



ARQUITECTURA DE REDES, SISTEMAS Y SERVICIOS
Área de Ingeniería Telemática

Nivel de transporte

UDP

Area de Ingeniería Telemática
<http://www.tlm.unavarra.es>

Arquitectura de Redes, Sistemas y Servicios
3º Ingeniería de Telecomunicación



Temario

1. Introducción
2. Protocolos y arquitectura
3. Redes de área local
4. Protocolos de Internet
5. Conmutación de circuitos
6. Conmutación de paquetes
7. Gestión de recursos en conmutadores
8. Protocolos de control de acceso al medio



Temario

1. Introducción
2. Protocolos y arquitectura
3. Redes de área local
4. Protocolos de Internet
 - Nivel de red
 - Nivel de transporte
 - **UDP**
 - TCP
 - Servicios
5. Conmutación de circuitos
6. Conmutación de paquetes
7. Gestión de recursos en conmutadores
8. Protocolos de control de acceso al medio



Objetivos

- ¿Qué servicios ofrece el protocolo de transporte UDP?
- ¿Cómo?



Contenido

- Introducción
- Nivel de transporte
- UDP
 - Características
 - Formato
 - Demultiplexación
- Errores ICMP asociados



Contenido

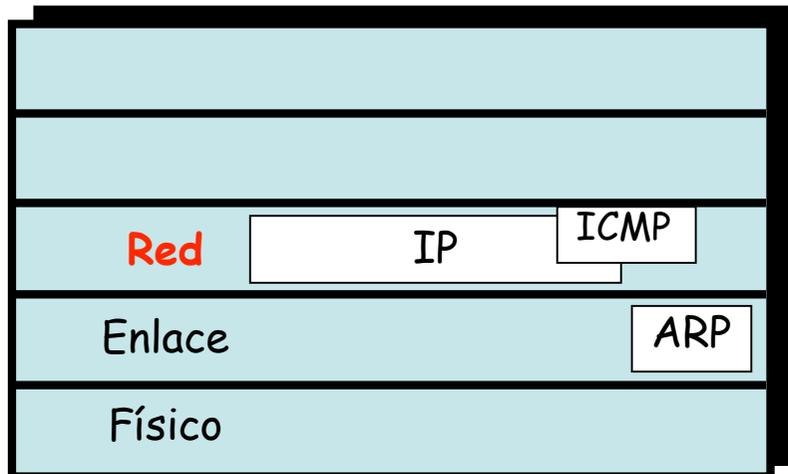
- **Introducción**
- **Nivel de transporte**
- **UDP**
 - Características
 - Formato
 - Demultiplexación
- **Errores ICMP asociados**



Nivel de red

IP

- Ofrece un servicio best-effort
- Los paquetes se pueden retrasar, perder, desordenar, duplicar, etc.
- Van dirigidos a un host, pero ¿a qué aplicación?
- ¿Cómo debería mandar el host?
 - Demasiado rápido: congestión
 - Demasiado lento: ineficiente



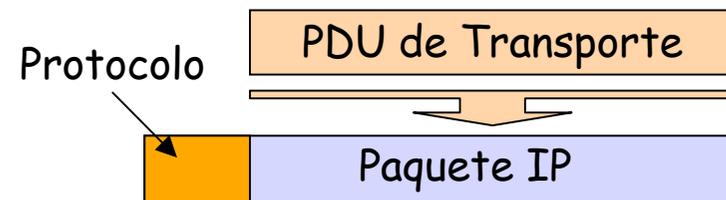
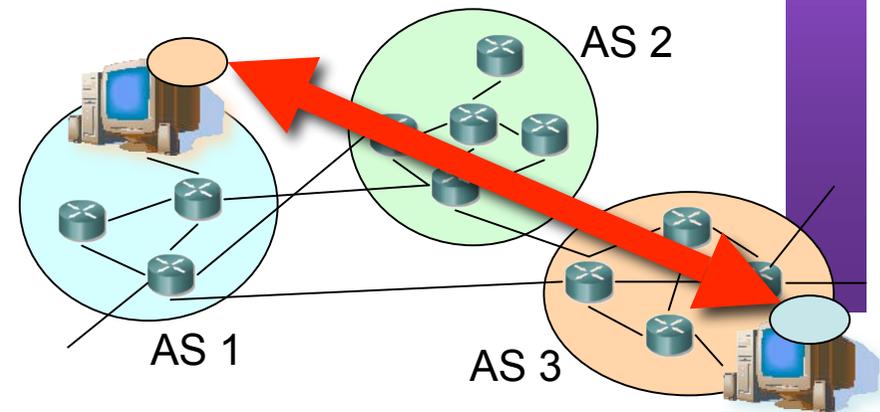
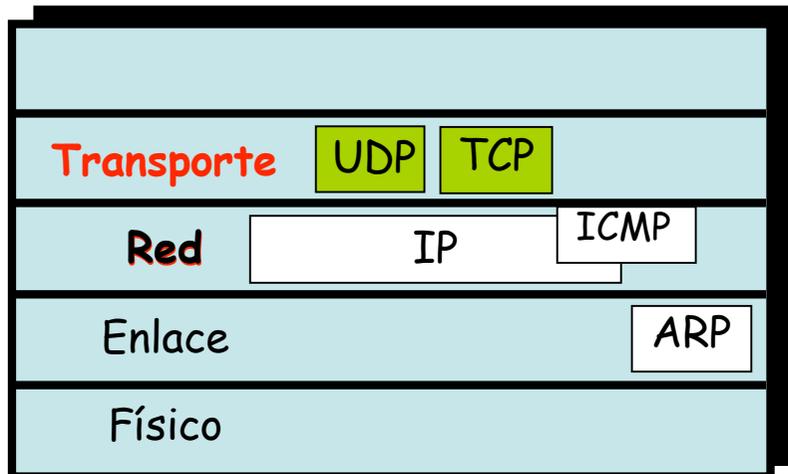


Nivel de transporte

Nivel de transporte (...)

- *Comunicación lógica* extremo a extremo entre procesos (...)
- Puede ofrecer fiabilidad, orden
- Mensajes de mayor tamaño:
 - Emisor segmenta
 - Receptor reensambla
- Inteligencia en los extremos

- TCP/IP ofrece 2 protocolos (...)
- Emplean los servicios del nivel de red (...)
- PDU del nivel de transporte: segmento





Multiplexación/Demultiplexación

Multiplexación en emisor

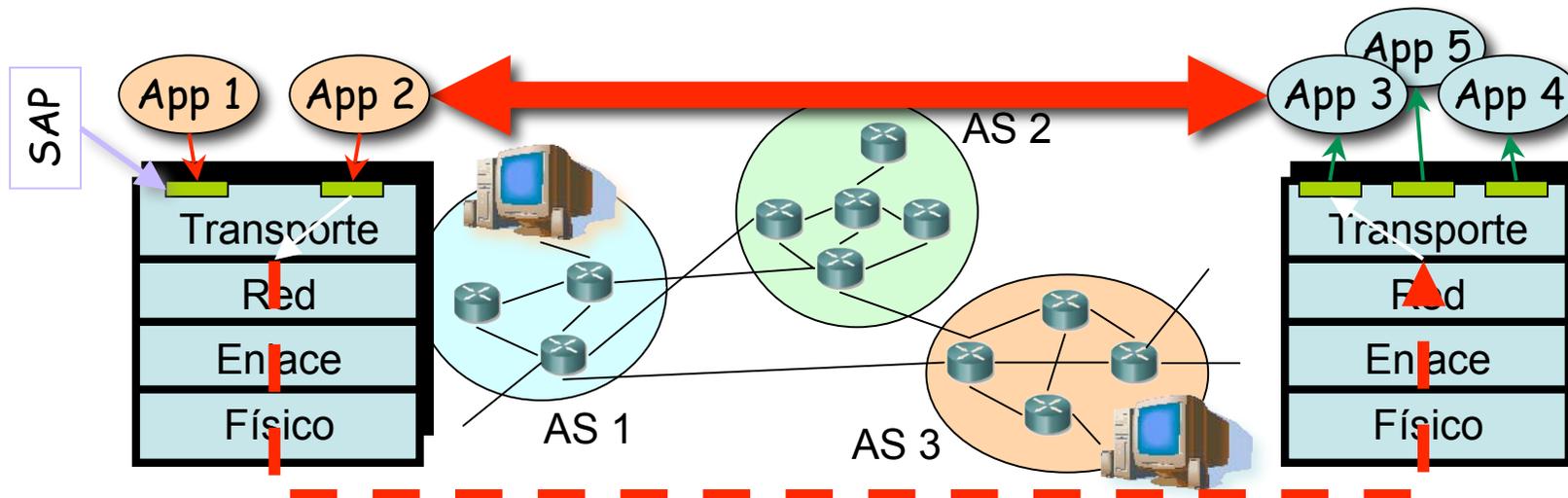
- Recoger datos de varias aplicaciones
- Añadir cabecera de transporte
- Incluye un identificador de la aplicación origen y la destino (puerto)

Demultiplexación en receptor

- Cada datagrama IP lleva un segmento del nivel de transporte
- Según el puerto destino y tal vez mirando también el origen decide la aplicación destino

Enrutamiento

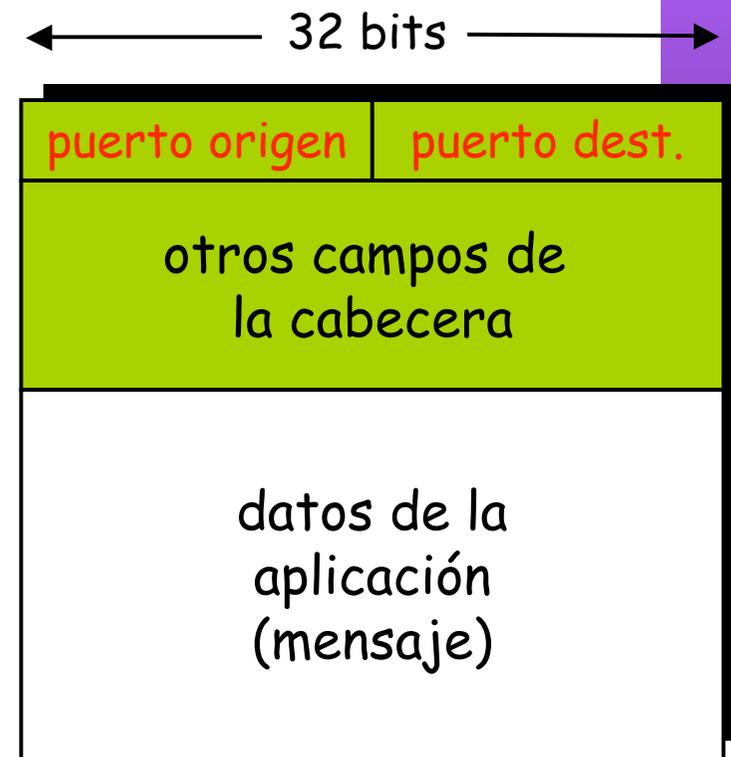
- Hace llegar los paquetes al host (dirección IP) correcto





Formato de la PDU de transporte

- TDP o UDP
- **Puerto origen**
 - Identifica a la aplicación emisora en el host
- **Puerto destino**
 - Identifica a la aplicación receptora en el host
- En el sentido contrario irán al revés
- El emisor debe conocer el puerto del receptor
- Puertos
 - [0,1023] *Well known*
 - [1024,49151] *Registered*
 - [49152,65535] Dinámicos, privados o *efímeros*





Contenido

- Introducción
- Nivel de transporte
- **UDP**
 - **Características**
 - **Formato**
 - **Demultiplexación**
- Errores ICMP asociados



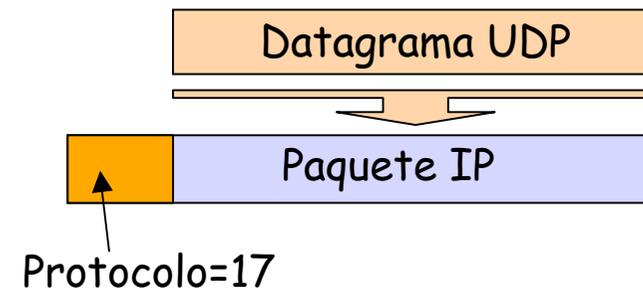
UDP: User Datagram Protocol

- RFC 768
- Protocolo de transporte **simple**, sin gran inteligencia
- Servicio “best effort”
- Datagramas
- Los datagramas UDP se pueden:
 - Perder
 - Llegar desordenados a la aplicación
- ¿Transferencia fiable sobre UDP?
 - Añadir fiabilidad en el nivel de aplicación
 - ¡Recuperación ante errores específica de cada aplicación!
- Sin conexión:
 - No hay handshaking entre emisor y receptor
 - Cada datagrama UDP es procesado de forma independiente a los demás
- Empleado frecuentemente para aplicaciones de streaming multimedia
 - Soportan pérdidas
 - Sensibles a la tasa de envío
- Otros usos de UDP:
 - DNS
 - SNMP



UDP: User Datagram Protocol

- ¿Por qué existe UDP?
 - Es simple: no hay que mantener estado
 - Un establecimiento de conexión añadiría retardo no deseado
 - Cabecera pequeña
 - No hay control de congestión: puede enviar tan rápido como desee
- Encapsulado en paquetes IP, protocolo 17
- Cuando un host recibe un datagrama UDP :
 - Comprueba el puerto destino en el mismo
 - Dirige el segmento a la aplicación que está esperando datos a ese puerto
- Diferentes IP origen o puertos origen van al mismo punto de acceso al servicio (SAP)





Cabecera UDP

Puerto origen

- Normalmente lo escoge el sistema operativo
- Suele ser un puerto efímero

Puerto destino

- Puerto del servidor
- *Well known* o se debe conocer por algún medio

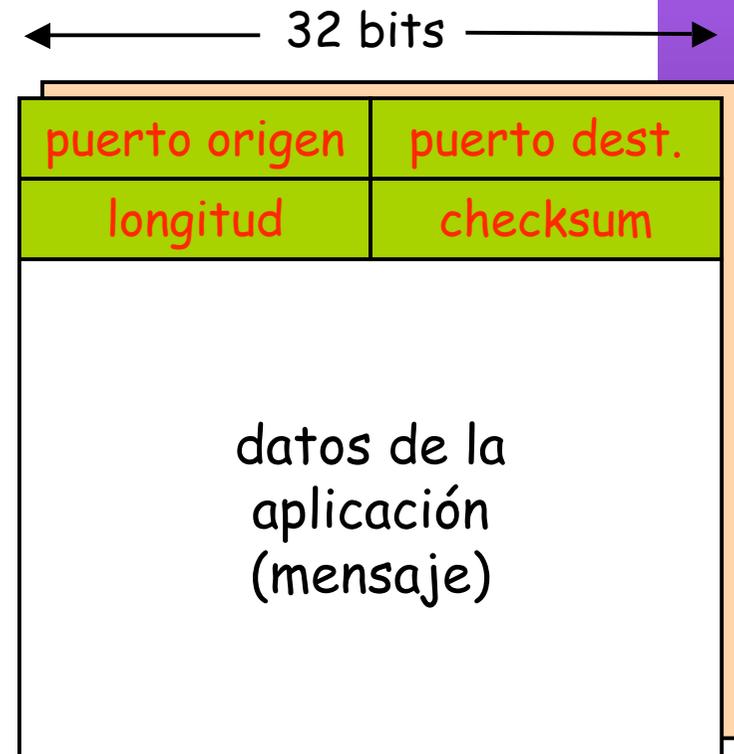
Respuesta servidor→cliente

- Sentido contrario
- Puerto origen es el del servidor (*well known*)
- Puerto destino el efímero del cliente

Longitud

- Bytes del datagrama UDP

Checksum (...)





Checksum UDP

Objetivo: detectar “errores” (ej., bits cambiados) en un datagrama
Cubre a la cabecera y los datos (y parte de la cabecera IP)

Emisor:

- Trata el datagrama como una secuencia de enteros de 16 bits
- Complemento a 1 de la suma (en complemento a 1) del datagrama y *pseudocabecera*
- Coloca el checksum en el campo

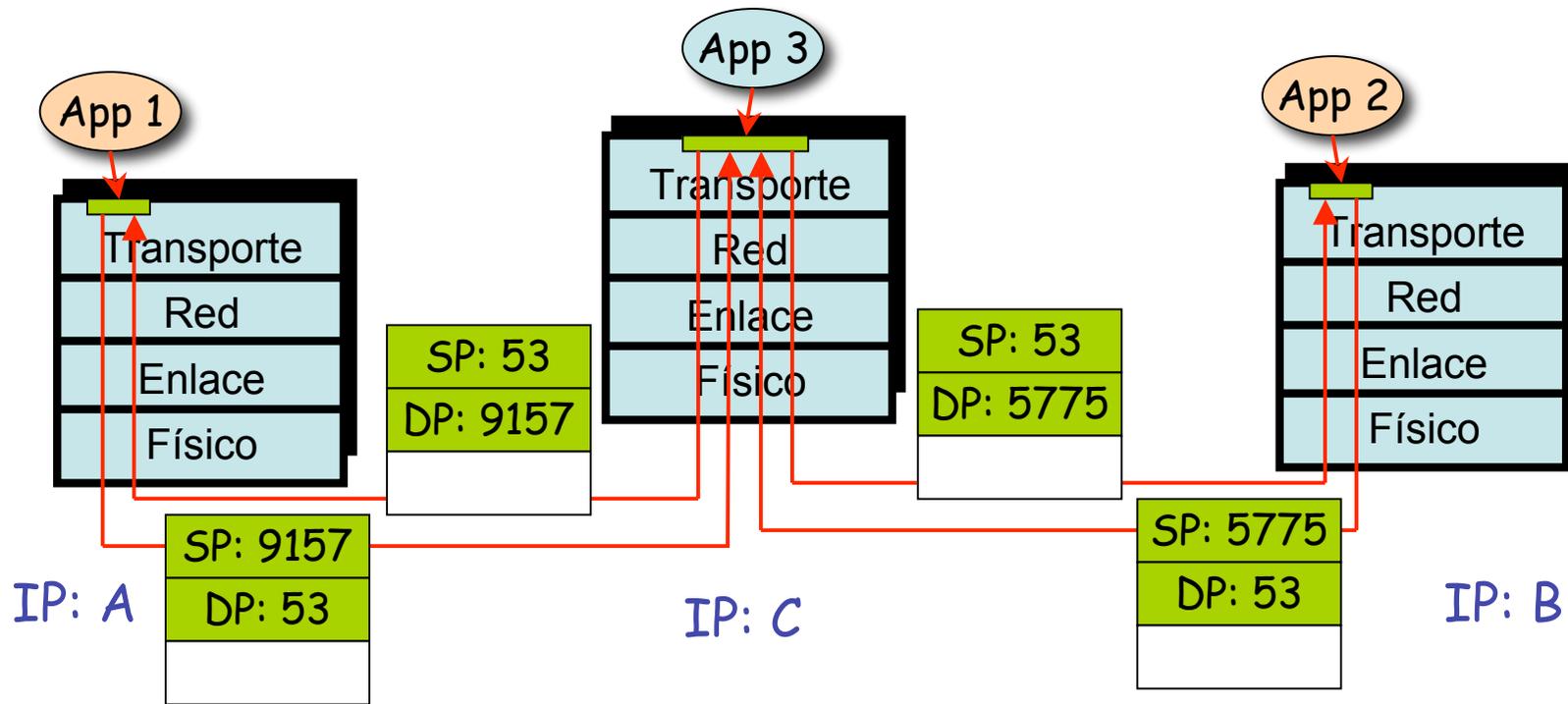
Receptor:

- Hace la suma en complemento a 1 de todo el datagrama
- ¿Da 0?
 - NO - error detectado
 - Sí - no hay errores detectados¡Pero aún así puede haberlos!





Demultiplexación: Ejemplo





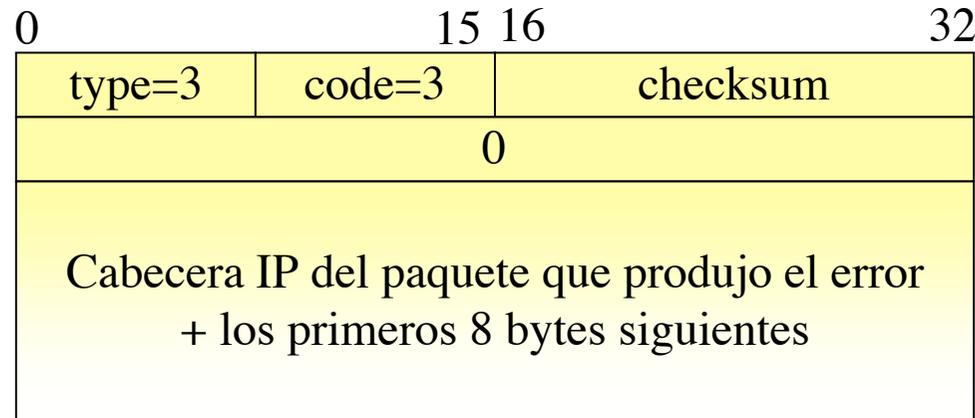
Contenido

- Introducción
- Nivel de transporte
- UDP
 - Características
 - Formato
 - Demultiplexación
- **Errores ICMP asociados**



Mensajes ICMP

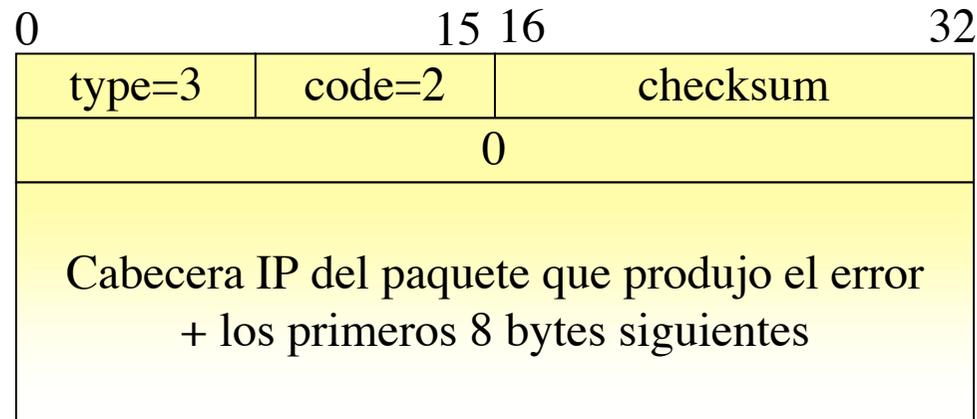
- Puerto destino inalcanzable (*destination port unreachable*)
 - Generado por un host que recibe un datagrama UDP para cuyo puerto destino no espera mensajes ninguna aplicación
 - tipo=3 (destino inalcanzable), código=3





Mensajes ICMP

- Protocolo inalcanzable
 - Generado cuando el host receptor del paquete IP no conoce el protocolo que viene indicado en la cabecera del mismo
 - tipo=3 (destino inalcanzable), código=2





Resumen

- UDP da pocos más servicios que IP
- Principalmente la multiplexación por puertos
- Pero es simple



Próxima clase

TCP: Características *Establecimiento y finalización de* *conexiones*