

### 1. Ejercicio de latencia

Tamaño de datos: 1024 Mb

Ancho de banda: 16.4 Mbps

Pérdida de paquetes: 2.5% = 0.025

Tamaño de paquetes: 8 Mb = 8000 b

Tamaño de paquete de reconocimiento: 8 B = 64 b

Tiempo total de transferencia: 10 minutos = 600 s

Latencia: ?

Cantidad de paquetes:  $1024 \text{ Mb} / 8 \text{ Mb} = 128$  paquetes

Cantidad de paquetes perdidos:  $128 * 0.025 = 3.2$

Transferencia efectiva =  $16.4 * (1 - 0.025) = 15.99$  Mbps

Tiempo de transmisión de un paquete:  $8 / 15.99 = 0.48$  s

Paquetes enviados correctamente:  $128 * (1 - 0.025) = 124.8$

Paquetes enviado totales = 132

Tiempo total de transmisión =  $132 * 0.48 = 63.36$  s

Latencia =  $600 - 63.36 = 536.64$  s

Latencia por paquete:  $536.64 / 132 = 4.06$  s

Latencia de ida:  $4.06 / 2 = 2.03$  s

### 2. Explicar la frase “Puedes comprar más ancho de banda, pero no puedes comprar menos latencia ”

La frase hace referencia a que por limitaciones físicas es muy complicado reducir la latencia de una conexión, sin embargo si es posible obtener más ancho de banda. Es decir que se puede conseguir una mayor capacidad de transferencia de datos (ancho de banda), sin embargo, la latencia siempre va a afectar la velocidad de la conexión produciendo algún tipo de retraso.

Por ejemplo, en el caso de una empresa de transporte de autobuses, si tienen una alta demanda de pasajeros y tienen que transportarlos a todos, es más fácil utilizar más buses para transportarlos (aumentar ancho de banda) que reducir el tiempo que tarda un bus en llegar a su destino y volver para llevar a los demás pasajeros (reducir la latencia).

El objetivo de la frase es señalar que si bien se pueden encontrar mejoras en los sistemas de red existen ciertas limitaciones con las que no se puede lidiar.

### 3. Redes de datagrama vs circuito virtual

Establecimiento de circuito:

- **Datagrama:** No necesita una configuración previa
- **Circuito virtual:** se establece la conexión antes de enviar los datos

Esquema de direccionamiento:

- **Datagrama:** cada paquete cuenta con la dirección completa de su destino
- **Circuito virtual:** utiliza un identificador para llegar a su destino

Enrutamiento:

- **Datagrama:** cada paquete puede tomar una ruta distinta para llegar a su destino
- **Circuito virtual:** todos los paquetes toman la misma ruta

Fallo en el router:

- **Datagrama:** afecta solo algunos paquetes
- **Circuito virtual:** puede interrumpir toda la conexión

Calidad de servicio:

- **Datagrama:** en el camino algunos paquetes se pueden perder
- **Circuito virtual:** la ruta está preestablecida y los recursos reservados