

Tema 5-UDC y TCP

El protocolo User Datagram Protocol (UDP) es un protocolo de nivel de transporte utilizado para la comunicación entre procesos de aplicaciones en una red IP. A diferencia del protocolo TCP, UDP es un protocolo orientado a datagramas, lo que significa que cada bloque de datos generado por la capa de aplicación produce un único datagrama UDP.

UDP no proporciona garantías de entrega de datos, lo que significa que un datagrama puede no llegar a su destino y no hay retransmisión automática de datos perdidos. También carece de funciones como el control de flujo y la congestión, lo que significa que no limita la cantidad de datos que se pueden enviar y puede haber congestión en la red.

Es comúnmente utilizado en:

- **Redes LAN donde el medio de transmisión es altamente fiable y sin congestión:** por ejemplo en la transmisión de datos de DNS o NFS. En este caso, no es necesario que UDP proporcione mecanismos adicionales para garantizar la fiabilidad o la entrega de los datos, ya que la red en sí misma es suficientemente confiable.
- **Aplicaciones en tiempo real:** como la videoconferencia o la voz sobre IP, donde no se pueden esperar los ACKs (confirmaciones de recepción). En estas aplicaciones, el tiempo de entrega es más importante que la fiabilidad de los datos. UDP es adecuado para estos casos porque los datagramas se entregan rápidamente y sin la sobrecarga adicional de tener que esperar ACKs.
- **Aplicaciones que generan mensajes de forma regular y que no importa si se pierde alguno:** por ejemplo en el protocolo NTP (Network Time Protocol) que se utiliza para sincronizar los relojes de los ordenadores en una red. En este caso, UDP es suficiente ya que no se necesita garantizar que todos los mensajes lleguen a su destino.
- **Transmisión de tráfico broadcast o multicast:** permite enviar un solo mensaje que llegue a varios destinatarios al mismo tiempo.

Un datagrama IP UDP está formado por:

- **Cabecera IP (20 bytes):**
 - Versión
 - Longitud del encabezado
 - Tipo de servicio
 - Longitud total

- Identificación
- Flags
- Desplazamiento de fragmento
- Tiempo de vida
- Protocolo
- Suma de comprobación del encabezado
- Dirección de origen
- Dirección de destino
- **Cabecera UDP (mínimo 8 bytes):**
 - Puerto de origen
 - Puerto de destino
 - Longitud
 - Suma de comprobación
- **Datos de la aplicación:**
 - Contenido de la carga útil de la aplicación.

Cabecera UDP

0	16	31
Nº de puerto origen		Nº de puerto destino
Longitud UDP		Checksum UDP

Los números de puerto son valores de 16 bits que se utilizan para identificar los procesos emisor y receptor. Cada proceso que utiliza UDP tiene asignado un número de puerto único. Los números de puerto UDP son independientes de los números de puerto TCP, lo que significa que un proceso puede usar diferentes números de puerto para sus conexiones UDP y TCP. El número de puerto de origen se incluye en el datagrama para que el receptor sepa a qué proceso debe entregar los datos, y el número de puerto de destino indica qué proceso debe recibir los datos.

La longitud UDP es la longitud total del datagrama UDP, medida en bytes. El campo de longitud de la cabecera UDP especifica la longitud de la cabecera UDP y los datos en el datagrama UDP. El valor mínimo de longitud es de 8 bytes, que es la longitud mínima de la cabecera UDP. Si el campo de longitud especifica una longitud menor que 8, el datagrama UDP se considera inválido.

El checksum UDP es un valor de 16 bits que se utiliza para detectar errores en la cabecera UDP y los datos UDP. El checksum se calcula sobre la cabecera UDP y los datos UDP utilizando un algoritmo de suma de comprobación. Anteriormente, el checksum UDP era opcional, pero el RFC 1122 lo hizo obligatorio por defecto. Si el

checksum es incorrecto, el datagrama UDP se descarta y no se entrega al proceso receptor.