



**udp** UNIVERSIDAD  
DIEGO PORTALES

Facultad de Ingeniería  
Escuela de Informática y Telecomunicaciones

---

## Informe Laboratorio 5

### Redes de Datos

Arturo Mantinetti

Manuel Tobar

Diego Vilches

Nicolas Henriquez

`arturo.mantinetti@mail.udp.cl`

`manuel.tobar@mail.udp.cl`

`diego.vilches@mail.udp.cl`

`nicolas.henriquez@mail.udp.cl`

Profesor

Jaime Álvarez

Ayudante

Maximiliano Vega

16 de Julio de 2016

# Índice general

<b>1. Introducción</b>	<b>2</b>
<b>2. Software utilizado</b>	<b>3</b>
<b>3. Actividades</b>	<b>4</b>
3.1. Actividad I . . . . .	4
3.2. Actividad II . . . . .	5
3.3. Actividad III . . . . .	6
3.4. Actividad IV . . . . .	8
3.4.1. ¿Qué ventajas y desventajas se pueden apreciar en cada tipo de enrutamiento? . . . .	9
3.4.2. ¿En que se basa el enrutamiento dinámico para generar su ruta? . . . . .	9
<b>4. conclusiones</b>	<b>10</b>

# 1. Introducción

A lo largo del semestre han habido variados Laboratorios de Redes de Datos con distintas temáticas con el fin de aprender o poner en practica ciertos aspectos. Este laboratorio consistió en armar una simulación de red en Packet Tracer con distintas configuraciones dentro de la red con 4 routers conectados entre si, siendo estos los responsables de interconectar las redes y decidir a quien enviar el trafico, para estos existen básicamente 2 estrategias, ruteo estático y el ruteo dinámico, que pondremos a prueba para comprender el como configurarlas y como funcionan.

## 2. Software utilizado

La aplicación usada en esta ocasión para simular las distintas redes sera Packet Tracer. Este programa es propiedad de Cisco y permite experimentar con el comportamiento de la red y resolver preguntas de que ocurriría con la red si se realiza cierta configuración o conexión de dispositivos.

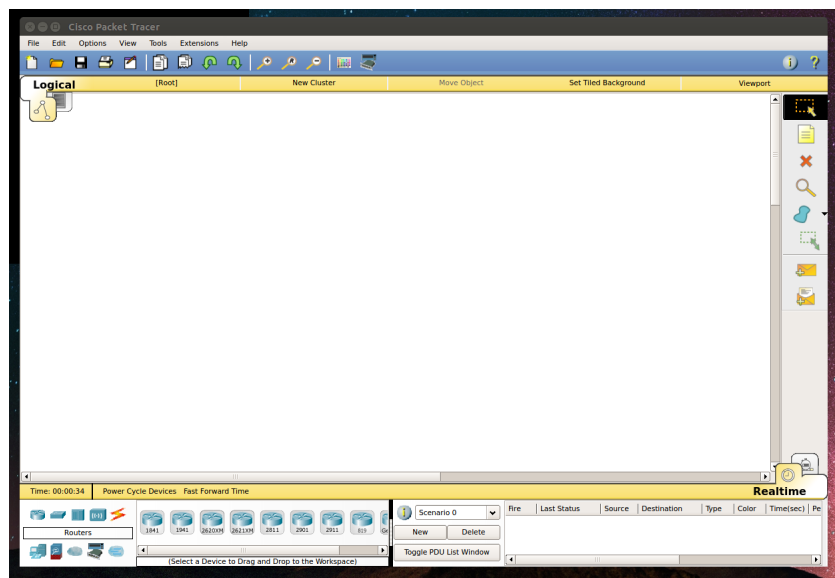


Figura 2.1: Packet Tracer

## 3. Actividades

### 3.1. Actividad I

La primera actividad consiste en montar una topología tipo anillo con cuatro routers. Desde cada router una topología tipo árbol, compuesta por un switch y dos computadores cada una. Como es mostrado en la siguiente imagen.

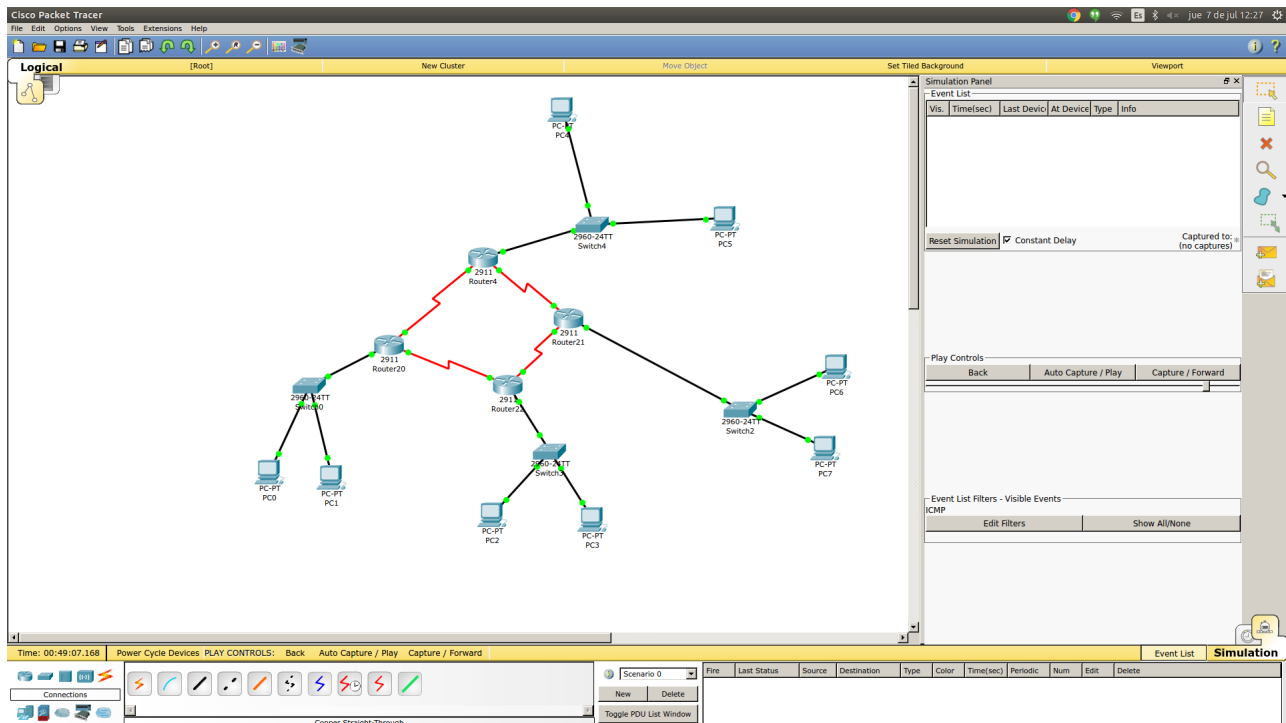


Figura 3.1: Topología de Red

## 3.2. Actividad II

Esta actividad consiste en configurar los equipos con sus respectivas IP's, Mascaras y Puertas de Enlace. Cada conjunto de equipos estaba conectado a un router con una red distinta, además de que fue establecida una red diferente para los routers interconectados.

Equipo	Interfaz	IP
Router 4	GigabitEthernet0/0	10.0.10.1\24
Router 4	Serial0/3/0	10.0.1.2\30
Router 4	Serial0/3/1	10.0.3.1\30
Router 21	GigabitEthernet0/0	10.0.11.1\24
Router 21	Serial0/3/0	10.0.3.1\30
Router 21	Serial0/3/1	10.0.2.2\30
Router 22	GigabitEthernet0/0	10.0.12.1\24
Router 22	Serial0/3/0	10.0.3.2\30
Router 22	Serial0/3/1	10.0.4.1\30
Router 20	GigabitEthernet0/0	10.0.13.1\24
Router 20	Serial0/3/0	10.0.1.1\30
Router 20	Serial0/3/1	10.0.4.2\30
PC0	FastEthernet0	10.0.13.10\24
PC1	FastEthernet0	10.0.13.11\24
PC2	FastEthernet0	10.0.12.11\24
PC3	FastEthernet0	10.0.12.10\24
PC4	FastEthernet0	10.0.10.11\24
PC5	FastEthernet0	10.0.10.10\24
PC6	FastEthernet0	10.0.11.10\24
PC7	FastEthernet0	10.0.11.11\24

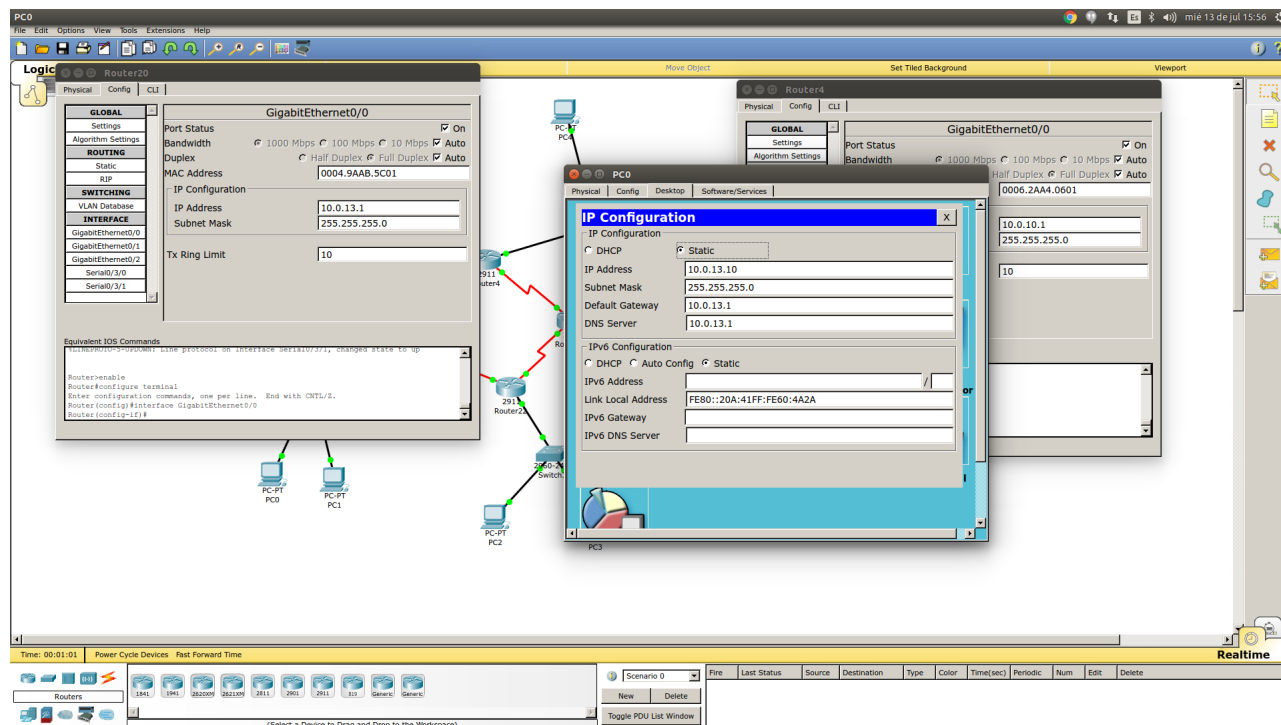


Figura 3.2: Configuración de Equipos

### 3.3. Actividad III

En esta actividad se configuran manualmente las tablas de ruteo de cada uno de los routers. Se le asignan a los routers la dirección que deben ir cada uno de los paquetes en la red.

Equipo	Red	Salto
Router 4	10.0.11.0\24	10.0.2.2
Router 4	10.0.12.0\24	10.0.2.2
Router 4	10.0.13.0\24	10.0.1.1
Router 21	10.0.10.0\24	10.0.2.1
Router 21	10.0.12.0\24	10.0.3.2
Router 21	10.0.13.0\24	10.0.3.2
Router 22	10.0.10.0\24	10.0.4.2
Router 22	10.0.11.0\24	10.0.3.1
Router 22	10.0.13.0\24	10.0.4.2
Router 20	10.0.10.0\24	10.0.1.2
Router 20	10.0.11.0\24	10.0.1.2
Router 20	10.0.12.0\24	10.0.4.1

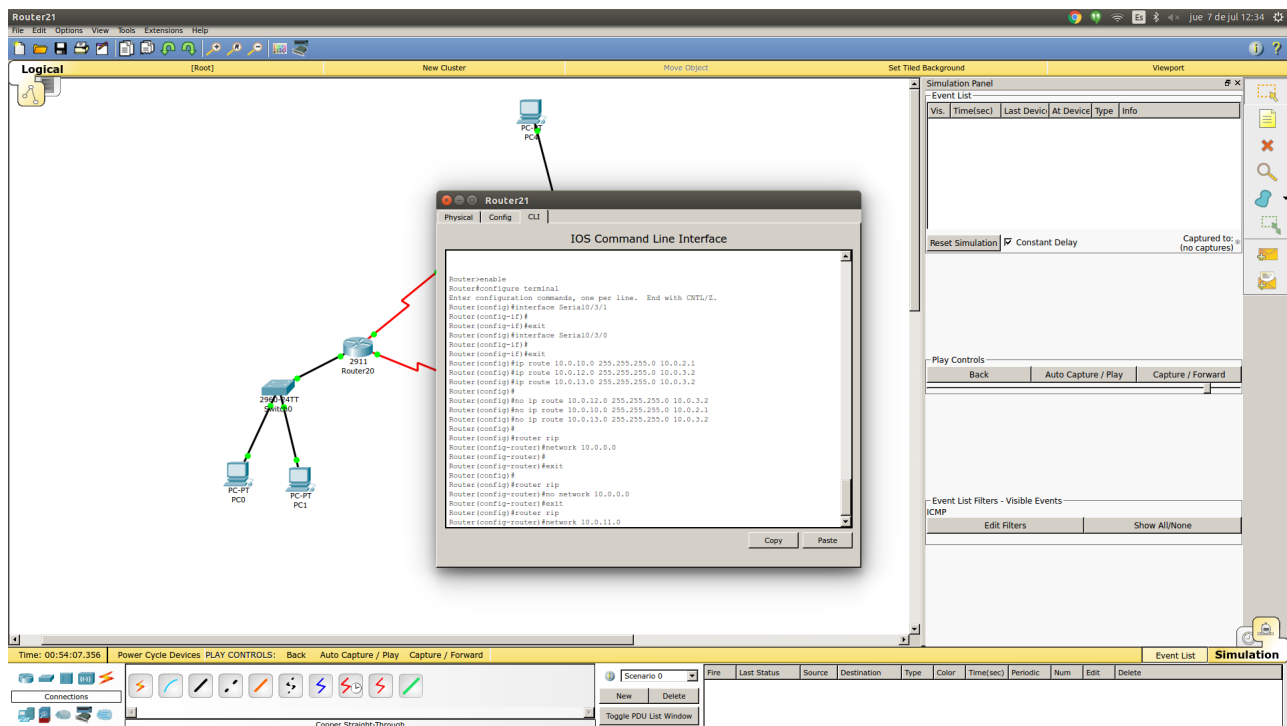


Figura 3.3: Configuración Ruteo Estático

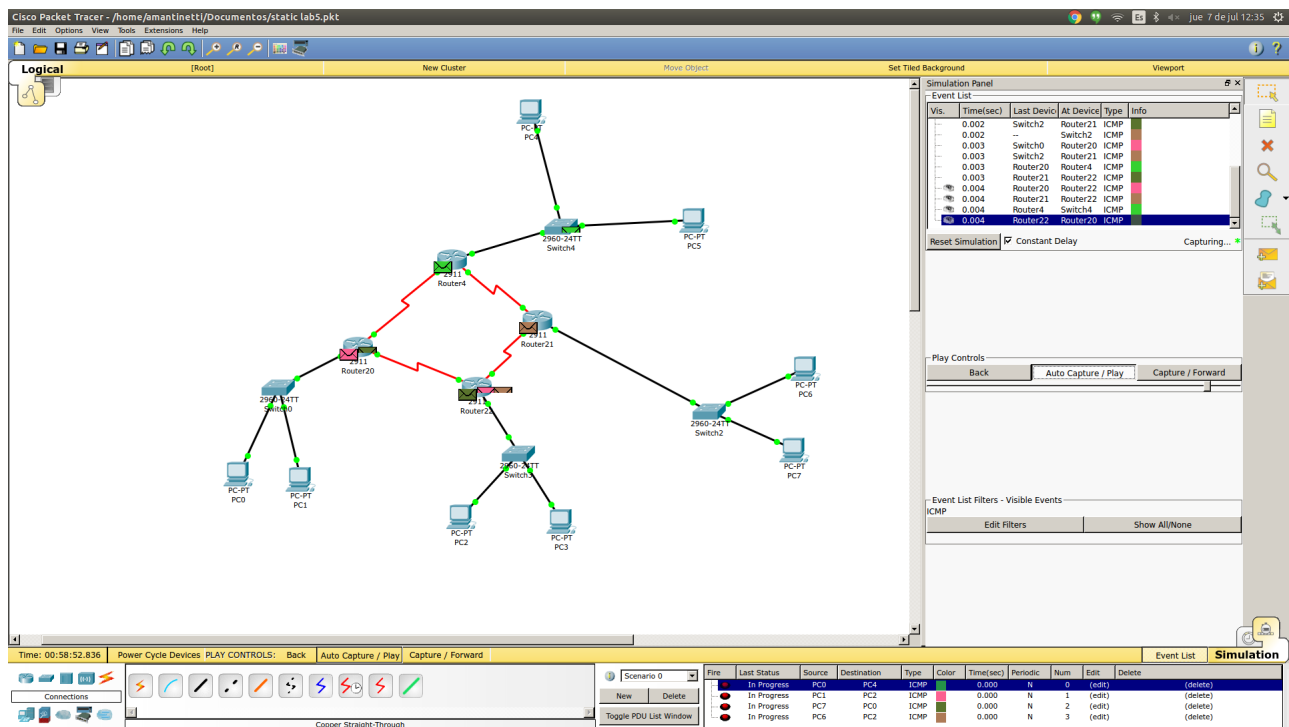


Figura 3.4: Test Ruteo Estático



### 3.4. Actividad IV

En esta actividad se configuran las tablas de ruteo con un protocolo de ruteo, en este caso RIP. Se le asigna a cada router que subred deben recibir.

Equipo	Red
Router 4	10.0.0.0
Router 20	10.0.0.0
Router 21	10.0.0.0
Router 22	10.0.0.0

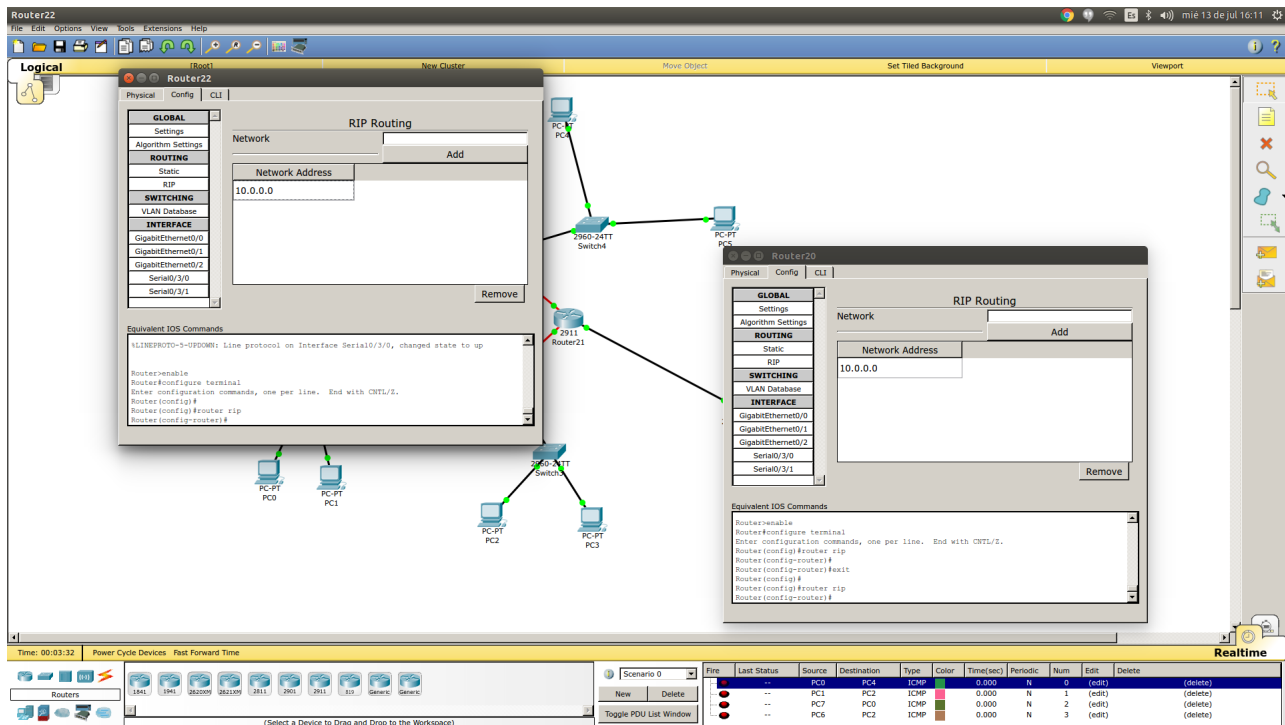


Figura 3.5: Configuración Ruteo Dinámico

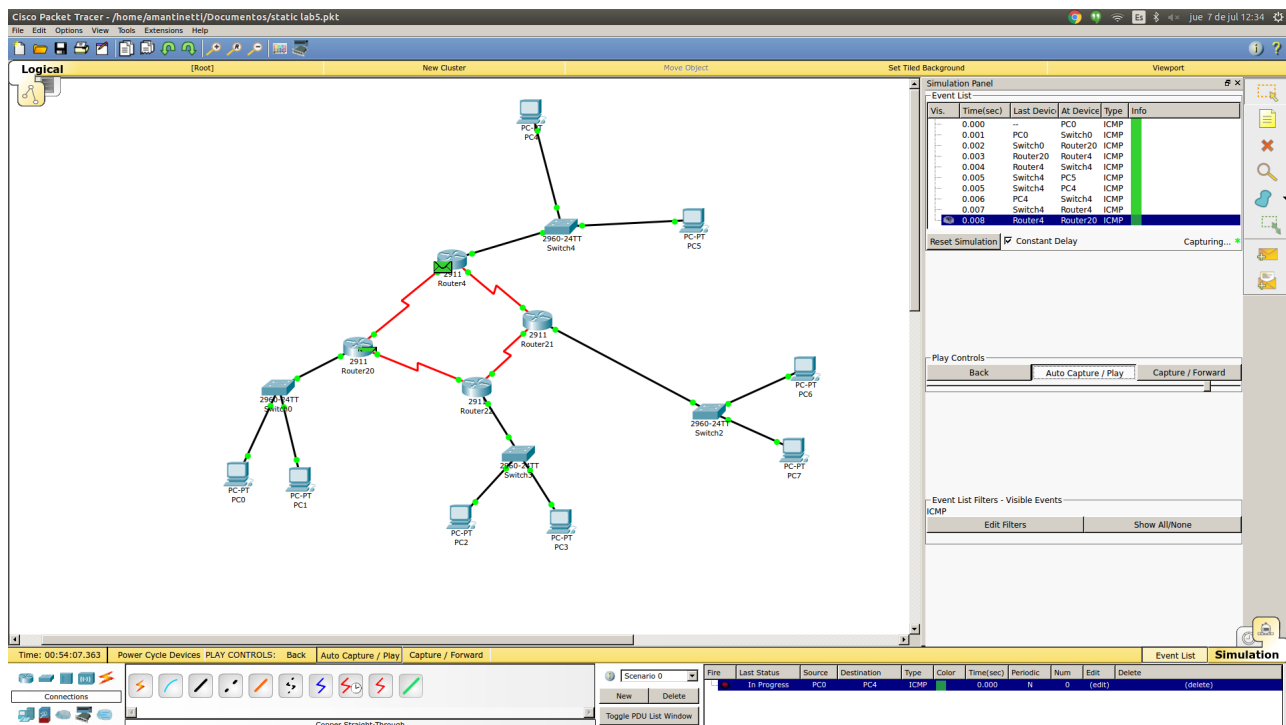


Figura 3.6: Test Ruteo Dinámico

### 3.4.1. ¿Qué ventajas y desventajas se pueden apreciar en cada tipo de enrutamiento?

#### Enrutamiento Dinámico

Los routers aprenden a enrutarse con los demás routers de la red

El router comparte su tabla de enrutamiento

Los routers tienen capacidad de modificar su enrutamiento en caso de fallo de red

Utiliza más CPU

#### Enrutamiento Estático

Se debe configurar el enrutamiento en cada router de la red

El router NO comparte su tabla de enrutamiento

Los routers no tienen capacidad de reaccionar en caso de un fallo de red

Minimiza el uso de CPU

### 3.4.2. ¿En qué se basa el enrutamiento dinámico para generar su ruta?

El enrutamiento dinámico genera la ruta óptima en base a la información obtenida en tiempo real por algún protocolo de routing. Según el protocolo de ruteo, se pueden ocupar uno de dos algoritmos, vector distancia y estado de enlace. En el primero, cada router conoce la distancia de sus vecinos directamente conectados y les envía esta información. A su vez, estos le otorgarán la información sobre sus redes alcanzables y sus distancias. En el segundo, la distancia de un router y sus vecinos es enviada por broadcast a todos los routers de la red.

## 4. conclusiones

A partir de lo realizado durante el laboratorio se aprendió en qué consisten los enrutamientos dinámicos y estáticos y como estos son implementados en la práctica. El enrutamiento estático resultó tener un proceso de configuración relativamente largo y tedioso aun para una red pequeña como la del laboratorio por lo que se puede concluir que a pesar de su mayor eficiencia en términos de recursos, a medida que la red que debe ser configurada es cada vez más grande el proceso de configuración se vuelve exponencialmente más largo lo que hace que el ahorro de CPU deje de compensar por el tiempo de configuración, a esto se le suma la incapacidad de actualizar las tablas de rutas o de solucionar fallos en la red de forma automática lo que profundiza aun más el problema del tiempo de configuración. Por otro lado el enrutamiento dinámico no sufre de problemas de tiempos de configuración debido a que el proceso es automático por lo que tanto el tamaño de la red como los cambios que esta sufra no significan ningún problema, la desventaja del ruteo dinámico es el uso de recursos que se requieren para que los routers mantengan sus tablas de ruteo actualizadas lo que hace de este menos eficiente que el ruteo estático. A partir de lo aprendido sobre ambos métodos se concluye que el ruteo estático es la mejor opción cuando la red es pequeña y se sabe que esta no crecerá mucho ni sufrirá demasiados fallos de conexión entre routers, por otra parte el sacrificio de recursos que requiere el ruteo estático vale la pena cuando la red es demasiado grande, cambiante o inestable.

# Índice de figuras

2.1. Packet Tracer . . . . .	3
3.1. Topología de Red . . . . .	4
3.2. Configuración de Equipos . . . . .	5
3.3. Configuración Ruteo Estático . . . . .	6
3.4. Test Ruteo Estático . . . . .	7
3.5. Configuración Ruteo Dinámico . . . . .	8
3.6. Test Ruteo Dinámico . . . . .	9