

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 Througput

En ocasiones es necesario medir el ancho de banda real entre un par de hosts. Para esto se puede utiliza 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
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