



Redes de Computadores ELO322

# Diseño de Redes: Simulación usando Packet Tracer

Integrantes:

Nombres y Apellidos	Email	ROL USM
Javier Jeria	javier.jeria.13@sansano.usm.cl	201373038-8
Herman Valencia	herman.valencia.13@sansano.usm.cl	201373098-1

# Resumen

Inicialmente se hará una breve introducción al objetivo del informe, el cual trata sobre cómo implementar el diseño de una red. En especial, trataremos de explicar teóricamente en qué consiste el enrutamiento dinámico y estático. Y luego se expondrá los resultados obtenidos experimentalmente. Finalmente se concluye con los resultados obtenidos, además de anexar la documentación utilizada.

## Introducción

Para poder crear redes de computadores, es necesario comprender los distintos componentes que se conectan para poder lograr la comunicación, seguridad, conectividad y otras características importantes que se requieren.

Nuestro interés nace en poder diseñar y simular una red, y con ello comprender de en la práctica la transmisión de paquetes. Para complejizar el tema a tratar, lo cual diferenciaremos según su enrutamiento: dinámico y estático. Para ello haremos uso del software 'Cisco Packet Tracer'.

Esperando que sea de su agrado, a continuación le invitamos a seguir de la lectura de esta lectura,

## Enrutamiento Estático

Este enrutamiento es definido manualmente por el administrador del sistema como la ruta a tomar cuando no existe ninguna ruta conocida para llegar al destino. Existe una sola conexión con sólo un ISP. En lugar de conocer todas las rutas globales, se utiliza una única ruta estática.

## Enrutamiento dinámico

En el enrutamiento dinámico es el router quien determina las rutas más adecuadas para que un paquete llegue a su destino y no el administrador de la Red. Para alcanzar tal objetivo, el router ejecuta un proceso de actualizaciones periódicas a través del cual envía y recibe de los demás routers de la red, información acerca de las tablas de enrutamiento IP. Todo el proceso asociado al enrutamiento dinámico recae sobre un conjunto de protocolos denominados "protocolos de enrutamiento".

Luego de esta descripción breve sobre los enrutamientos, presentamos la herramienta Packet Tracer. Según el sitio oficial :

*"Cisco Packet Tracer es un potente programa de simulación de red que permite a los estudiantes experimentar con el comportamiento de la red y se preguntan "¿qué pasaría si" las preguntas. Como parte integral de la experiencia de aprendizaje integral Networking Academy, Packet Tracer ofrece simulación, visualización, creación, evaluación y capacidades de colaboración y facilita la enseñanza y el aprendizaje de los conceptos tecnológicos complejos."* (más información, en referencia está el enlace)

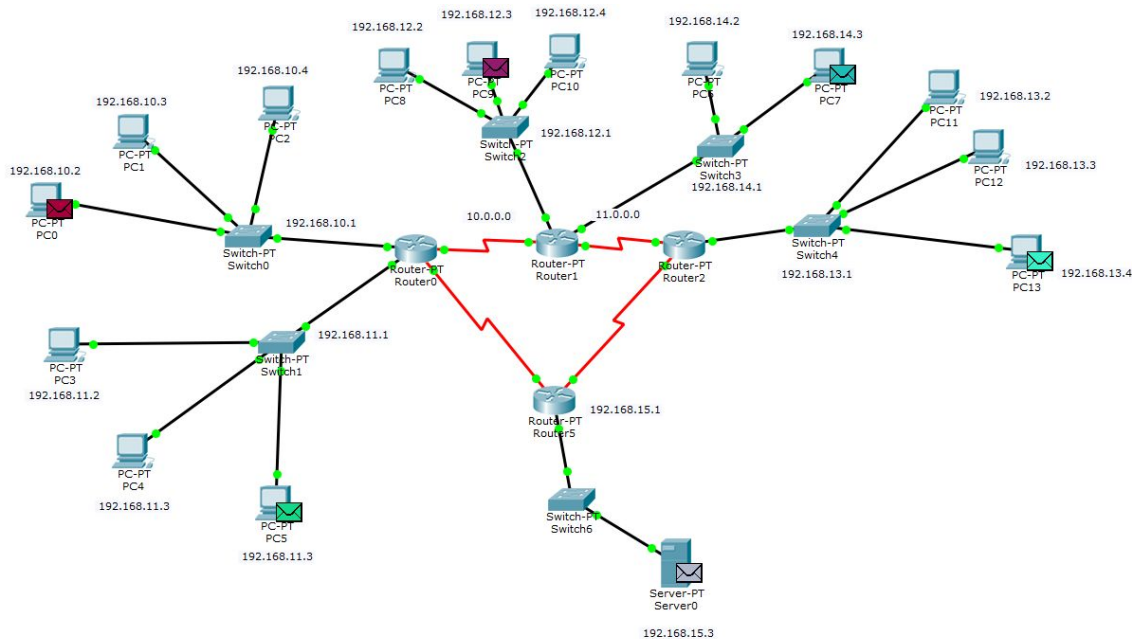
Para mayor información, en anexos esta detallado lo que es

- Packet Tracer
- Conectividad mediante Switch
- Conectividad mediante Router

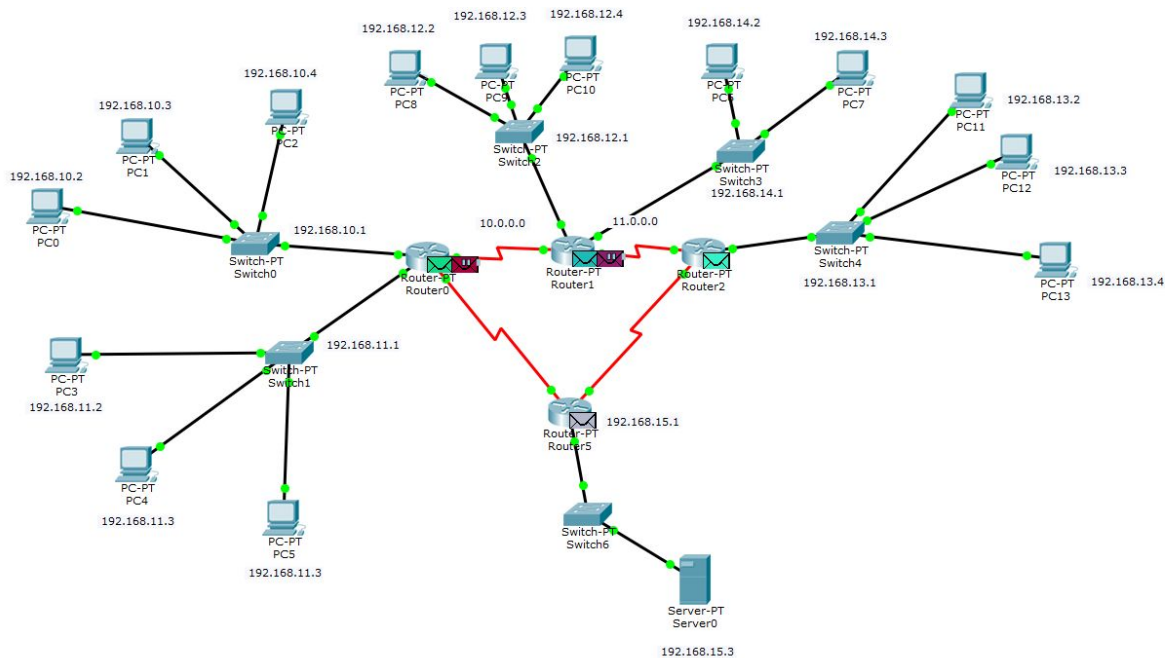
## Resultado de parte práctica

En esta sección se mostrará como, con el programa Cisco Packet Tracer, se enviaron paquetes en una de las redes creadas por nuestro grupo.

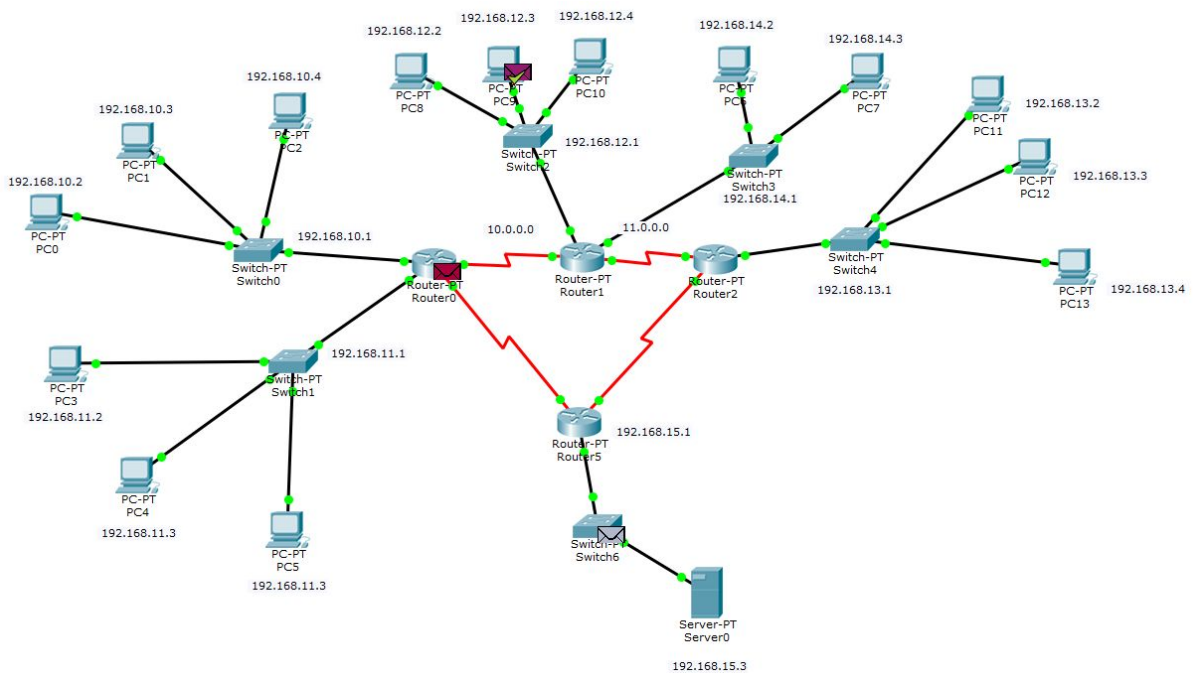
Primero que todo creamos mensajes para enviar desde distintos dispositivos, se puede ver que un servidor también está enviando mensajes, puede ser alguna actualización de sistema creada que deba ser enviada automáticamente:



A continuación podemos ver como en los routers los paquetes no necesariamente son enviados automáticamente, algunos (al tener que pasar por el mismo router) deben esperar a la cola antes de poder ser enviados hacia el siguiente punto:



Acá podemos ver como algunos paquetes ya han llegado y otros continúan su recorrido:



Lo que también se puede ver reflejado en la tabla mostrada en la parte inferior del programa:

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	PC7	PC0	ICMP		0.000	N	2	(e...)	(delete)
	In Progress	PC0	PC12	ICMP		0.000	N	3	(e...)	(delete)
	Successful	PC9	PC4	ICMP		0.000	N	4	(e...)	(delete)
	In Progress	Server0	PC10	ICMP		0.000	N	5	(e...)	(delete)

Todo esto se mostrará y se explicará con mayor detalle en la presentación, mostrando cómo se hizo el circuito (una parte porque la red es grande), y como se puede entender su funcionamiento.

## Conclusiones

Para concluir se debe destacar que el software utilizado es bastante intuitivo. Lo cual permitió un correcto desarrollo en la implementación de ambos diseños de red (enrutamiento estático y dinámico).

Con esto podemos verificar la concordancia con lo que se estudió teóricamente sobre la diferencia entre el enrutamiento estático y dinámico, de lo cual podemos destacar la autonomía de este último sobre el primero, pues la ruta no siempre será la misma, debido al 'aprendizaje' que tiene el algoritmo, y con ello la eficiencia del mismo.

A modo de plantear una interrogante, para un posible trabajo futuro sería ¿Como enfrenta una posible pérdida de energía cada uno de los sistemas?

## Referencias

1. Información General Packet Tracer  
<https://www.netacad.com/es/web/about-us/cisco-packet-tracer>
2. Cisco Network Assistant  
<http://www.cisco.com/c/en/us/products/cloud-systems-management/network-assistant/index.html>



# Anexos

## 1. Packet Tracer

Packet Tracer es la herramienta de aprendizaje y simulación de redes interactiva para los instructores y alumnos de Cisco CCNA. Esta herramienta les permite a los usuarios crear topologías de red, configurar dispositivos, insertar paquetes y simular una red con múltiples representaciones visuales. Este software tiene el propósito de ser usado como un producto educativo que brinda exposición a la interfaz de comando línea de los dispositivos de Cisco para practicar y aprender por descubrimiento. En este programa se crea la topología física de la red simplemente arrastrando los dispositivos a la pantalla. Luego haciendo click en ellos se puede ingresar a sus consolas de configuración. Allí están soportados todos los comandos del Cisco IOS e incluso la función Tab Completion. Una vez completada la configuración física y lógica de la red, se puede hacer simulaciones de conectividad (pings, traceroutes, etc.) todo ello desde las mismas consolas incluidas. Además, soporta los siguientes protocolos:

1. HTTP, TCP/IP, Telnet, SSH, TFTP, DHCP y DNS
2. TCP/UDP, IPv4, IPv6, ICMPv4 e ICMPv6.
3. RIP, EIGRP, OSPF Multiárea, enrutamiento estático y redistribución de rutas
4. Ethernet 802.3 y 802.11, HDLC, Frame Relay y PPP.
5. ARP, CDP, STP, RSTP, 802.1q, VTP, DTP y PAgP, Polly Mkt

## 2. Conectividad mediante Switch

Un Switch es un dispositivo digital lógico que opera en la capa de enlace de datos del modelo OSI. Se encarga de interconectar equipos dentro de una misma red (LAN) mediante sus direcciones MAC, las cuales son aprendidas y almacenadas. Las especificaciones técnicas siguen el estándar Ethernet(IEEE 802.3) y se suelen emplear en las redes de acceso. Es importante tener claro que un switch NO proporciona por sí solo conectividad con otras redes, y obviamente, tampoco proporciona conectividad con internet (Para ello es necesario un router). Para entender cómo se crea la tabla de direccionamiento, se supone una red de 4 computadores conectados a un switch. Cuando un computador envía un paquete a otro, el switch registra su dirección MAC y el puerto al cual está conectado. Como el switch no conoce la dirección MAC ni el puerto destino, se envía a los otros 3 computadores conectados.

Los computadores reciben el paquete pero solo el computador destino responderá al switch, el cual almacenará su dirección MAC y su puerto. Este procedimiento se realiza hasta alcanzar un estado estable donde el switch conoce todas las direcciones.

## 3. Conectividad mediante Router

Un router es un dispositivo de red que redirecciona paquetes de datos. Usando tablas de enrutamiento, este dispositivo puede leer e identificar el destino de estos paquetes. Estas tablas de enrutamiento permiten decidir por cual interfaz o puerto saldrá el paquete redireccionado. La principal diferencia entre un router y un switch radica en que los routers son utilizados con el fin de unir redes de área local (LAN) y redes de área amplia (WAN). El funcionamiento básico de un router consiste en enviar los paquetes de red por el camino o ruta más adecuada en cada momento. Para ello almacena los paquetes recibidos y procesa la información de origen y destino que poseen. Con arreglo a esta información reenvía los paquetes a otro encaminador o bien al host final. Cada router se encarga de decidir el siguiente salto en función de su tabla de encaminamiento, la cual se genera mediante protocolos estáticos o dinámicos