forma simultánea y sobrecarguen la red. Cada router posee un TP que se establece al azar entre 25 y 35, que decremente hasta llegar a 0 y envía un mensaje de actualización.
- **Temporizador de caducidad:** establece cuanto tiempo puede estar una ruta en la tabla FIB sin ser actualizada. Tiene un temporizador que se establece en 180 segundos cuando la información de una ruta debe ser actualizada. Pasado ese tiempo si no se actualiza la ruta, se considera caduca.
- **Temporizador de Garbage collector:** controla el tiempo que pasa entre que una red es inválida (o inalcanzable) y el tiempo que pasa hasta que se elimina la entrada de la FIB. El valor predeterminado es 240 segundos.

El **vector de distancias** es un método de enrutamiento, que utiliza el algoritmo de Bellman-Ford para calcular las rutas. Es un algoritmo utilizado por el protocolo RIP, también utilizado en protocolos propietarios como IGRP y EIGRP de Cisco. Éste requiere, para su funcionamiento, que un router informe a sus vecinos de los cambios en la topología periódicamente, y en algunos casos cuando se detecta un cambio en la topología de la red.

El algoritmo de vector de distancias se basa en calcular la dirección y la distancia hasta cualquier enlace de la red. El costo de alcanzar un destino se lleva a cabo usando cálculos como la métrica del camino. RIP cuenta los saltos efectuados hasta llegar a destino mientras que IGRP utiliza el retardo y el ancho de banda.

El **algoritmo de Bellman-Ford** genera el camino más corto de un grafo dirigido ponderado (peso de aristas). A diferencia del algoritmo de Dijkstra, permite pesos de aristas negativos, pero eso genera que sea un poco más lento.

Gateway of last resort is 100.1.0.14 to network 0.0.0.0

100.0.0.0/8 is variably subnetted, 14 subnets, 3 masks

```
C    100.1.0.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
L    100.1.0.1/32 is directly connected, Serial0/1/0
R    100.1.0.4/30 [120/1] via 100.1.0.10, 00:00:26, Serial0/2/0
      [120/1] via 100.1.0.2, 00:00:27, Serial0/1/0
C    100.1.0.8/30 is directly connected, Serial0/2/0
L    100.1.0.9/32 is directly connected, Serial0/2/0
C    100.1.0.12/30 is directly connected, Serial0/1/1
L    100.1.0.13/32 is directly connected, Serial0/1/1
R    100.1.0.16/30 [120/1] via 100.1.0.10, 00:00:26, Serial0/2/0
      [120/1] via 100.1.0.14, 00:00:09, Serial0/1/1
C    100.1.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
L    100.1.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
R    100.1.2.0/24 [120/1] via 100.1.0.2, 00:00:27, Serial0/1/0
R    100.1.3.0/24 [120/1] via 100.1.0.10, 00:00:26, Serial0/2/0
R    100.1.4.0/24 [120/1] via 100.1.0.14, 00:00:09, Serial0/1/1
R    100.2.0.0/30 [120/1] via 100.1.0.14, 00:00:09, Serial0/1/1
R*   0.0.0.0/0 [120/1] via 100.1.0.14, 00:00:09, Serial0/1/1
```

Imagen 1: Dispositivos conectados a Router1. Los dispositivos con la sigla R, son dispositivos descubiertos por el protocolo RIP.

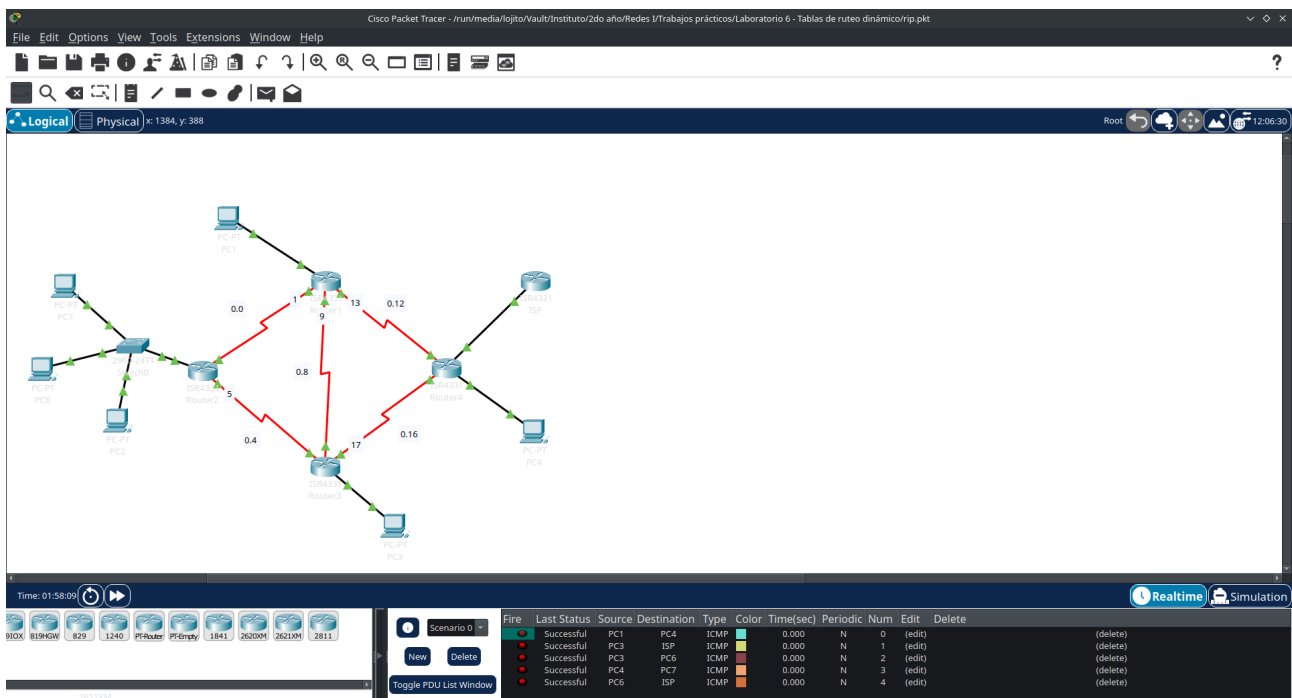


Imagen 2: Pruebas de comunicación.

### Ventajas del protocolo RIP:

- Simple de configurar. Evita configurar manualmente las rutas estáticas.
- Garantiza el enrutamiento. Permite recuperarse de una caída de una ruta. Regenera en un tiempo determinado una nueva ruta. Convergencia.
- Si tiene varias rutas a un destino, utiliza la que menos saltos requiere.

### Desventajas del protocolo RIP:

- Puede crear una carga muy alta en la red al momento de actualizaciones de rutas.
- Saltos limitados a 15.
- Velocidad de convergencia lenta (30 minutos a 2 horas).

### Comprobación de selección de rutas:

Realizaré un ping de PC4 a PC3 teniendo la interfaz serial 0/1/1 del Router4 activada y desactivada para comprobar las rutas que toma con el comando tracer y notar las diferencias al estar activo el protocolo RIP.

1. Primero bajamos la línea serial 0/1/1 del Router4 con el comando shutdown en el modo configuración de interfaz.
2. Realizamos un tracer 100.1.3.2 (PC4 a PC3)
3. Se puede comprobar que el paquete viaja de la siguiente manera: PC4 → Router4 → Router1 → Router3 → PC3
4. Volvemos a prender la línea serial 0/1/1 del Router4, comando no shutdown en interfaz.
5. Realizamos un segundo tracer 100.1.3.2
6. Comprobamos el paquete: PC4 → Router4 → Router3 → PC3

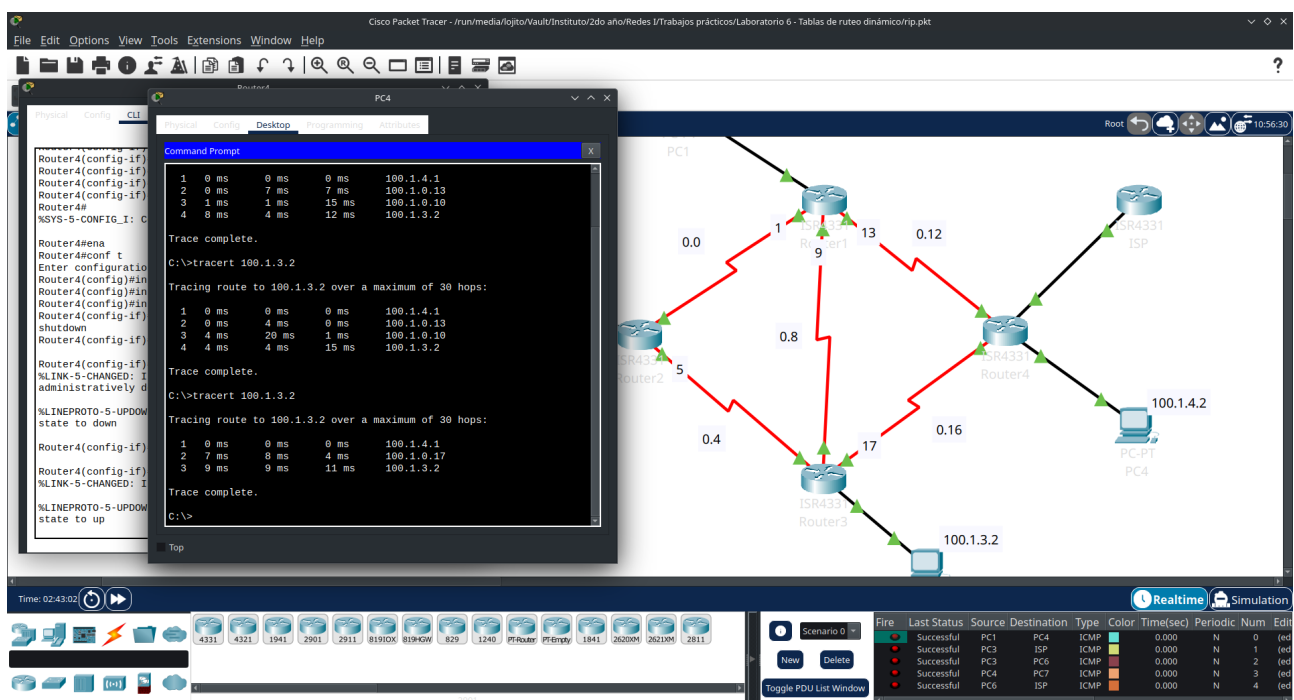


Imagen 3: Pruebas de ruteo switchando estado de serial 0/1/1 Router4.

## Referencias

- <https://www.youtube.com/watch?v=Ln6Lg5jWM5o>
- <https://community.fs.com/es/article/rip-vs-ospf-what-is-the-difference.html>
- [https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst2960/software/release/12-2\\_25\\_see/command/reference/cr.pdf](https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst2960/software/release/12-2_25_see/command/reference/cr.pdf)
- <https://github.com/MarianC312/Laboratorio-6---Tablas-de-ruteo-din-mico>