

Tema 9-ICMP

Traceroute es una herramienta de diagnóstico de red que permite ver la ruta que sigue un datagrama hacia un destino. A diferencia de Ping, que solo muestra si un nodo de la red es alcanzable, Traceroute muestra cada salto que realiza el paquete para llegar al destino.

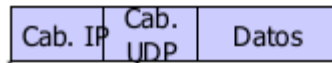
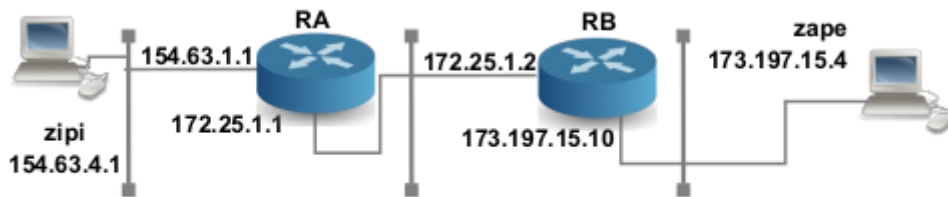
Para resolver los problemas de Ping con el registro de ruta, Traceroute se basa en datagramas UDP, el campo TTL de la cabecera IP y los mensajes de error ICMP "Puerto inalcanzable" y "Tiempo excedido". Cuando un router recibe un paquete, decrementa el valor del campo TTL en 1, si el valor llega a 0, el router descarta el paquete y genera un mensaje de error ICMP "Tiempo excedido", que se devuelve al emisor del paquete. Traceroute utiliza este comportamiento para rastrear la ruta del paquete.

Traceroute envía tres paquetes UDP para cada salto en la ruta, comenzando con un TTL de 1 y aumentándolo en 1 en cada iteración. Cuando un paquete alcanza su destino, el servidor responde con un mensaje ICMP "Puerto inalcanzable". Traceroute registra la dirección IP del router que generó este mensaje y el tiempo que tardó en llegar allí y en volver. De esta manera, Traceroute puede mostrar la ruta que sigue un paquete para llegar a su destino, así como el tiempo que tarda en hacerlo.

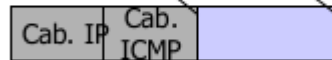
Funcionamiento

Cuando un host ejecuta traceroute para un destino, envía una serie de datagramas UDP al destino, incrementando el valor del campo TTL en cada datagrama. El valor inicial del TTL suele ser 1 o 2. El primer datagrama será enviado al destino con un valor TTL de 1. El siguiente datagrama tendrá un valor TTL de 2, y así sucesivamente, hasta que se alcance el destino.

Cuando un router recibe un datagrama con un valor TTL de 0, no lo reenvía y envía un mensaje de error ICMP Tiempo excedido al host que envió el datagrama. Este mensaje incluye la dirección IP del router. El host que ejecuta traceroute recibe el mensaje de error y muestra la dirección IP del router en la ruta. Por ejemplo:

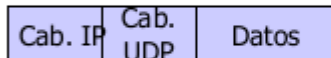
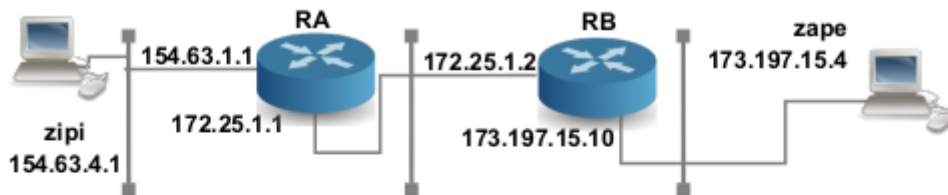


IP origen: 154.63.4.1
 IP destino: 173.197.15.4
TTL = 1

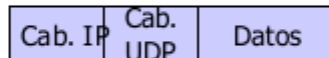


ICMP Tiempo excedido

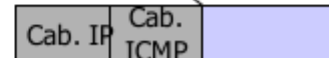
IP origen: **154.63.1.1**
 IP destino: 154.63.4.1



IP origen: 154.63.4.1
 IP destino: 173.197.15.4
TTL = 2

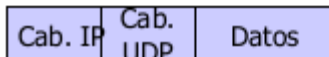
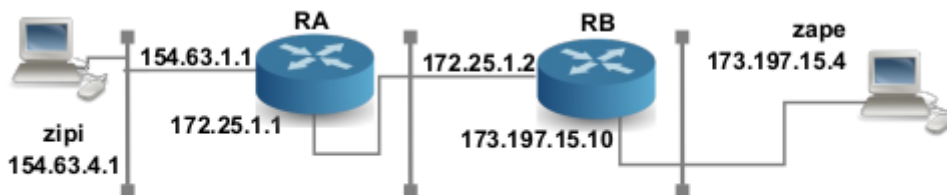


IP origen: 154.63.4.1
 IP destino: 173.197.15.4
TTL = 1

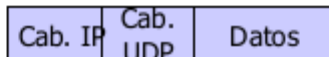


ICMP Tiempo excedido

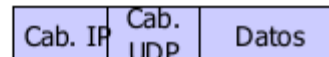
IP origen: **172.25.1.2**
 IP destino: 154.63.4.1



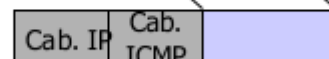
IP origen: 154.63.4.1
 IP destino: 173.197.15.4
TTL = 3



IP origen: 154.63.4.1
 IP destino: 173.197.15.4
TTL = 2



Puerto destino: 33348
 IP origen: 154.63.4.1
 IP destino: 173.197.15.4
TTL = 1



ICMP Puerto inalcanzable

IP origen: **173.197.15.4**
 IP destino: 154.63.4.1

