

## Video: Confiabilidad de TCP (reconocimientos y números de secuencia) (4 min)

Este video presenta un ejemplo simplificado de operaciones TCP. No es una descripción exacta. El TCP es un protocolo orientado a la conexión es decir la conexión que se establece primero a través de un enlace de 3 vías antes de enviar los datos. Otra característica de TCP es que es un protocolo confiable. Dos factores lo hacen confiable: números de secuencia y reconocimientos. Cada segmento de TCP enviado en una conversación TCP recibe un número de secuencia. Todos los bytes de datos se numeran en una lista secuencial. Esto permite que un host receptor reconstruya datos de segmentos numerados solicitados. Si los datos llegan desordenados al receptor, se pueden volver a ordenar adecuadamente gracias a números de secuencia. El reconocimiento sirve para ayudar al emisor a saber qué datos enviados se reciben realmente. Funciona así: el host emisor envía segmentos TCP en bytes y el host receptor reconoce los bytes recibidos mediante reconocimientos. Hay un límite en la cantidad de datos que puede enviar el host emisor para que reciba un reconocimiento del receptor. Esta cantidad es el tamaño de la ventana. Es la cantidad total de bytes enviados en segmentos TCP por enviar antes de recibir un reconocimiento. Con la escalabilidad de la ventana TCP, las PC pueden lograr tamaños de ventana grandes (1 GB). Cuando el host emisor envía bytes de datos en segmentos TCP, el host receptor devuelve reconocimientos, ya que procesa los bytes recibidos y libera los búferes. Podemos verlo en este gráfico. Comencemos por leer el mensaje del host emisor aquí. "Comienzo con el byte n.º 1". "Estoy enviando 10 bytes". Aquí, los 10 bytes son el tamaño de la ventana. En realidad, el tamaño de la ventana sería más grande que 10 bytes, ya que los tamaños de ventana generalmente son de 16 MB o más. Pero esto funciona muy bien en el ejemplo. El host envía 10 bytes, comenzando por el byte n.º 1. El host receptor, el servidor aquí, dice "Recibí 10 bytes comenzando por el byte n.º 1. Espero el byte 11". Ese es el reconocimiento. El servidor reconoce que recibió 10 bytes y ahora espera el número 11. Si observamos aquí, podemos ver que en este segmento, que comienza con el n.º 1 de secuencia, se enviaron 10 bytes. El receptor envía un ACK. 11. A partir de uno, se enviaron 10 bytes, así que la secuencia siguiente esperada es 11. Este reconocimiento se devuelve al host de origen. Ahora el host de origen envía 10 bytes más comenzando por el número 11. Si nos preguntásemos "¿Cuál sería el ACK siguiente que el servidor envía al host de origen?". Tendríamos que preguntarnos, "¿Cuál es el último número de secuencia enviado?" A partir de 11, se enviaron 10 bytes. El último número de secuencia que se envió fue 20. Entonces el ACK sería un ACK. 21. Ese es el número de secuencia esperado. Podrá ver cómo los números de secuencia y reconocimientos, incluido el tamaño de la ventana, hacen de TCP un protocolo organizado y confiable.