

Protocolos y Servicios de Internet

Master en Tecnologías Informáticas

Conceptos de routing, CDNs y overlays

Área de Ingeniería Telemática

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

Contenido

Conceptos basicos...

- Resolviendo el problema del enrutamiento

Conceptos no tan básicos...

- Distribución de contenidos con CDNs
- Redes overlay

Enrutamiento

- ¿Como construir el árbol hacia todos los destinos?

Problema

- En un grafo dirigido con pesos en los enlaces, encontrar todos los caminos hacia todos los destinos

Soluciones

- enrutamiento **estatico** (el administrador lo hace)
- enrutamiento **dinamico** (hablando entre routers)
 - estilo RIP (**distance-vector**)
 - estilo OSPF (**link-state**)
- Estas son todas las posibilidades???

Enrutamiento

Otros escenarios más y menos complejos

- Caminos ad-hoc
(reactive routing: sólo calcular el camino cuando se necesite)
- El destino no es único
Broadcast, multicast
- El camino no es unico
- Uso de información geográfica
- Sin uso de información (??)

Routing sin informacion

Inundacion

- Al recibir un paquete envío a todos los vecinos
- Menos al que me lo ha enviado a mi
- Para que es útil esto?
 - Para llegar a mas de un destino (broadcast)
 - Como enrutamiento que garantiza encontrar el mejor camino
- Problemas
 - Como se para??
 - Controlar inundación:TTLs? numeros de secuencia?
 - Como reducir el tráfico extra?

Routing sin información

Enrutamiento aleatorio

- Inundación con probabilidad p
 - Envío a cada vecino con probabilidad p
 - O envío a n vecinos elegidos al azar
 - Envío a un vecino al azar (random walk)

- Y esto vale para algo?
 - Algunas ventajas de la inundación
 - Mejora overhead, empeora garantías de encontrar mejor camino

Routing sin información

- Inundacion y aleatorio
- Facil de programar
- Mucha sobrecarga... (se puede reducir)
- Pero funciona en condiciones extremas
- Es útil para múltiples destinos
- Se puede transformar en un algoritmo de busqueda

El destino no es una localización sino quien cumpla una condición al recibir el mensaje

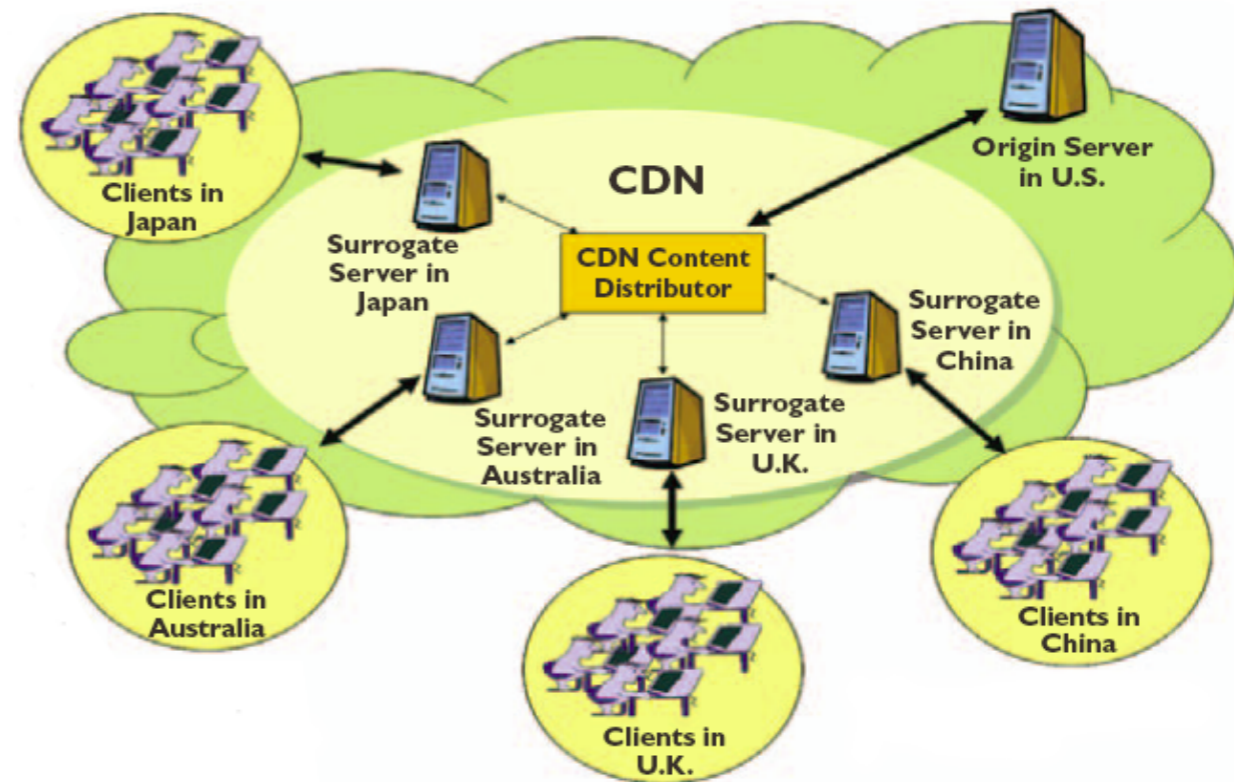
ejemplo: mensaje para los que tengan el fichero X

Distribuyendo contenidos

- Acercar el contenido al usuario
- Razones
 - Quitar carga al servidor (cuello de botella)
 - Acelerar la descarga
 - Cache
 - TCP con menos RTT
- Servidores de contenidos cerca del usuario CDN
- Empresas que proporcionan el servicio de CDN
(i.e. Akamai <http://www.akamai.com>)

Content Distribution Networks

- Red de servidores de contenido (surrogate)
- Cerca del usuario, borde de red de acceso
- Replica contenidos estáticos pesados (videos, ficheros...)



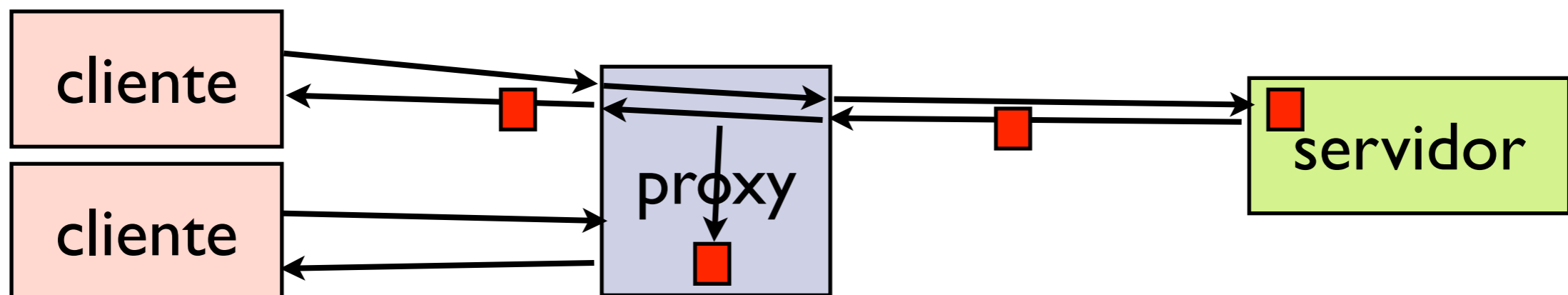
- Problemas a resolver
 - Localización (como elegir el surrogate mejor/mas cercano)
 - Redirección (como hago que el cliente se lo pida a el)
 - Replicación (como hago que los surrogates tengan el contenido)

Content Distribution Networks

- Problemas a resolver
 - Localización (como elegir el surrogate mejor/mas cercano)
Zona geografica, **topología**, **retardo**, **carga**...
 - Redirección (como hago que el cliente se lo pida a el)
Redirección de **DNS**, reescritura de **URL**
 - Replicación (como hago que los surrogates tengan el contenido)
Modelo **PUSH** , **PULL**

Proxy/cache

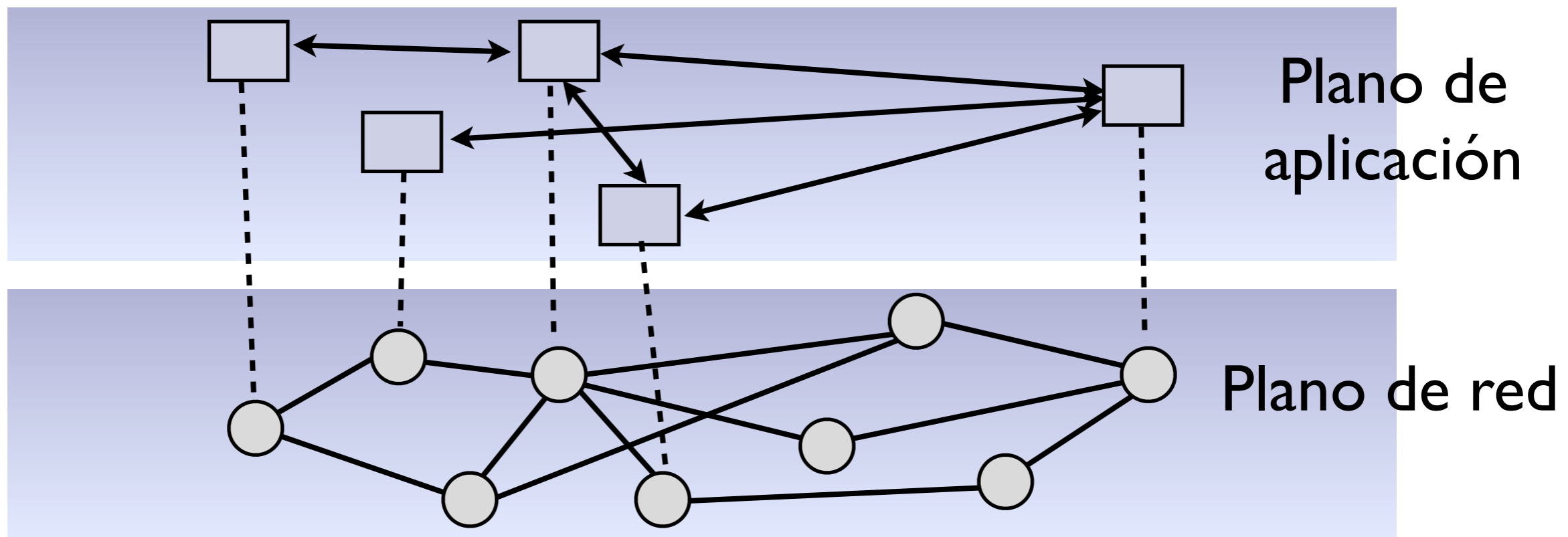
- Sistema que actúa como pasarela/surrogate a nivel de aplicación
- Ejemplo:
 - el cliente pide el contenido al proxy
 - el proxy puede tener el contenido cacheado porque lo pidió recientemente otro cliente
 - si no lo tiene cacheado, el proxy pide el contenido al servidor (o a otro proxy??) y cuando lo consigue lo envía
- Eso es un una CDN con modelo PULL



Overlay

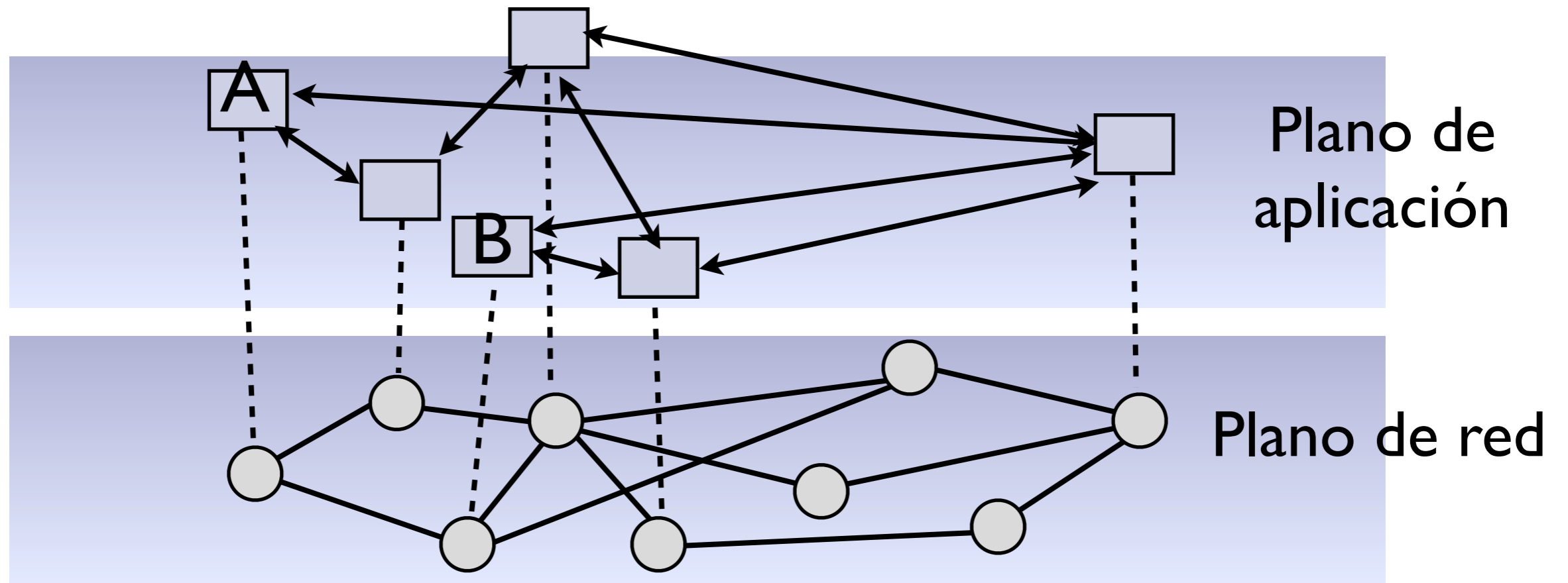
- Elección de proxy
- Elección de que servidor consigue el contenido el proxy
- Son decisiones de enrutamiento a nivel de aplicación
- Construyendo sistemas más complejos de reenvío a nivel de aplicación
- Red overlay: red superpuesta a un nivel superior
- La topología no tiene por que ser la misma

Esta definida por los vecinos a nivel de aplicación



Overlay

- Cuidado con el significado del camino mas corto



Conclusiones

- Problema de enrutamiento...
... sin información y convertible a algoritmo de búsqueda
- Problema de distribución de contenido...
... reparto de carga entre múltiples servidores ayuda pero complica los protocolos
- Sistemas de reenvío a nivel de aplicación...
... proxys, ... redes overlay