



# Tiempo de Ida y Vuelta (Round Trip Time)

Por la naturaleza de los servicios de redes es más interesante medir el RTT que sólo la demora en un sólo sentido.

## Ping

Este comando utiliza el *datagrama* ECHO\_REQUEST del protocolo ICMP para solicitar una respuesta ECHO\_RESPONSE de un host o router. El datagrama ECHO\_REQUEST tiene una dirección IP y una cabecera ICMP seguida por una estructura (timeval) y un número arbitrario de bytes de relleno utilizados para conformar la carga del paquete.

El comando **ping** se utiliza pasando como parámetro el nombre de un host o su dirección IP. Ejemplo:

```
ping google.com
```

Este comando envía un paquete de 64 bytes (56 carga + 8 cabecera) hacia el host indicado en el parámetro de entrada. El host envía un paquete igual como respuesta. A continuación se muestra una salida típica.

```
PING google.com (172.217.28.110) 56(84) bytes of data.
64 bytes from bog02s07-in-f14.1e100.net (172.217.28.110): icmp_seq=1 ttl=55 time=47.9 ms
64 bytes from gru06s09-in-f110.1e100.net (172.217.28.110): icmp_seq=2 ttl=55 time=126 ms
64 bytes from bog02s07-in-f14.1e100.net (172.217.28.110): icmp_seq=3 ttl=55 time=154 ms
64 bytes from gru06s09-in-f110.1e100.net (172.217.28.110): icmp_seq=4 ttl=55 time=63.1 ms
64 bytes from gru06s09-in-f110.1e100.net (172.217.28.110): icmp_seq=5 ttl=55 time=148 ms
--- google.com ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4000ms
rtt min/avg/max/mdev = 47.995/108.067/154.828/44.150 ms
```

Para detener el envío de paquetes presione Ctl+C. Al final se muestran estadísticas interesantes

- Porcentaje de paquetes perdidos
- Round trip time: mínimo, promedio, máximo y desviación estándar

Para ver el comportamiento de la red ante paquetes de mayor tamaño se puede variar la cantidad de bytes de carga.

```
ping -s 1024 google.com
```

También es útil enviar una cantidad definida de paquetes hacia un host remoto

```
ping -c 1000 google.com
```

## Ancho de Banda

A continuación mostramos varias herramientas para medir el ancho de banda entre la red local y un servidor remoto

## Script de Python

```
curl -s \
```

```
https://raw.githubusercontent.com/sivel/speedtest-cli/master/speedtest.py | python -
```

## Herramientas de Linux

El siguiente comando mide el ancho de banda de los enlaces de subida y de bajada con un servidor en Internet. El servidor es seleccionado previamente según la latencia.

```
speedtest-cli
```

## Tiempo de Ida y Vuelta por Tramos

Una de las formas útiles de medir las prestaciones de una red es revisar los tiempos de RTT por tramos.

### Traceroute:

Este comando muestra la ruta que siguen los paquetes para alcanzar la máquina destino. Utiliza paquetes UDP con un TTL ([Time To Live](#)) muy pequeño. Luego espera la respuesta del router ([ICMP TIME\\_EXCEEDED](#)). En cada iteración aumenta el TTL de los tres paquetes, hasta obtener un paquete [ICMP port unreachable](#) que significa que la máquina destino fue alcanzada.

```
traceroute to google.com (172.217.28.110), 30 hops max, 60 byte packets
 1  192.168.1.254    (192.168.1.254)    0.932 ms    1.774 ms    1.954 ms
 2                *                  *
 3  10.166.73.33    (10.166.73.33)    20.015 ms   20.350 ms   20.487 ms
 4  10.166.71.25    (10.166.71.25)    30.529 ms   34.219 ms   30.254 ms
 5  static-ads1200-24-33-236.epm.net.co (200.24.33.236)  27.978 ms   27.575 ms   27.724 ms
 6  static-190-240-116-46.une.net.co (190.240.116.46)  45.378 ms   37.514 ms   43.484 ms
 7  74.125.147.96   (74.125.147.96)   42.009 ms   42.215 ms   42.447 ms
 8  108.170.253.193 (108.170.253.193) 43.559 ms   43.761 ms   108.170.253.209
 (108.170.253.209) 42.655 ms
 9  216.239.56.245 (216.239.56.245) 43.202 ms   74.125.252.61 (74.125.252.61) 41.882 ms
 41.514 ms
10  bog02s07-in-f14.1e100.net (172.217.28.110) 42.395 ms   38.025 ms   58.783 ms
```

### tcptraceroute

El comando tcptraceroute actúa de forma similar a traceroute sólo que no utiliza el protocolo ICMP sino TCP. Esto se hace cuando el protocolo ICMP está filtrado por algunos equipos de comunicación (firewalls)

```
tcptraceroute google.com 80
```

```

Selected device wlan0, address 192.168.1.54, port 44485 for outgoing packets
Tracing the path to google.com (172.217.30.206) on TCP port 80 (http), 30 hops max
 1  192.168.1.254      0.656      ms      0.564      ms      0.588      ms
 2                    *                    *                    *
 3  10.166.73.33      15.456     ms      8.853     ms      10.977     ms
 4  10.166.71.25      22.583     ms      23.719     ms      24.056     ms
 5  static-ads1200-24-33-236.epm.net.co (200.24.33.236) 20.469 ms  18.582 ms  17.942 ms
 6  static-190-240-116-46.une.net.co (190.240.116.46) 35.337 ms  35.620 ms  35.343 ms
 7  74.125.147.96     34.719     ms      32.416     ms      32.908     ms
 8  108.170.253.209  32.447     ms      45.346     ms      36.016     ms
 9  216.239.56.235   34.265     ms      36.119     ms      35.629     ms
10  bog02s08-in-f14.1e100.net (172.217.30.206) [open] 52.824 ms  36.759 ms  289.504 ms

```

## mtr

Este comando realiza la misma prueba que traceroute pero de forma continua cada cierto periodo de tiempo.

```
mtr google.com
```

## Medir Throughput

En ocasiones es necesario medir el ancho de banda real entre un par de hosts. Para esto se puede utilizar el siguiente comando:

Extremo A

```
iperf -s
```

Extremo B

```
iperf -c IP_extremo_A
```

La salida de este comando es como sigue:

```

-----
Client      connecting      to      guane05,      TCP      port      5001
TCP         window         size:    196         KByte      (default)
-----
[  3]  local 192.168.66.50 port 52469 connected with 192.168.66.55 port 5001
[ ID] Interval      Transfer      Bandwidth
[  3]  0.0-10.0 sec  1.10 GBytes   944 Mbits/sec

```

## Ejercicios

1. Mida el RTT con una máquina interna de la UIS, por ejemplo, [www.uis.edu.co](http://www.uis.edu.co)
2. Mida el RTT con una máquina externa a la UIS, por ejemplo, google.com
3. Compare el ancho de banda entre 2 pares de máquinas del laboratorio.
4. ¿A que velocidad está conectada su computador?
5. Diga cual es el tramo que más introduce demora entre su computador y google.com