

# Conceptos avanzados

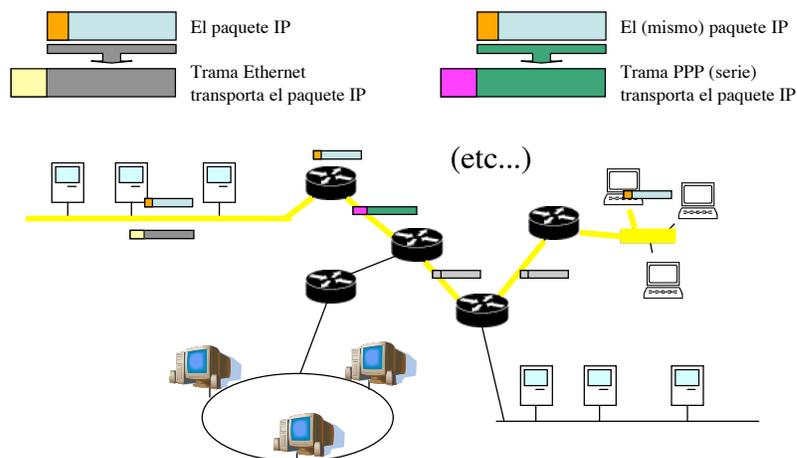
Daniel Morató  
Area de Ingeniería Telemática  
Departamento de Automática y Computación  
Universidad Pública de Navarra  
[daniel.morato@unavarra.es](mailto:daniel.morato@unavarra.es)  
Laboratorio de Programación de Redes  
<http://www.tlm.unavarra.es/asignaturas/lpr>

## Contenido

- UDP y TCP
- NAT
- Proxy
- El Laboratorio de Telemática

# Cómo se transporta IP

- El paquete IP atraviesa diferentes redes hasta llegar al destino



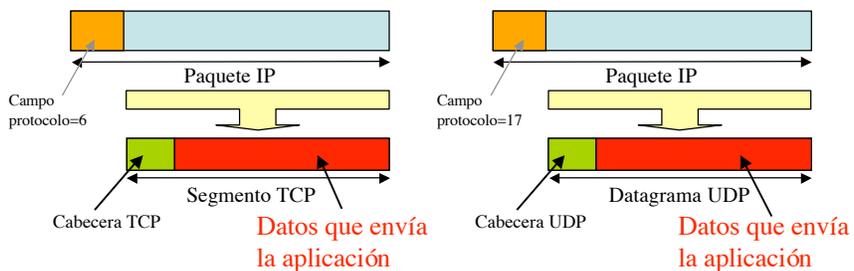
12 Nov

Conceptos avanzados

2/23

# TCP y UDP

- Otros dos protocolos muy importantes de la familia TCP/IP son  
**TCP** = Transmission Control Protocol y **UDP** = User Datagram Protocol
- Añaden funcionalidades a IP
- “Emplean” IP :



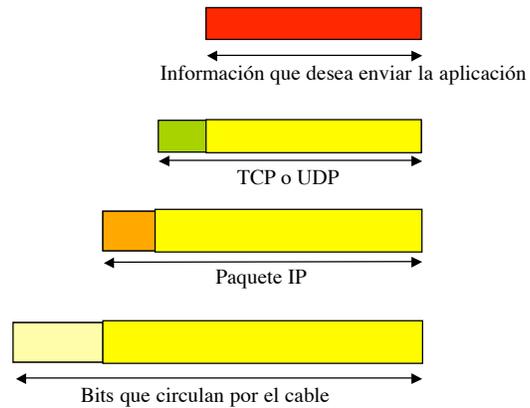
- Sencilla comunicación entre aplicaciones sobre TCP o UDP empleando APIs (Application Programming Interfaces)

12 Nov

Conceptos avanzados

3/23

# Encapsulación



12 Nov

Conceptos avanzados

4/23

## Características de UDP

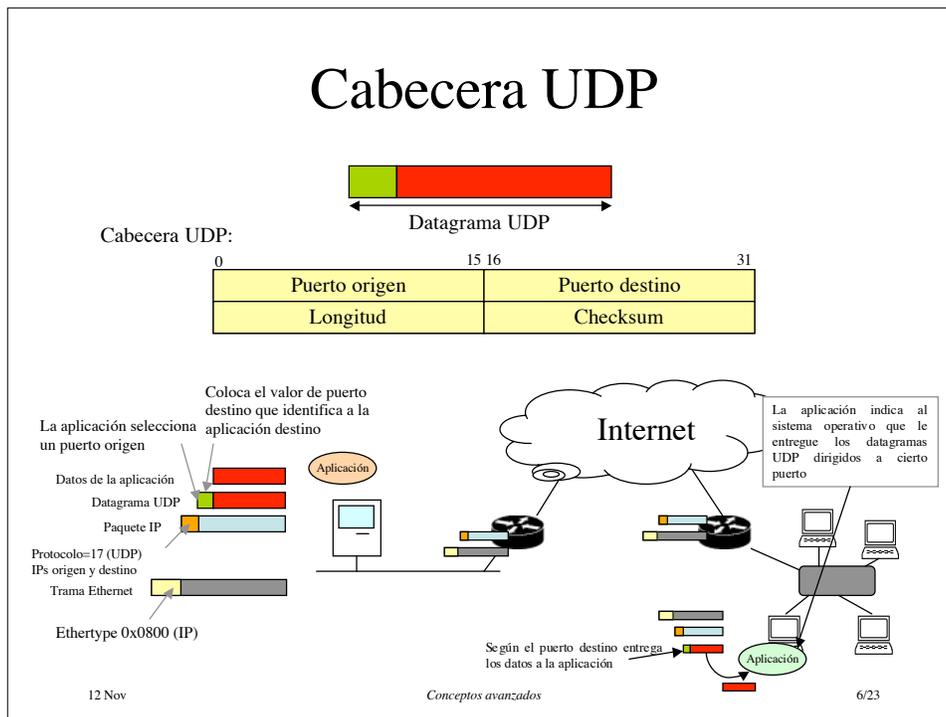
- Los datos enviados a otra aplicación en otra máquina pueden perderse
- Si se envían varios bloques de información pueden llegar desordenados
- No hay conexión. Para cada bloque de información que se desea enviar hay que especificar el destino
- No intenta controlar la congestión en la red

12 Nov

Conceptos avanzados

5/23

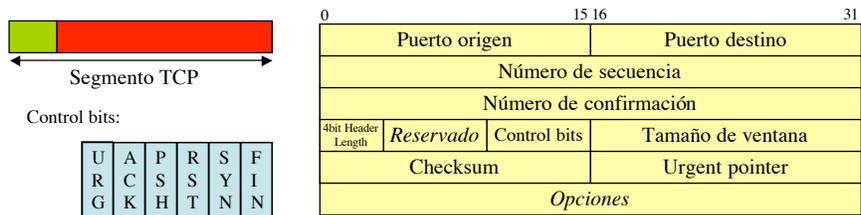
# Cabecera UDP



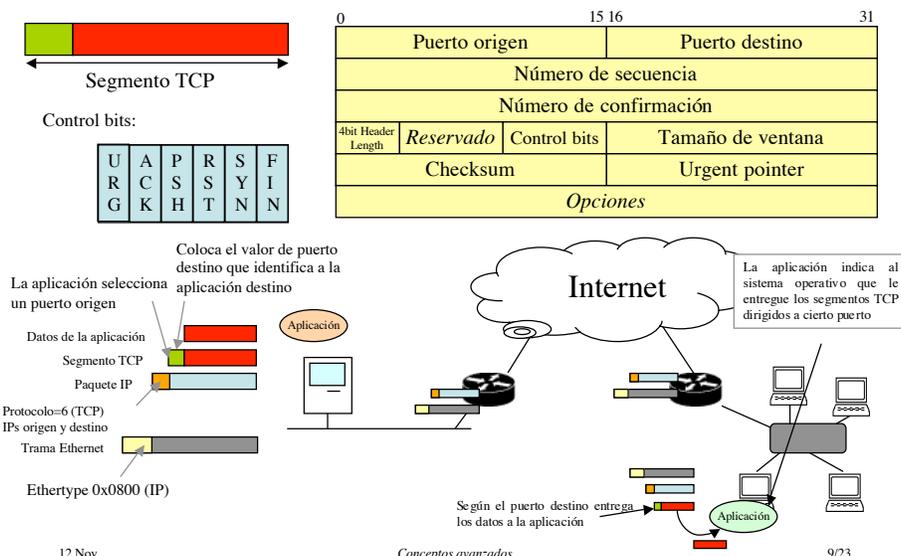
# Características de TCP

- Los datos que envíe una aplicación a otra en otra máquina seguro que llegarán (recupera pérdidas)
- Si la aplicación envía varios bloques de información éstos llegarán en el mismo orden en que se enviaron (mantiene el orden de secuencia)
- Antes de poder enviar datos hay que “establecer una conexión”. Especificar entre qué par de aplicaciones en qué máquinas será la comunicación (orientado a conexión)
- Ambos extremos de la conexión pueden enviar información al otro extremo simultáneamente (full-duplex)
- Intenta no congestionar la red

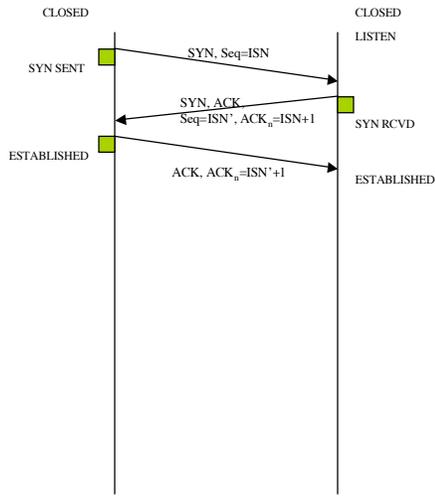
# Cabecera TCP



# Cabecera TCP

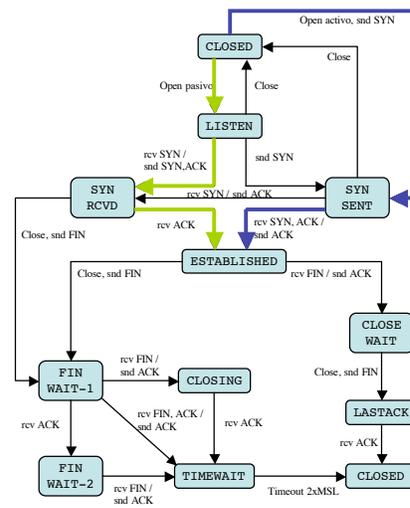


# Establecimiento de la conexión



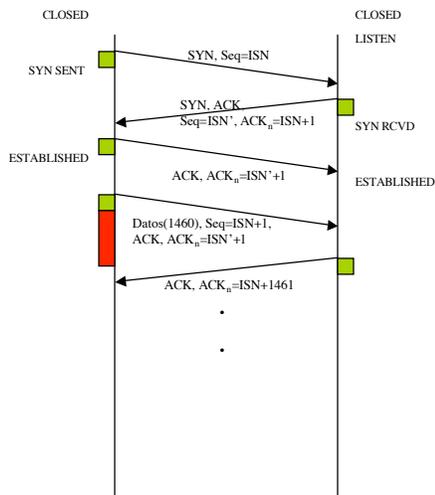
12 Nov

Conceptos avanzados



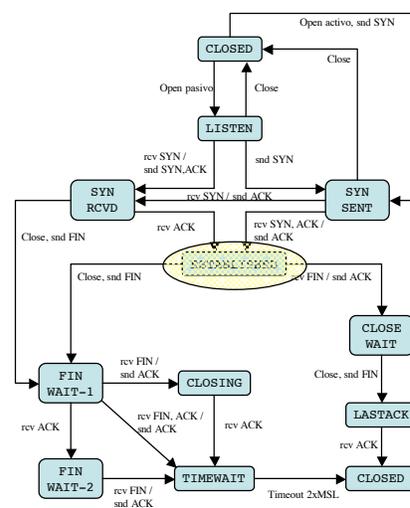
10/23

# Envío de datos



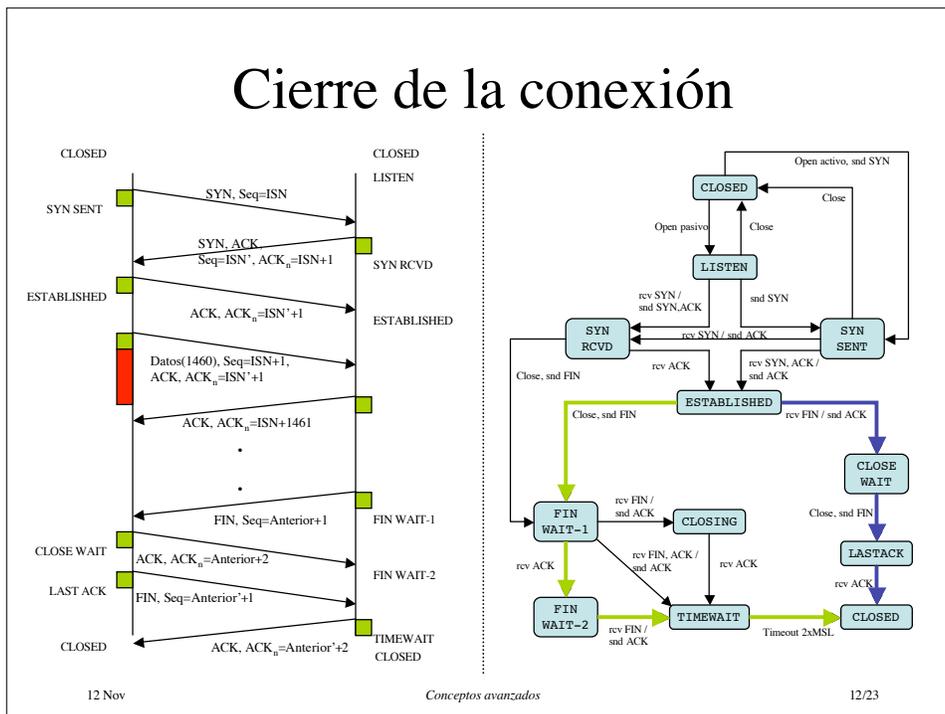
12 Nov

Conceptos avanzados



11/23

# Cierre de la conexión



# NAT

- NAT=Network Address Translation
- Otra propuesta de solución al problema del agotamiento del espacio de direcciones
- Permite que una red que emplee direccionamiento privado se conecte a Internet
- El router que conecta la red a Internet:
  - Cambia la dirección IP privada por una dirección pública al reenviar un paquete hacia el exterior
  - Cambia la dirección IP pública por la correspondiente privada al reenviar un paquete hacia el interior
- El cambio puede ser:
  - Estático: una IP interna siempre se cambia por la misma IP pública
  - Dinámico: existe un *pool* de IPs públicas y se establece una relación entre las IPs internas y las de ese *pool*
- No se necesita reconfigurar los hosts de la red
- Si no todos los hosts de la red desean cursar tráfico con Internet “simultáneamente” no hacen falta tantas direcciones como hosts.

12 Nov

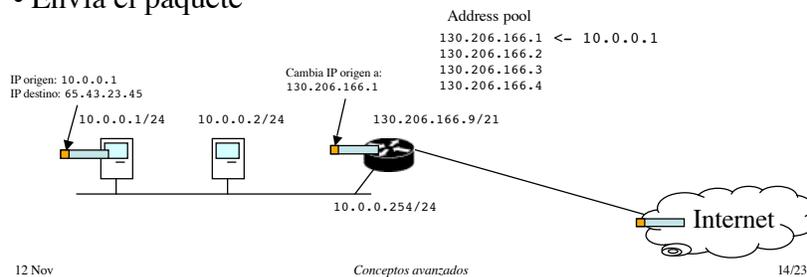
Conceptos avanzados

13/23

# NAT

(Ejemplo)

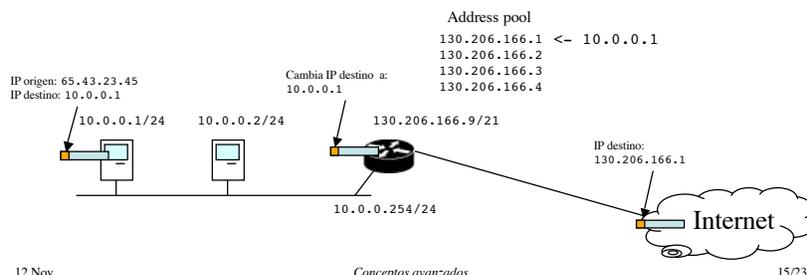
- La red interna tiene direccionamiento privado
- El interfaz del router tiene una dirección pública
- Además tiene un *pool* de direcciones publicas disponibles
- Cuando un host quiere enviar un paquete IP a un destino en Internet el router NAT cambia la dirección IP origen antes de reenviarlo
- El router NAT apunta la dirección por la que la ha cambiado
- Envía el paquete



# NAT

(Ejemplo)

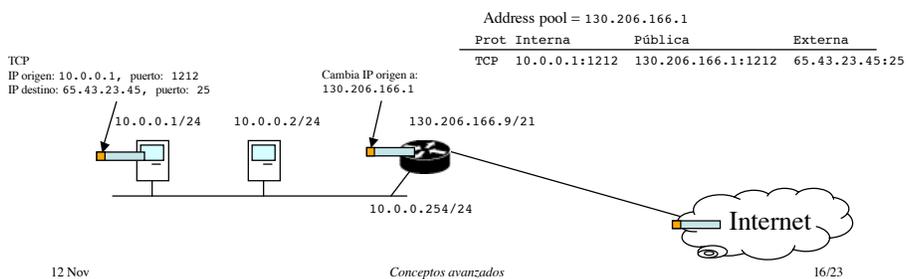
- Cuando venga un paquete de esa IP destino vendrá dirigido a la IP que colocó el router NAT
- El router NAT ve en su tabla la dirección IP interna a la que corresponde y la cambia
- Envía el paquete



# NAT

(Ejemplo 2: Sobrecarga)

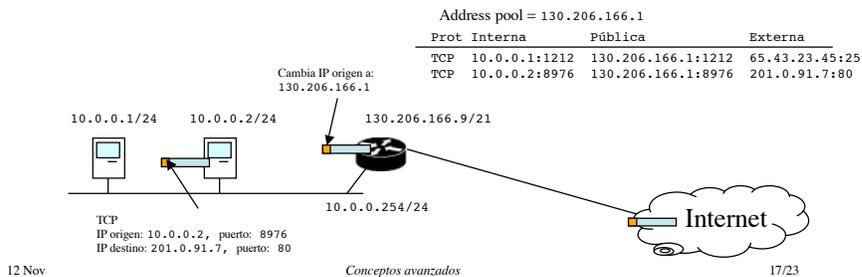
- Supongamos que por ejemplo solo hay 1 dirección pública
- Un host quiere enviar un paquete a otro externo



# NAT

(Ejemplo 2: Sobrecarga)

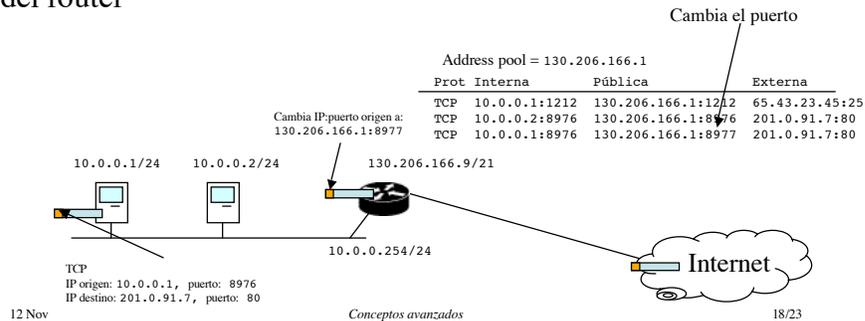
- Supongamos que por ejemplo solo hay 1 dirección pública
- Un host quiere enviar un paquete a otro externo
- Otro host quiere también enviar tráfico al exterior



# NAT

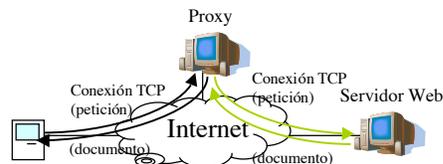
(Ejemplo 2: Sobrecarga)

- Supongamos que por ejemplo solo hay 1 dirección pública
- Un host quiere enviar un paquete a otro externo
- Otro host quiere también enviar tráfico al exterior
- Un host envía un paquete IP con el mismo puerto origen, IP destino y puerto destino que una entrada en la cache
- La IP del pool podría ser simplemente la del interfaz externo del router



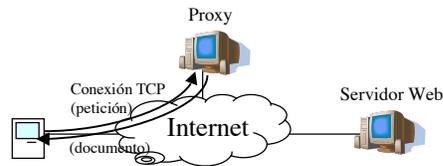
# Proxy

- Normalmente es una máquina con un software de Proxy
- Puede hacer de proxy para numerosos servicios aunque el más común es la Web
- El cliente, en vez de solicitar el documento al servidor lo solicita al Proxy
- El proxy lo solicita al servidor



# Proxy-cache

- El proxy puede guardar en cache los documentos que ha obtenido por solicitudes anteriores
- Cuando le llega una nueva petición busca el documento en la cache
- Si no lo encuentra lo pediría al servidor pero si lo encuentra lo entrega directamente de la cache



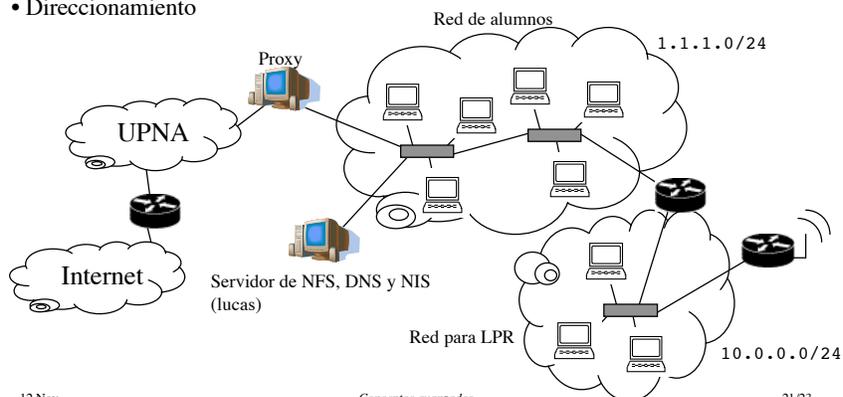
12 Nov

Conceptos avanzados

20/23

# Laboratorio de Telemática

- Red de la UPNA y conexión a Internet
- Proxy entre la red de la UPNA y la del laboratorio
  - No reenvía paquetes IP entre las dos redes
  - Las conecta a nivel de aplicación
  - Servidor de DNS del exterior
- Servidor de NFS (disco), DNS y NIS (cuentas)
- Direccionamiento



12 Nov

Conceptos avanzados

21/23

Próximo día

Conclusiones