

# Introducción a Redes

Módulo 5



# Velocidad de transmisión

## Velocidad de transmisión

El ancho de banda es la cantidad de información que recibes cada segundo, mientras que la **velocidad** es **cuán rápido esa información se recibe o descarga**. Este término se puede definir como la **velocidad a la que se transmite la información**.

Cuando un usuario adquiere un paquete con una empresa prestadora de servicios de internet, recibe, por ejemplo, 10 mbps, 30 mbps, 100 mbps, etc. Y esto se refiere a la **cantidad de datos que podemos descargar o subir a la red**.

Como recomendación, lo indicado es que para que la velocidad pueda existir será necesario tener un ancho de banda igual o superior a la velocidad contratada en el paquete de servicio.

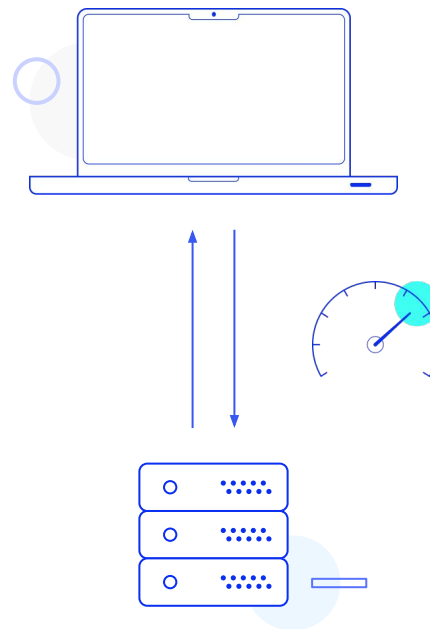
En el caso de una LAN, es obvio, cuanto mayor ancho de banda entre conexiones de host a conmutador, y conexiones de *backbone* mayor velocidad, pero la velocidad no depende de forma exclusiva del ancho de banda, y esto se debe a varios factores.



## Latencia

Debe saber que es el **tiempo total** que transcurre desde que envía una información, hasta que la misma llega a un receptor. Su valor de medición se hace en milisegundos, también se conoce como **ping** y está presente en actividades que realiza cotidianamente como jugar en línea o hacer videollamadas.

El protocolo de capa 3 del modelo OSI que nos permite medir la latencia es el protocolo ICMP, y el programa '**ping**' es el más utilizado para no solo hacer estas mediciones sino también corroborar que efectivamente un paquete sale de un hosts llega a destino y regresa al origen.



## Latencia, velocidad y ancho de banda

La **velocidad de conexión** influye en la latencia una vez que pasamos de un rango predeterminado.

Poniéndolo en un ejemplo, si tenemos una conexión a Internet de 1 Mbps y la comparamos con una conexión de 100 Mbps, dependiendo del tamaño del paquete se notará una mejora grande en la velocidad. Otros factores que importan a la hora de hablar de latencia son el estar conectado a internet por Wi-fi o un cable, si tiene servicio de fibra óptica o qué tanta distancia hay entre su ordenador y un router, etc.

La velocidad está influida por el tipo y calidad del medio, aunque un enlace wifi promete un ancho de banda 54Mbps la distancia entre emisor y receptor, obstáculos, interferencias y pérdida de paquetes harán que un conjunto de datos tarde más en enviarse o recibirse aumentando la latencia, y esto es independiente del ancho de banda.



Pero no solo esos son los factores que influyen en la velocidad:

- **De procesamiento:** se define en el tiempo que tardan los routers en examinar la cabecera y a su vez, la respuesta en determinar a dónde hay que enviar cualquier paquete haciendo una previa comprobación de sus tablas de enrutamiento.
- **De cola:** tiempo de espera del paquete para poder ser transmitido a través de un enlace físico. Cabe anotar que no podemos saber previamente si va a haber un retardo de cola o no, ya que este cambia en tiempo real.
- **De transmisión:** es el tiempo que tarda el paquete en arribar hasta el siguiente nodo u otro destino final.
- **De propagación:** es el tiempo que tarda un bit en propagarse desde un punto cualquiera de origen hasta llegar a uno de destino. Su velocidad depende del medio físico por el que se transporte y siempre es menor o igual a la velocidad de la luz.
- El **ancho de banda** de las conexiones entre nodos intermediarios.

# Tasa de transferencia

Una **tasa de transferencia de datos (DTR)** es la velocidad a la que se pueden transmitir los datos entre dispositivos. Esto a veces se denomina **rendimiento**.

La tasa de transferencia de un dispositivo a menudo se expresa en **kilobits** o **megabits** por segundo, abreviados como kbps y mbps respectivamente.



## Calcular la velocidad de transferencia, el tiempo y los datos

Se calcula la **velocidad de transferencia** dividiendo la cantidad de datos entre el tiempo de transferencia.

Reemplaza la cantidad de datos (D) y el tiempo de transferencia (T) en la ecuación  $V = D / T$  para encontrar la tasa o velocidad (V).

Por ejemplo, se transfiere 25 MB en 2 minutos. Lo primero que debes hacer es convertir los 2 minutos a segundos multiplicando 2 por 60, que da como resultado 120. Entonces:

$$V = 25\text{MB} / 120\text{s}$$

$$V = 0,208 \text{ MB/s}$$

Pero como dijimos anteriormente, las velocidades y ancho de banda no se mide en bytes, sino en bits, entonces debemos convertir el valor de V que están en bytes a bits:

$$0,208 \text{ MB/s} * 8 = 1,208 \text{ Mbps}$$

Esta es la velocidad de transferencia real, es lo que tardó un fichero de 25 MB en llegar de un host a otro.



## Conclusión

La velocidad es relativa a un conjunto de factores, el ancho de banda no define la velocidad de transferencia, pero mejores tecnologías y medios permiten **reducir la brecha** entre velocidad y ancho de banda.

En términos prácticos debemos considerar el ancho de banda para garantizar el paso de un volumen de datos dado entre segmentos de red, si el ancho de banda es inferior al volumen de datos se producen los cuellos de botella, aumento de latencia e inestabilidad en conexiones a nivel de capa 4 y superiores.



Para finalizar pongamos un ejemplo: hoy día una conexión promedio de internet está en 100Mbps, al descargar un fichero de algún servicio de alojamiento de archivos en internet vemos que la velocidad de descarga está en 5Mbps



### ¿Por qué no descargó a 100Mbps?

- Latencia producida por distancias, procesamiento de paquetes, saltos entre nodos.
- Ancho de banda de conexiones intermedias entre el servidor y el host del cliente.
- El ancho de banda propio del servidor donde está alojado el fichero, en este punto estos servicios limitan la velocidad de transferencia por archivo ya que el ancho de banda total del que disponen debe abastecer a cientos y tal vez miles de usuarios que están descargando archivos al mismo tiempo.



## Sentido de transmisión

El término **Duplex** hace referencia, por sí solo, a la capacidad de enviar y recibir datos.

El Duplex se usa a menudo cuando se habla de conversaciones por teléfono o equipos informáticos. Este por tanto es el sistema que permite mantener **comunicaciones bidireccionales**, algo que resulta básico hoy en día, al poder recibir y enviar mensajes de forma simultánea.



La posibilidad de poder transmitir en modo Duplex está condicionada por diferentes niveles. Uno de esos niveles es el medio físico para poder transmitir en ambos sentidos, también el sistema de transmisión para poder enviar y recibir a la vez y por último el protocolo o norma de comunicación que utilice.

## Full Duplex

Este término describe la **transmisión y recepción de datos simultáneas a través de un canal**.

Un dispositivo **Full Duplex** es capaz de realizar transmisiones de datos de red **bidireccionales al mismo tiempo**. No va a tener que esperar y verificar si se está emitiendo en un sentido.

Para que la comunicación sea Full Duplex es necesario que existan **dos canales** o **vías** de comunicación, un canal para enviar información y otro para recibir información, esta tecnología supone una mejora crucial en términos de velocidades de transferencia, ya que duplica el uso del ancho de banda de un medio físico.



## Half Duplex

Por otra parte tenemos la opción de **Half Duplex**. Este tipo de dispositivos solo pueden transmitir en **una dirección a la vez**.

De este modo, los datos pueden moverse en dos direcciones, pero **no al mismo tiempo**. Por tanto la comunicación es **bidireccional, pero una a la vez**. El uso del medio se hace por turnos, mientras uno envía tramas al medio, el resto escucha, luego cuando el canal está desocupado otro dispositivo de red puede usar el medio.

Ciertamente este modelo ofrece un rendimiento inferior respecto al Full Duplex por lo que mencionamos. Un ejemplo de modo de uso sería un *walkie-talkie*. Los dos pueden hablar, pero no al mismo tiempo. Uno tiene que esperar a que termine el otro. No podrían establecer una comunicación al mismo tiempo, en ambos sentidos, como sí podríamos lograr con un teléfono móvil.



**¡Sigamos  
trabajando!**