



Conceptos avanzados

Dr. Daniel Morató

Area de Ingeniería Telemática

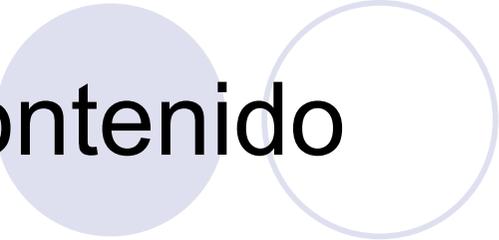
Departamento de Automática y Computación

Universidad Pública de Navarra

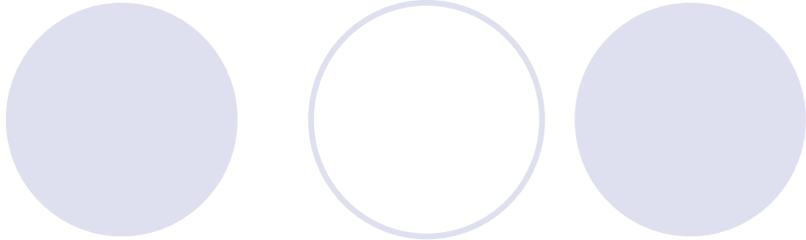
daniel.morato@unavarra.es

Laboratorio de Programación de Redes

<http://www.tlm.unavarra.es/asignaturas/lpr>

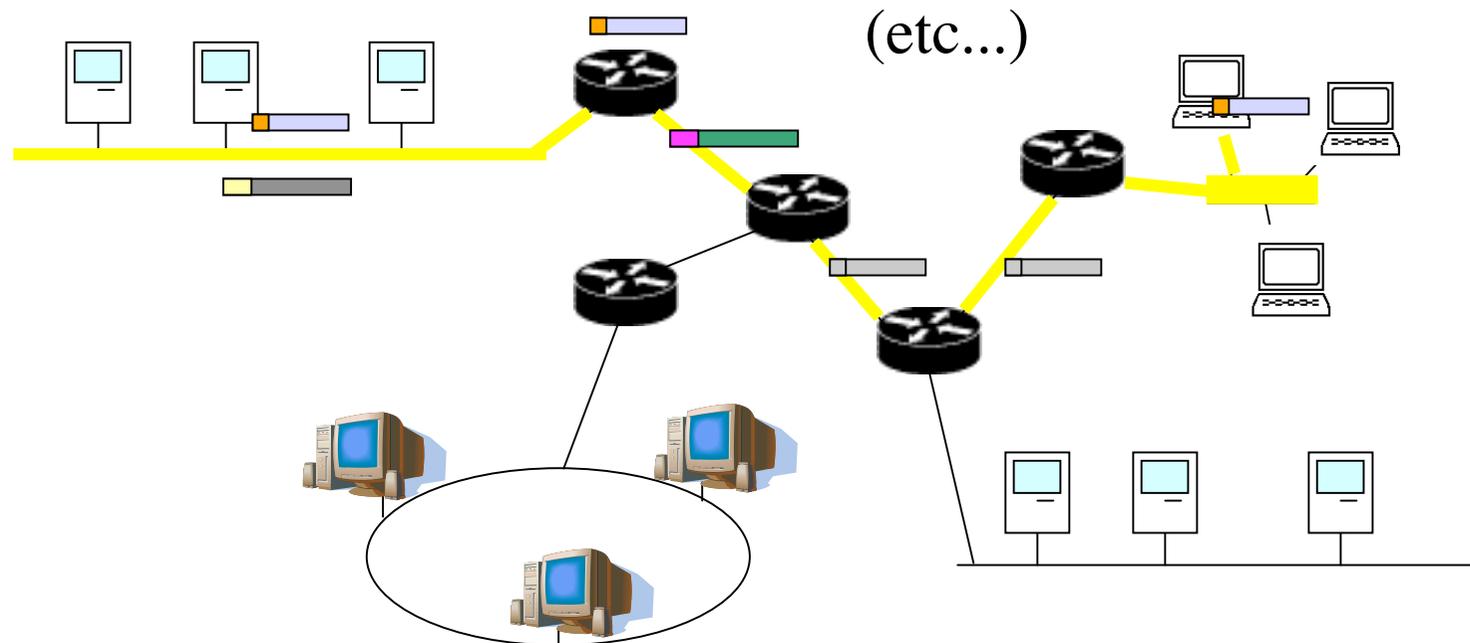
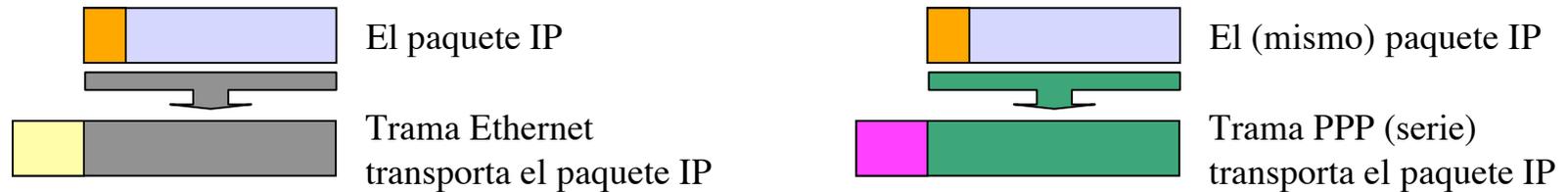


Contenido

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

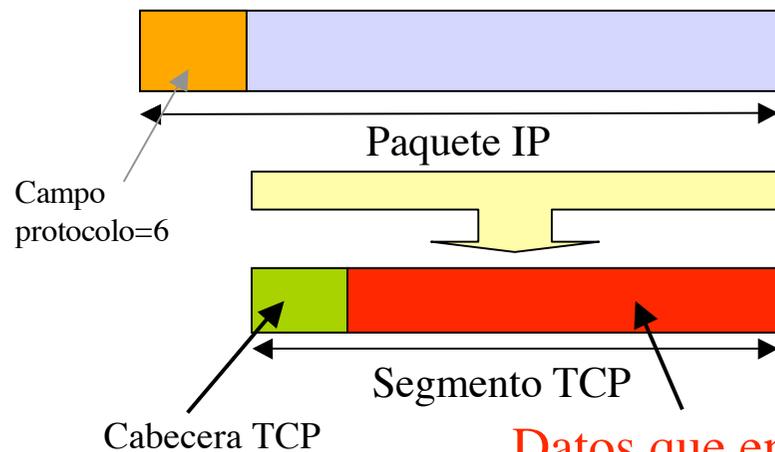
Cómo se transporta IP

- El paquete IP atraviesa diferentes redes hasta llegar al destino

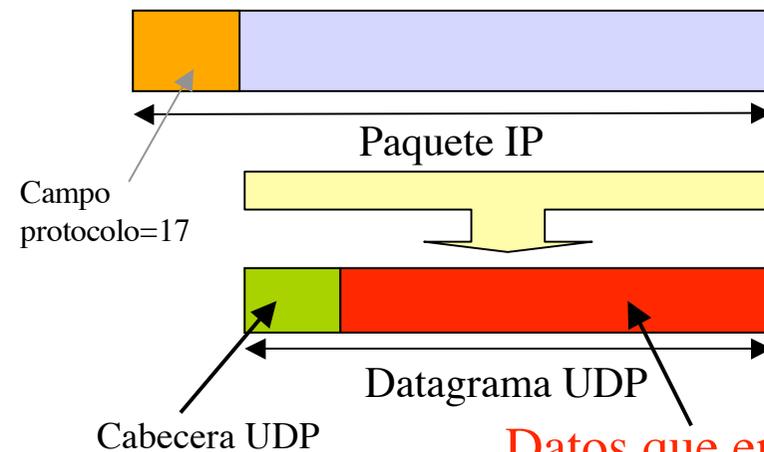


TCP y UDP

- 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 :



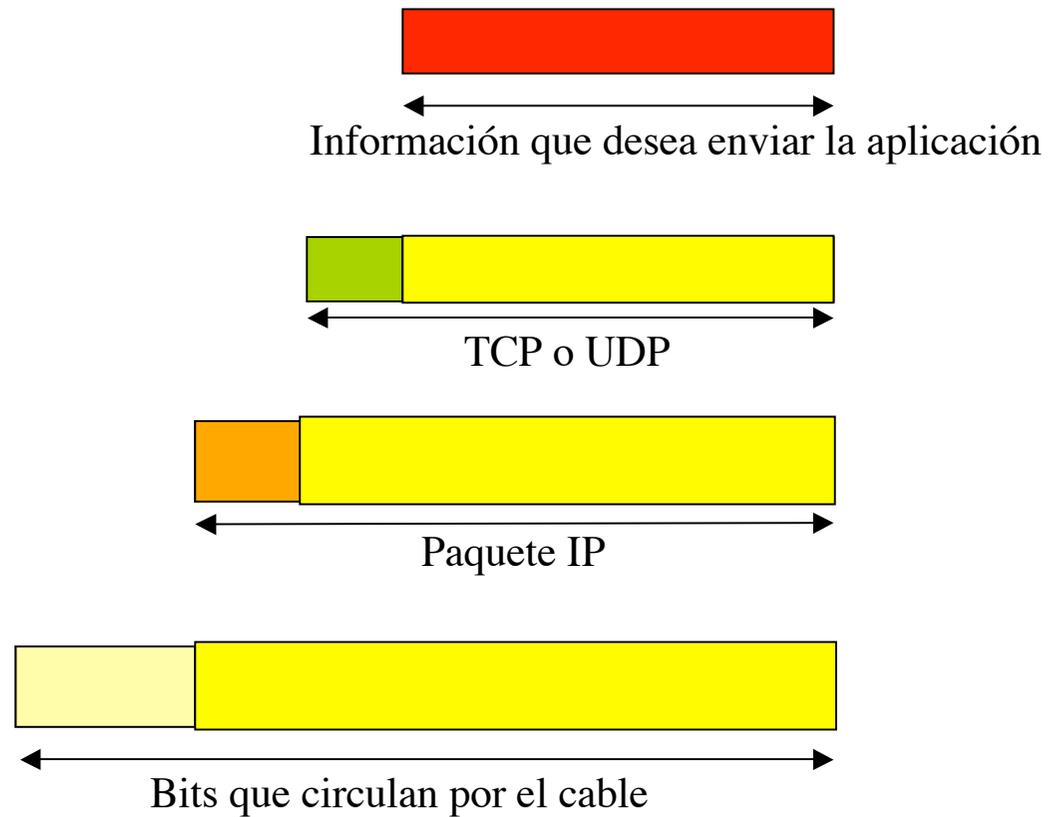
Datos que envía
la aplicación



Datos que envía
la aplicación

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

Encapsulación



Características de UDP



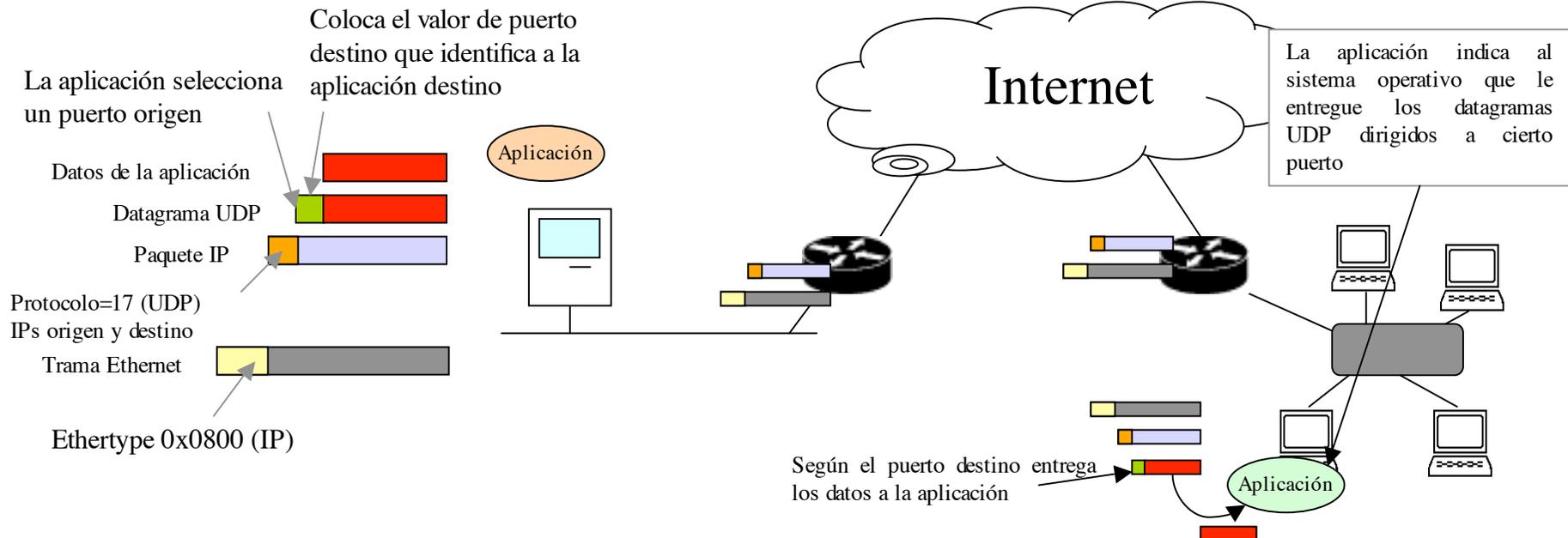
- Los datos enviados a otra aplicación en otra máquina pueden perderse
- Si se envían varios bloques de información pueden llegar desordenados
- No hay conexión. Para cada bloque de información que se desea enviar hay que especificar el destino
- No intenta controlar la congestión en la red

Cabecera UDP



Cabecera UDP:

		0	15	16	31
Puerto origen		Puerto destino			
Longitud		Checksum			



Características de TCP

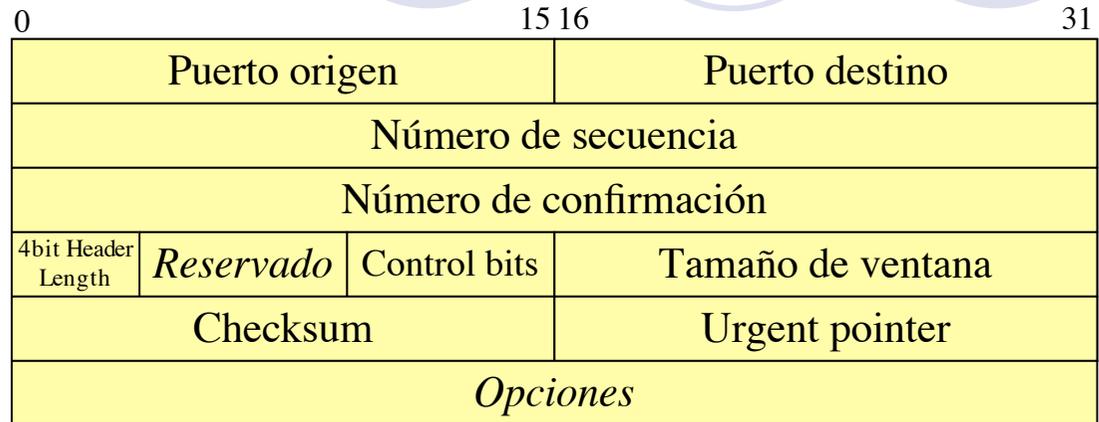
- Los datos que envíe una aplicación a otra en otra máquina seguro que llegarán (recupera pérdidas)
- Si la aplicación envía varios bloques de información éstos llegarán en el mismo orden en que se enviaron (mantiene el orden de secuencia)
- Antes de poder enviar datos hay que “establecer una conexión”. 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

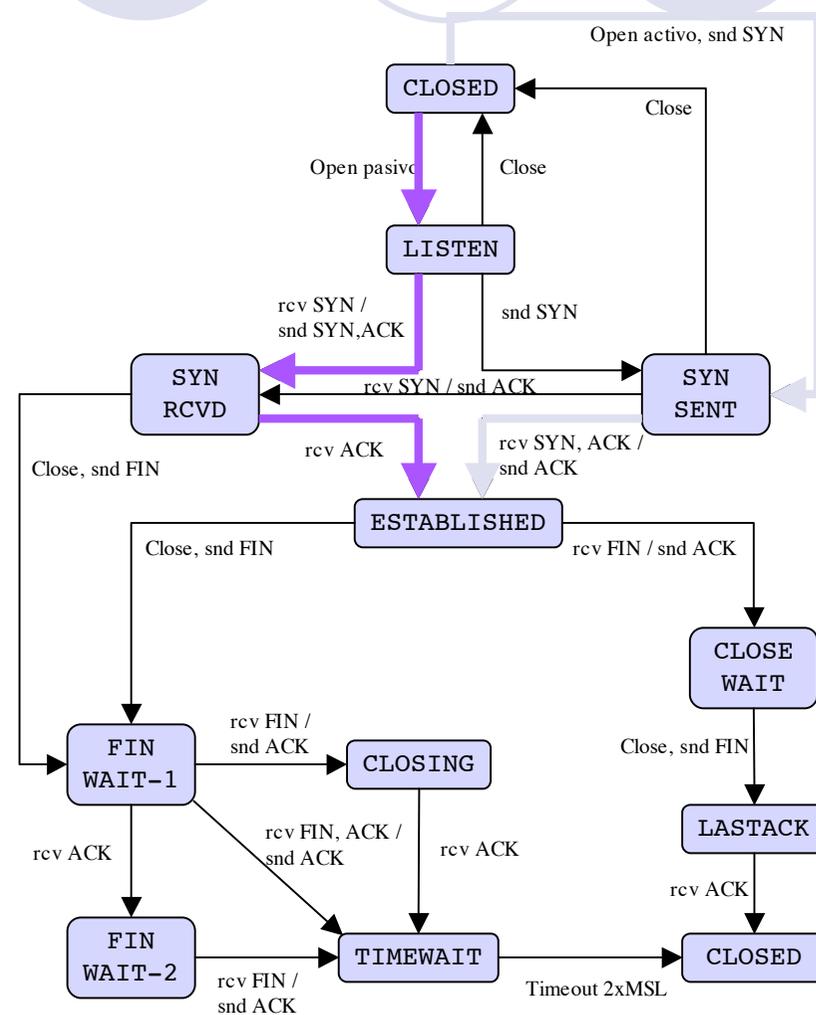
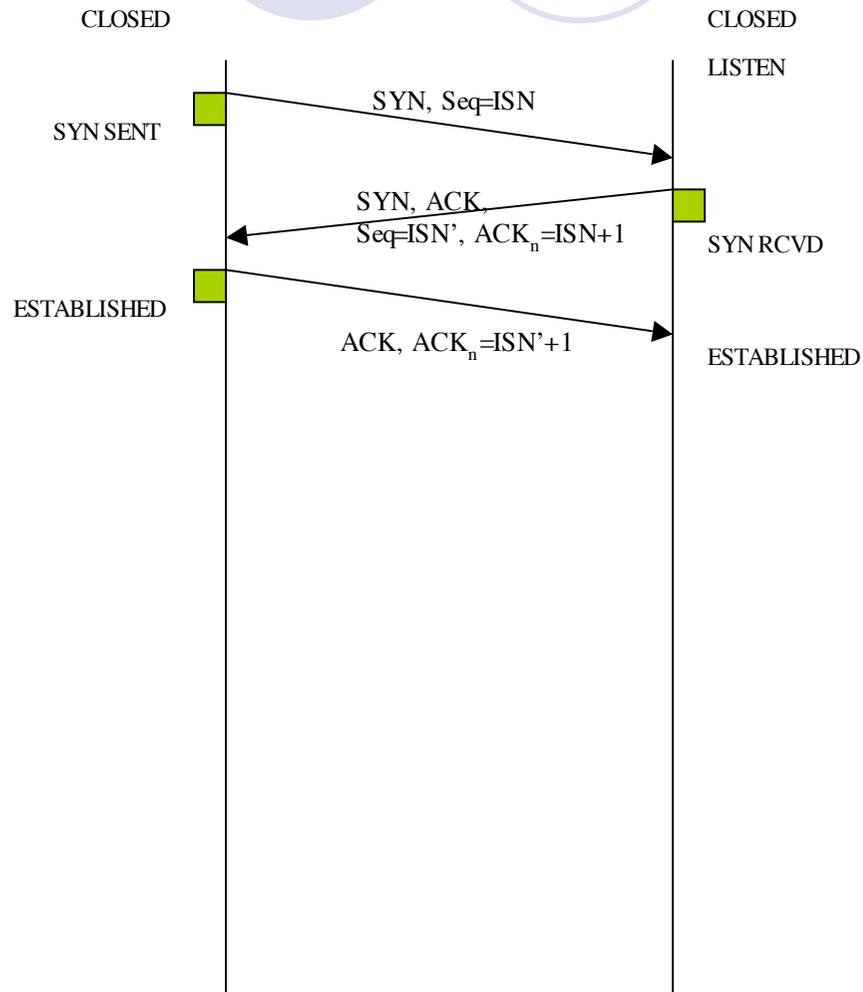


Control bits:

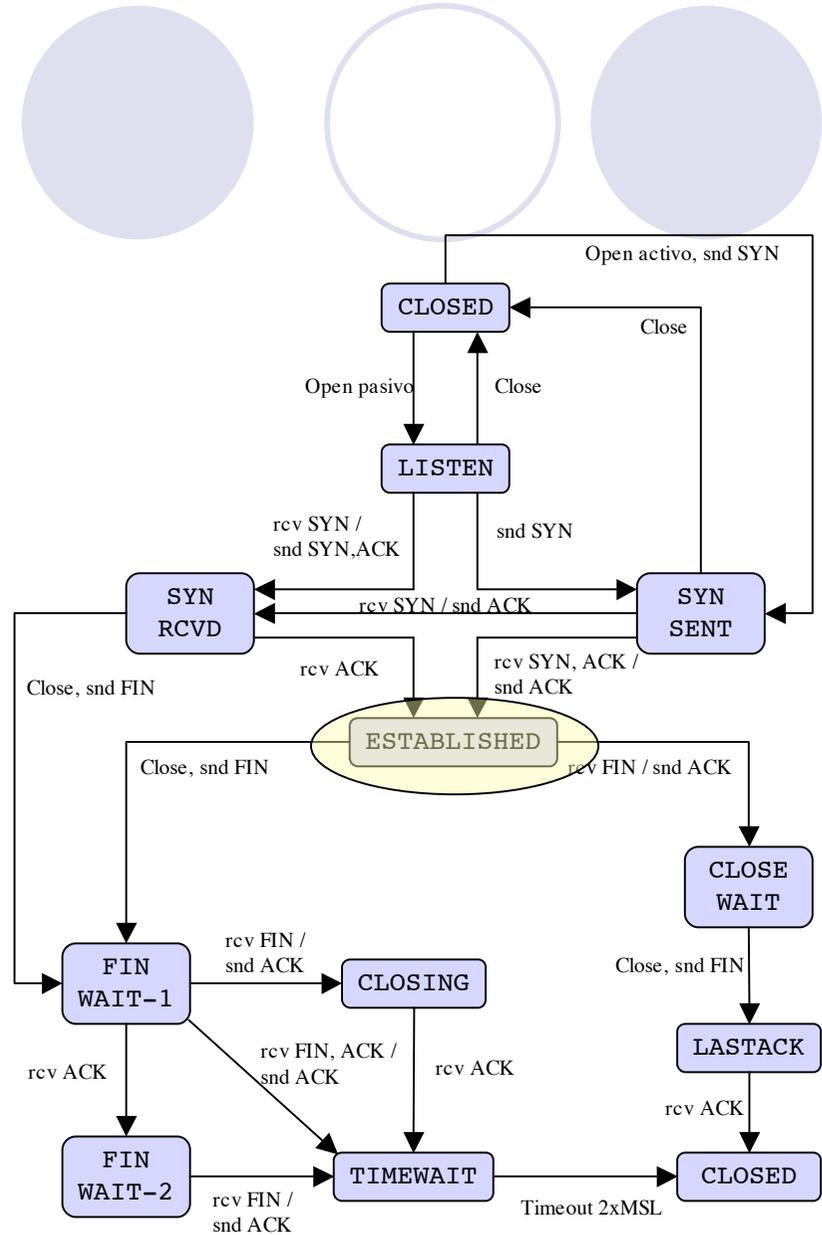
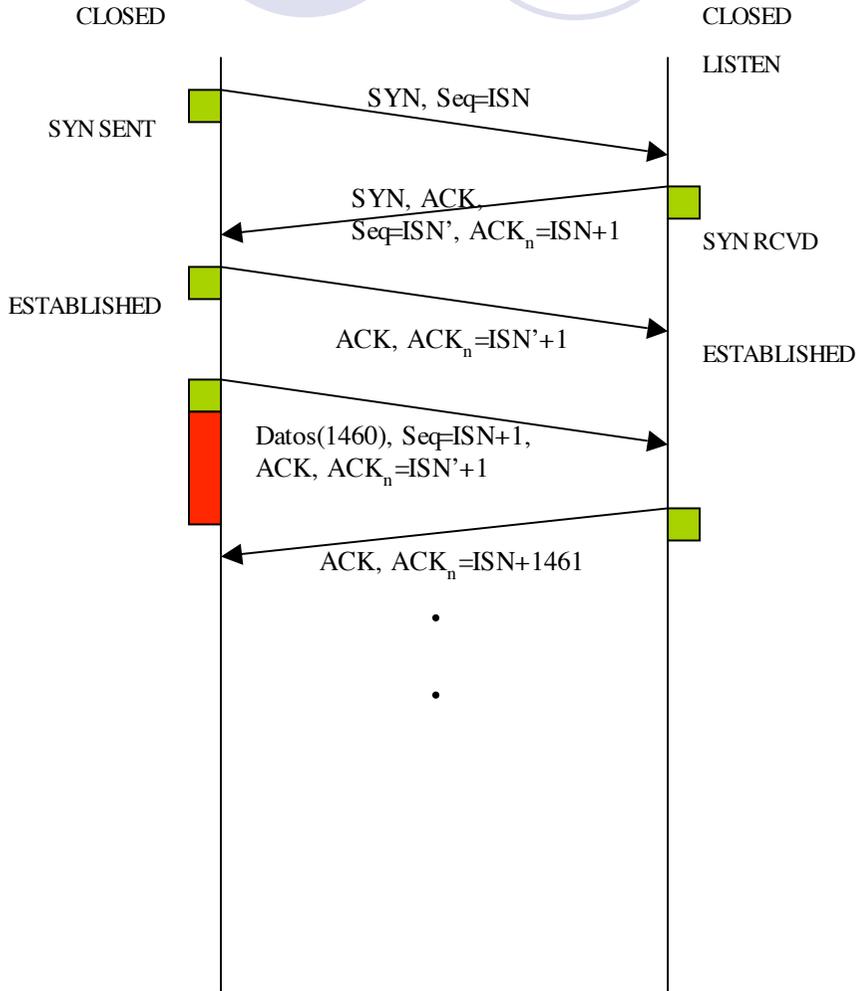
U	A	P	R	S	F
R	C	S	S	Y	I
G	K	H	T	N	N



Establecimiento de la conexión



Envío de datos



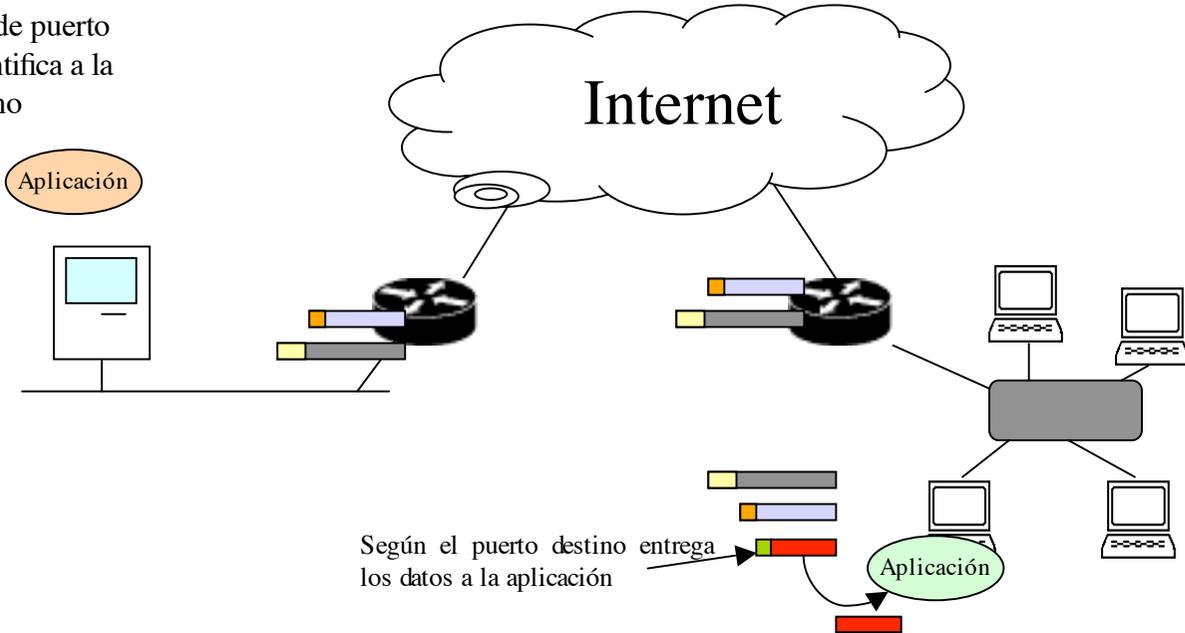
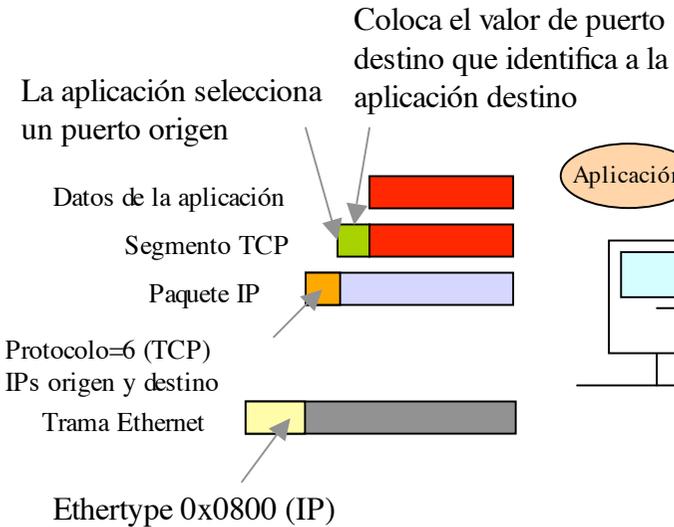
Envío de datos



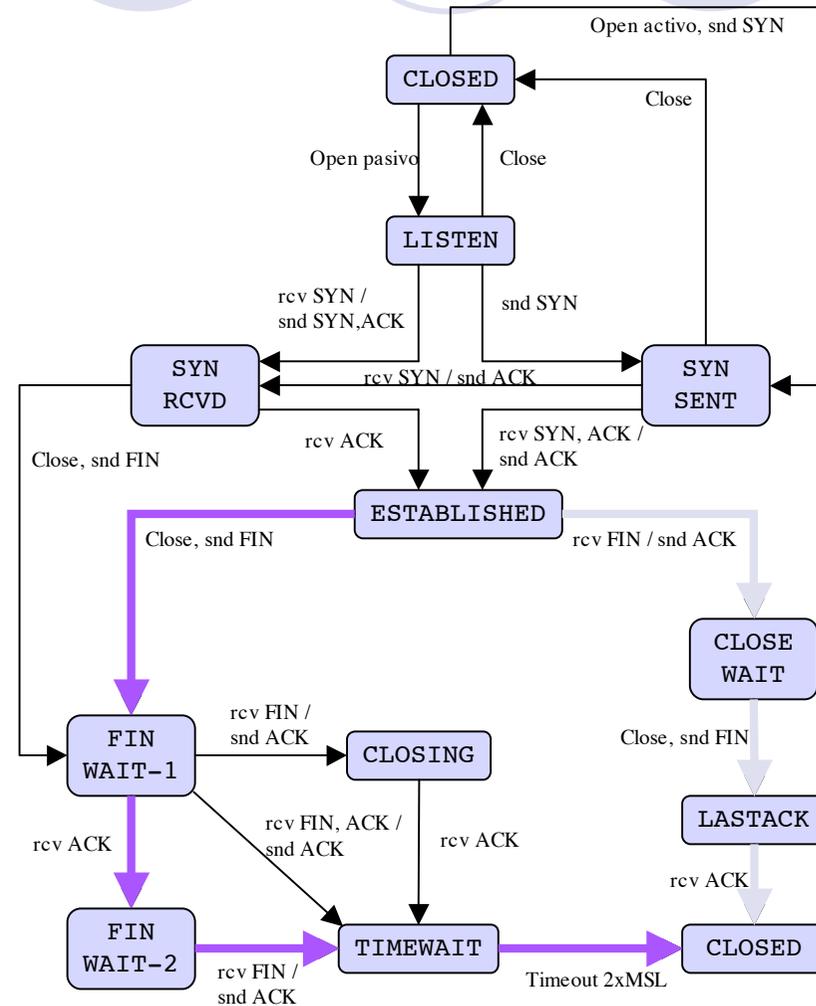
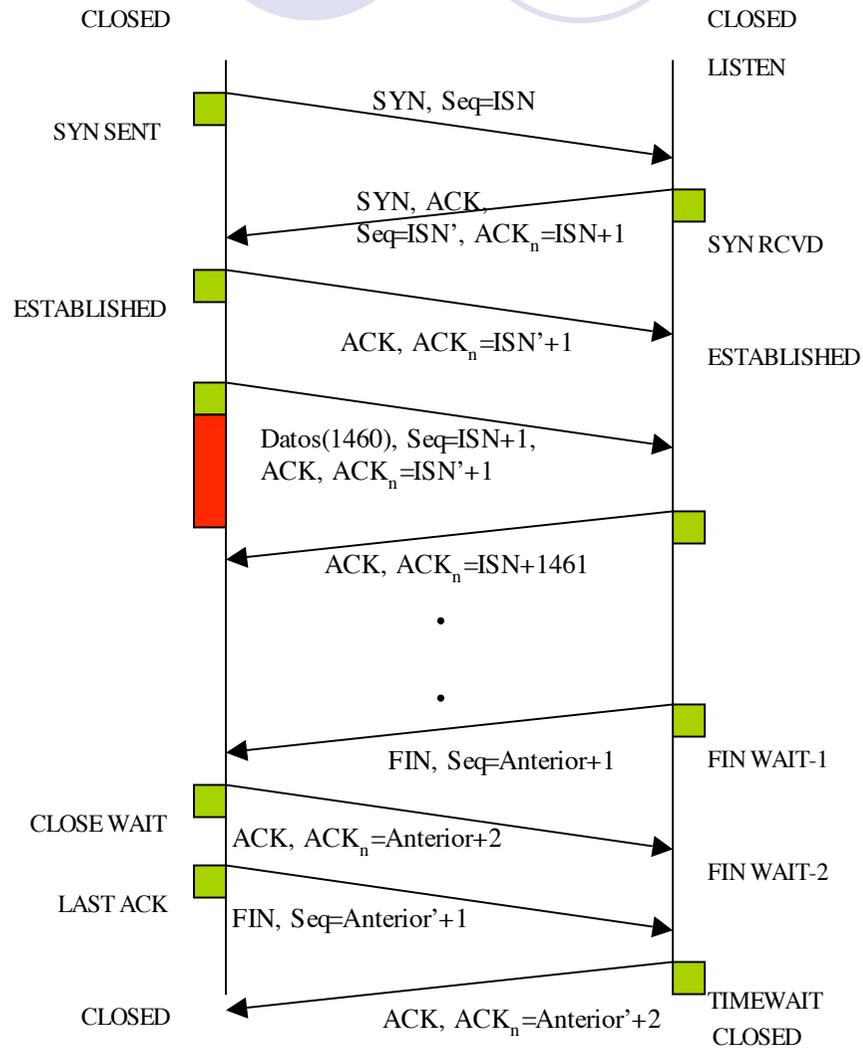
Control bits:

U	A	P	R	S	F
R	C	S	S	Y	I
G	K	H	T	N	N

0	Puerto origen		Puerto destino		15	16	31	
Número de secuencia								
Número de confirmación								
4bit Header Length	Reservado	Control bits		Tamaño de ventana				
Checksum				Urgent pointer				
Opciones								



Cierre de la conexión



NAT

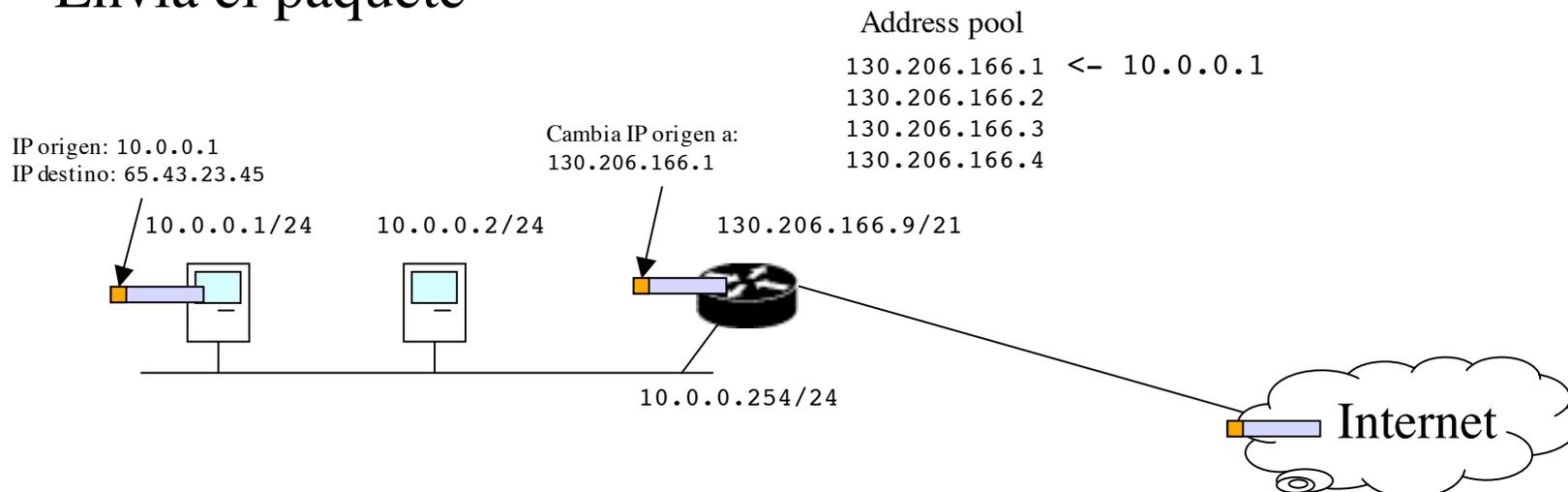


- NAT=Network Address Translation
- Otra propuesta de solución al problema del agotamiento del espacio de direcciones
- Permite que una red que emplee direccionamiento privado se conecte a Internet
- El router que conecta la red a Internet:
 - Cambia la dirección IP privada por una dirección pública 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.

NAT

(Ejemplo)

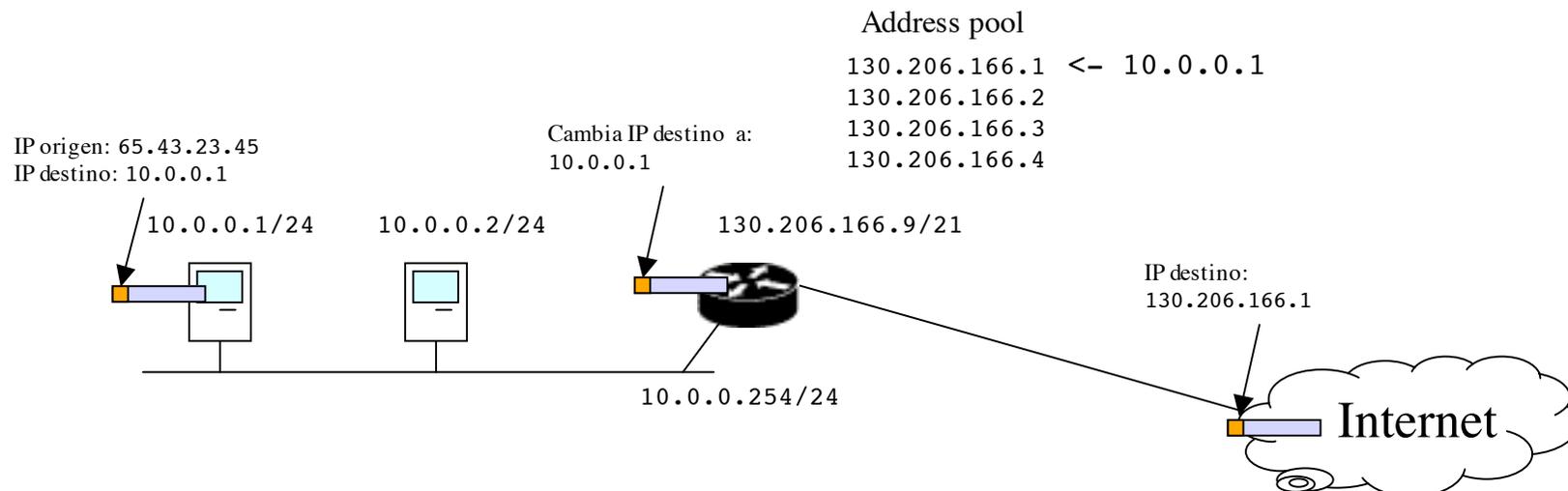
- La red interna tiene direccionamiento privado
- El interfaz del router tiene una dirección pública
- Además tiene un *pool* de direcciones publicas disponibles
- Cuando un host quiere enviar un paquete IP a un destino en Internet el router NAT cambia la dirección IP origen antes de reenviarlo
- El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



NAT

(Ejemplo)

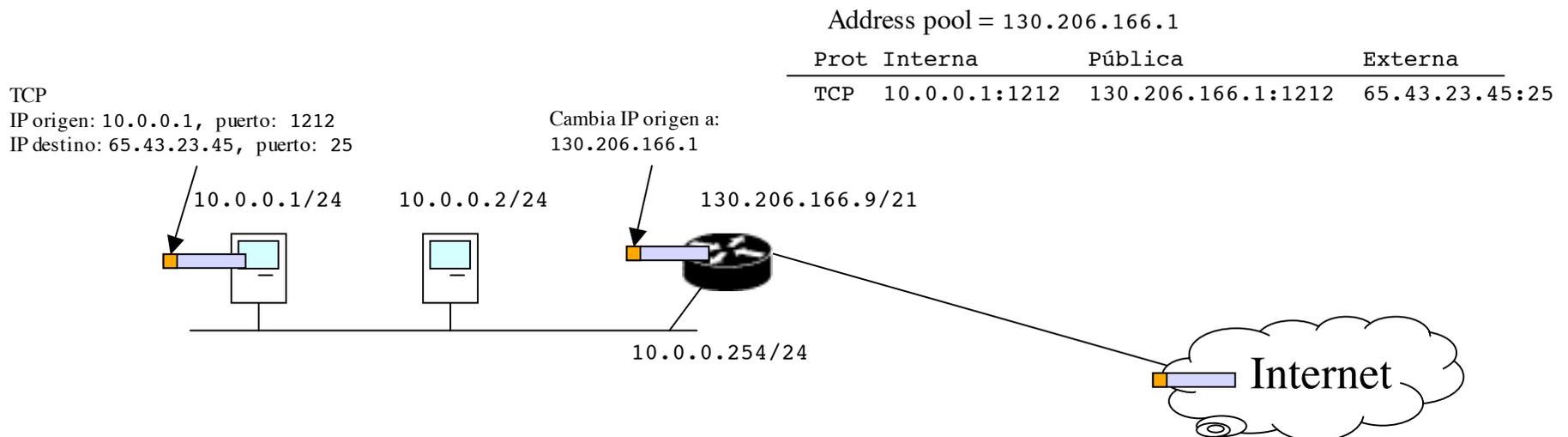
- Cuando venga un paquete de esa IP destino vendrá dirigido a la IP que colocó el router NAT
- El router NAT ve en su tabla la dirección IP interna a la que corresponde y la cambia
- Envía el paquete



NAT

(Ejemplo 2: Sobrecarga)

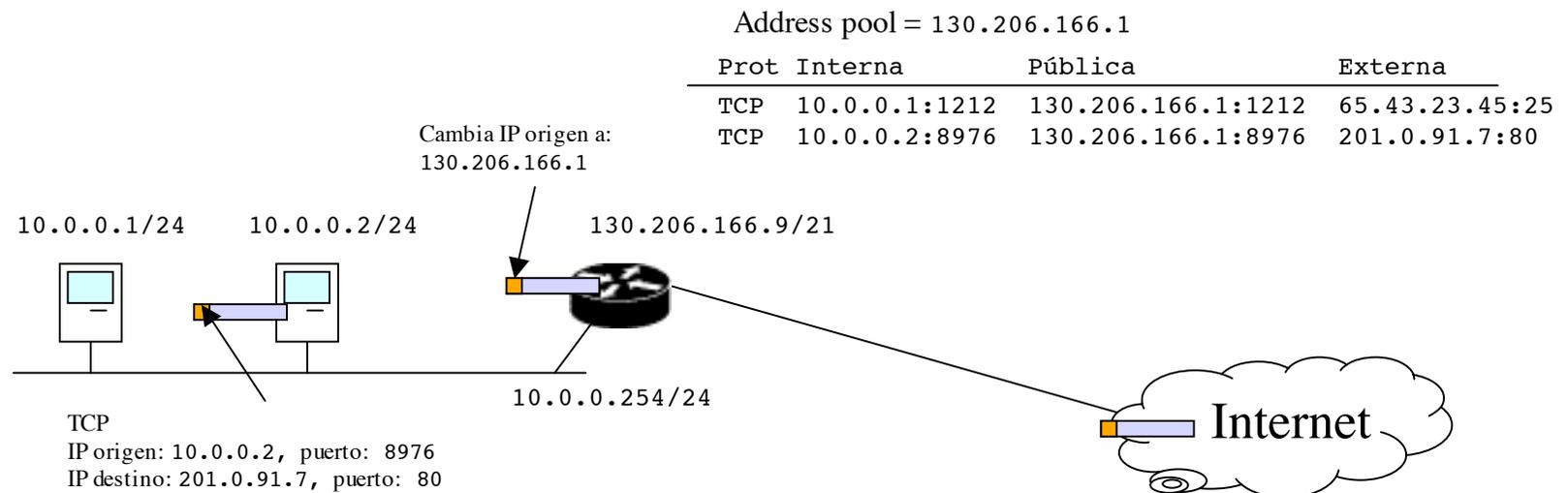
- Supongamos que por ejemplo solo hay 1 dirección pública
- Un host quiere enviar un paquete a otro externo



NAT

(Ejemplo 2: Sobrecarga)

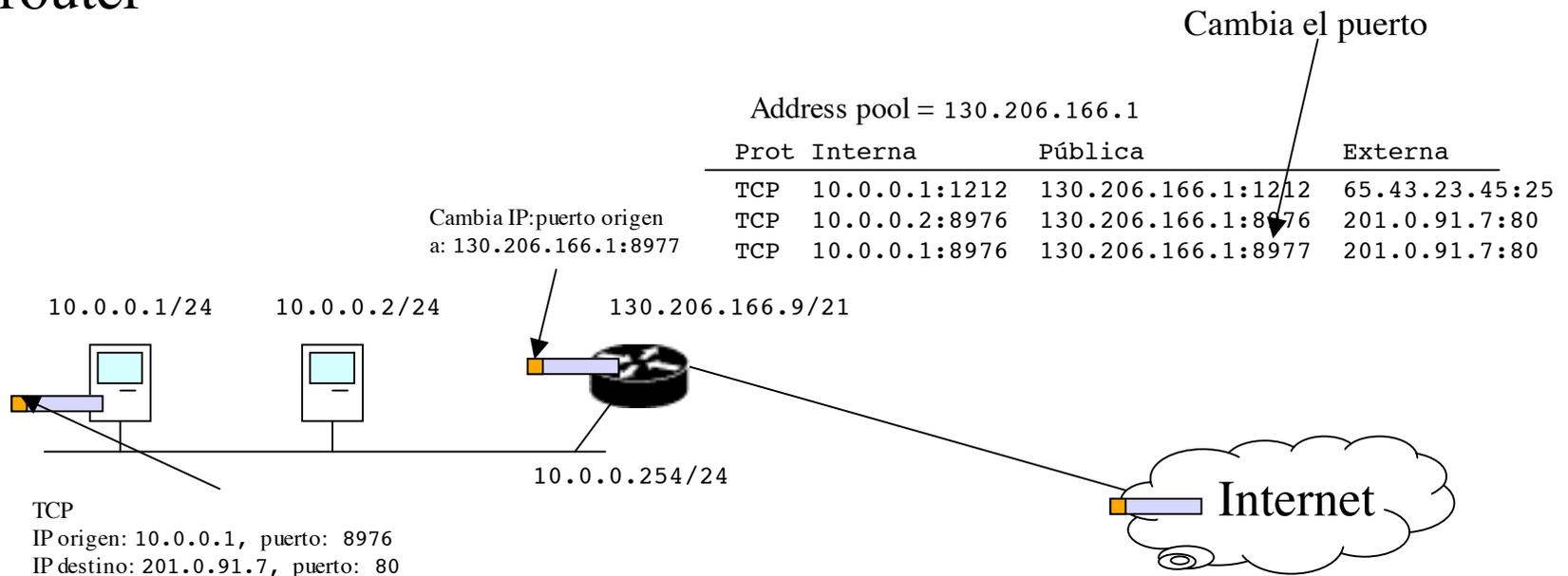
- Supongamos que por ejemplo solo hay 1 dirección pública
- Un host quiere enviar un paquete a otro externo
- Otro host quiere también enviar tráfico al exterior



NAT

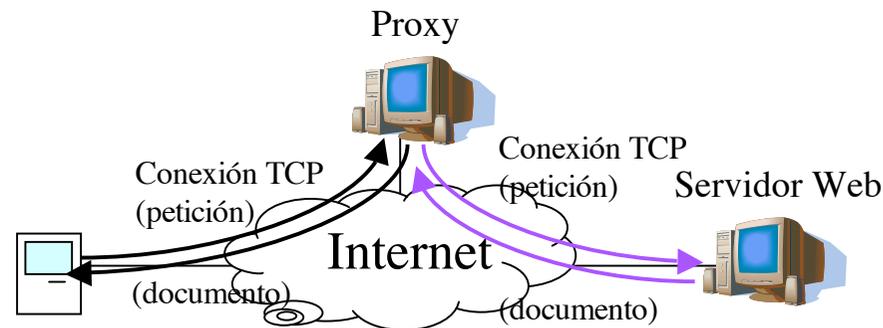
(Ejemplo 2: Sobrecarga)

- 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



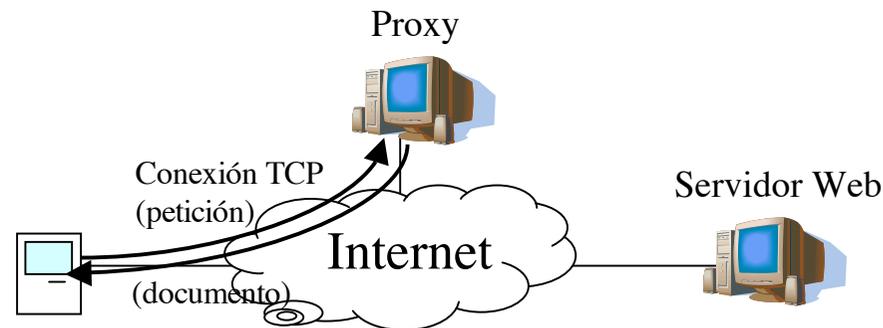
Proxy

- 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



A decorative graphic consisting of six circles arranged in two rows. The top row has three circles: a solid light blue circle, a white circle with a light blue outline, and a solid light blue circle. The bottom row has three circles: a solid light blue circle, a white circle with a light blue outline, and a solid light blue circle.

Próximo día

Laboratorio de Telemática

Cuestiones