

CC5303 – Sistemas Distribuidos

2.- Naming

Parte 1

Sebastián Blasco V.

Conceptos

Naming, hace referencia al servicio de nombres en un SSDD.

¿nombres?

Un **nombre** es una cadena de bits o caracteres utilizados para hacer referencia a una **entidad** o a un **objeto** (servidores, impresoras, discos, sitios web, etc. etc.).

Se reconocen 3 tipos de nombres esencialmente:

1. Dirección
2. Identificador
3. User-Friendly

Conceptos

1. Dirección

Para operar una entidad, es necesario acceder a ella, de modo que se requiere tener un *punto de acceso*.

Una entidad puede

- **Ofrecer más** de un punto de acceso
- **Modificar** sus puntos de acceso en el curso del tiempo.

Al nombre de un punto de acceso se le llama **dirección**.

Conceptos

2. Identificador

Nombre con 3 propiedades:

- Un identificador hace referencia a una entidad como máximo.
- Cada entidad es referida por al menos un identificador.
- Un identificador siempre hace referencia a la misma entidad (es decir, nunca se reutiliza).

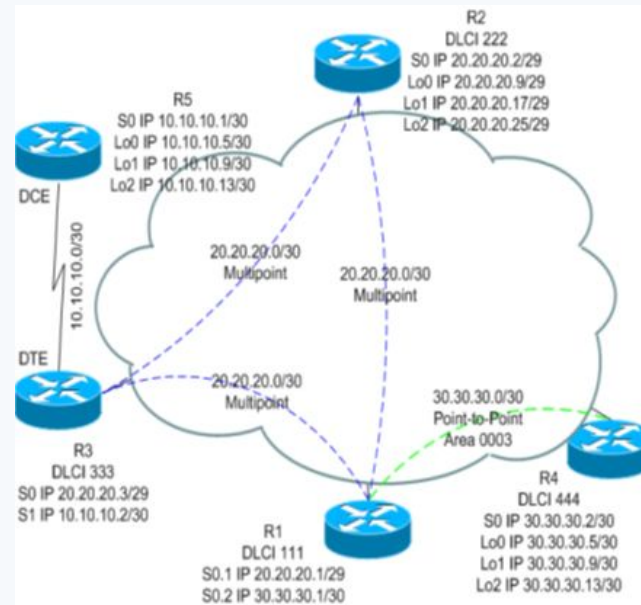
Biyección Identificador \Leftrightarrow entidad.

- Ejemplo de no-identificadores:
 - “Juan Pérez”,
 - 172.16.40.41

Conceptos

3. User-Friendly

Destinados al uso de las personas. Representados mediante cadenas de caracteres.



Tipos de nombres

La pregunta clave es:

¿Cómo resolver nombres e identificadores de direcciones?

Existen distintas maneras de implementar nombres en un sistema de naming:

- Nombres planos
- Nombres estructurados
- Nombres basados en atributos

Tipos de nombres

La pregunta clave es:

¿Cómo resolver nombres e identificadores de direcciones?

Existen distintas maneras de implementar nombres en un sistema de naming:

- **Nombres planos**
- Nombres estructurados
- Nombres basados en atributos

Tipos de nombres: Nombres planos

- Nombres planos
 - Muchas veces, los identificadores son simplemente cadenas aleatorias de bits, a las cuales nos referimos convenientemente como nombres no estructurados o planos
 - **Se requiere resolver un identificador hacia la dirección de su entidad asociada.**
 - Métodos:
 - Transmisión (o multitransmisión)
 - Apuntadores hacia adelante
 - Asignación de origen
 - Árbol jerárquico

Tipos de nombres: Nombres planos

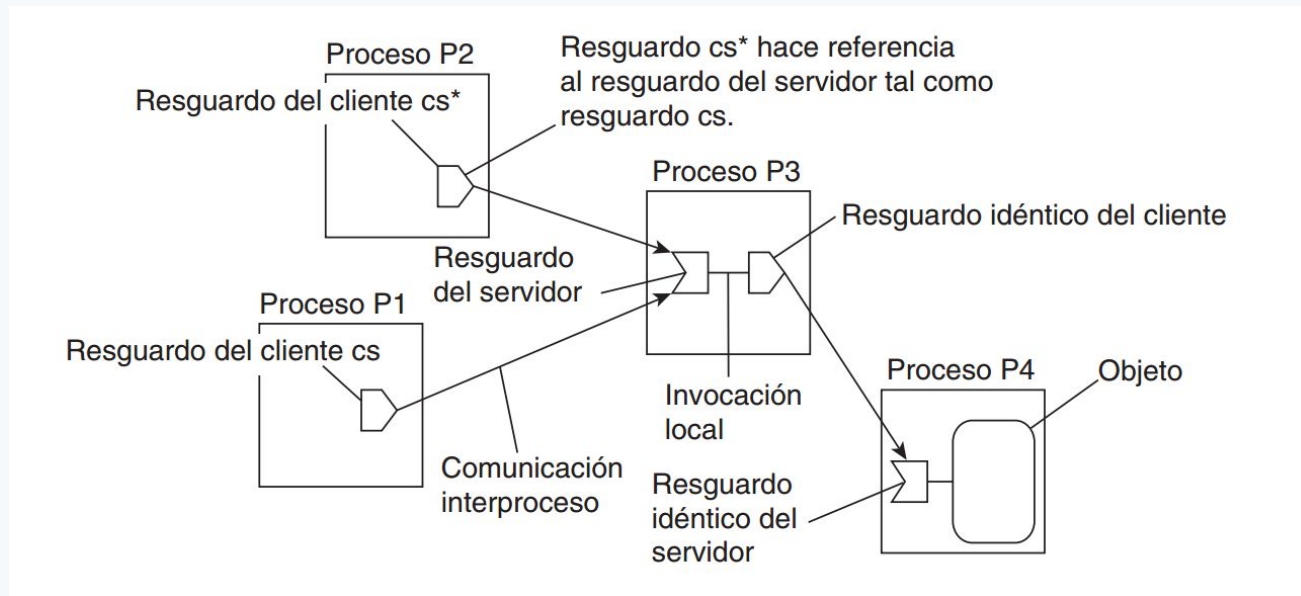
- Transmisión o multitransmisión
 - Un mensaje que contiene el identificador de la entidad es transmitido a cada máquina y a cada máquina se le solicita verificar si tiene una entidad.
 - Solamente las máquinas que pueden ofrecer un punto de acceso para la entidad envían una respuesta que contiene la dirección de dicho punto de acceso.
 - Caso típico de comunicación por *broadcast*
 - Problema
 - La transmisión se torna ineficiente al crecer la red.
 - Desperdicia el ancho de banda en los mensajes de petición
 - Demasiados servidores pueden ser interrumpidos por peticiones que no pueden responder
 - Escalabilidad limitada

Tipos de nombres: Nombres planos

- Apuntadores hacia adelante
 - Cuando una entidad se mueve de A a B, deja en A una referencia de su nueva ubicación en B
 - Problemas
 - Entidades altamente móviles producen cadenas muy largas y costosas
 - Ubicaciones intermedias son necesarias.
 - *Tan fuerte como el eslabón más débil.*
 - Pro
 - Migración resulta completamente transparente para el cliente

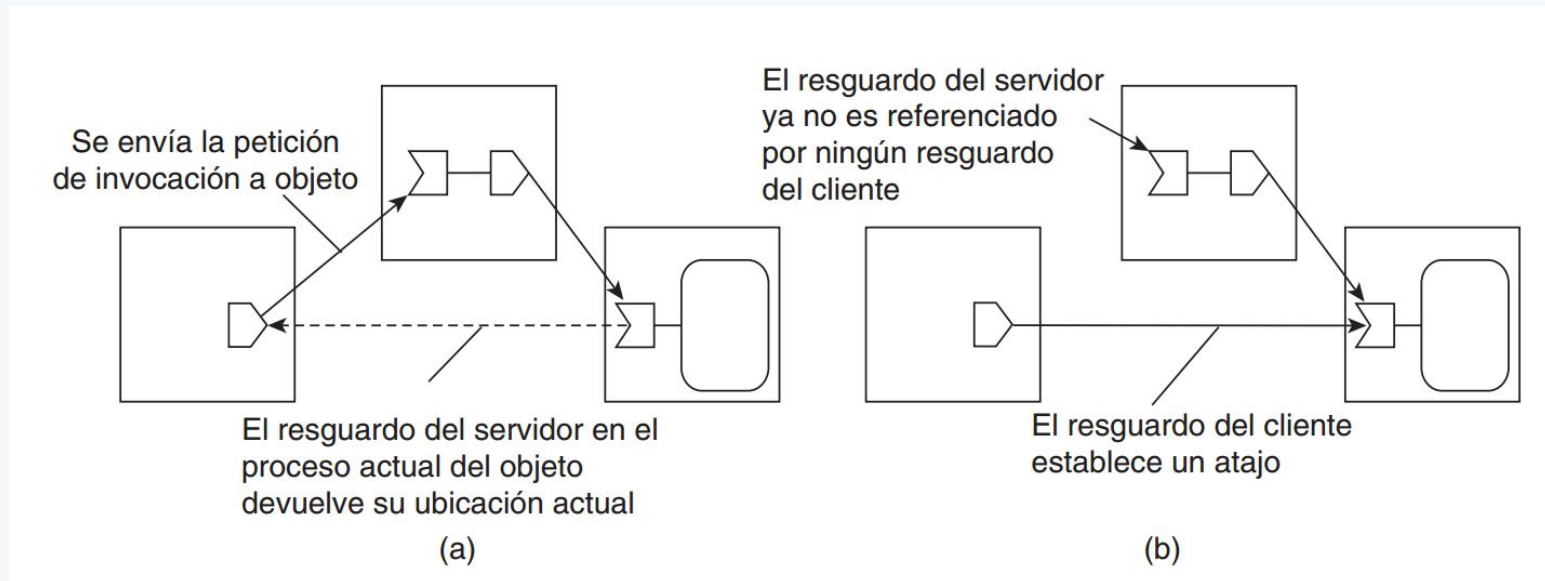
Tipos de nombres: Nombres planos

- Apuntadores hacia adelante
 - Cuando una entidad se mueve de A a B, deja en A una referencia de su nueva ubicación en B



Tipos de nombres: Nombres planos

- Apuntadores hacia adelante
 - Cuando una entidad se mueve de A a B, deja en A una referencia de su nueva ubicación en B



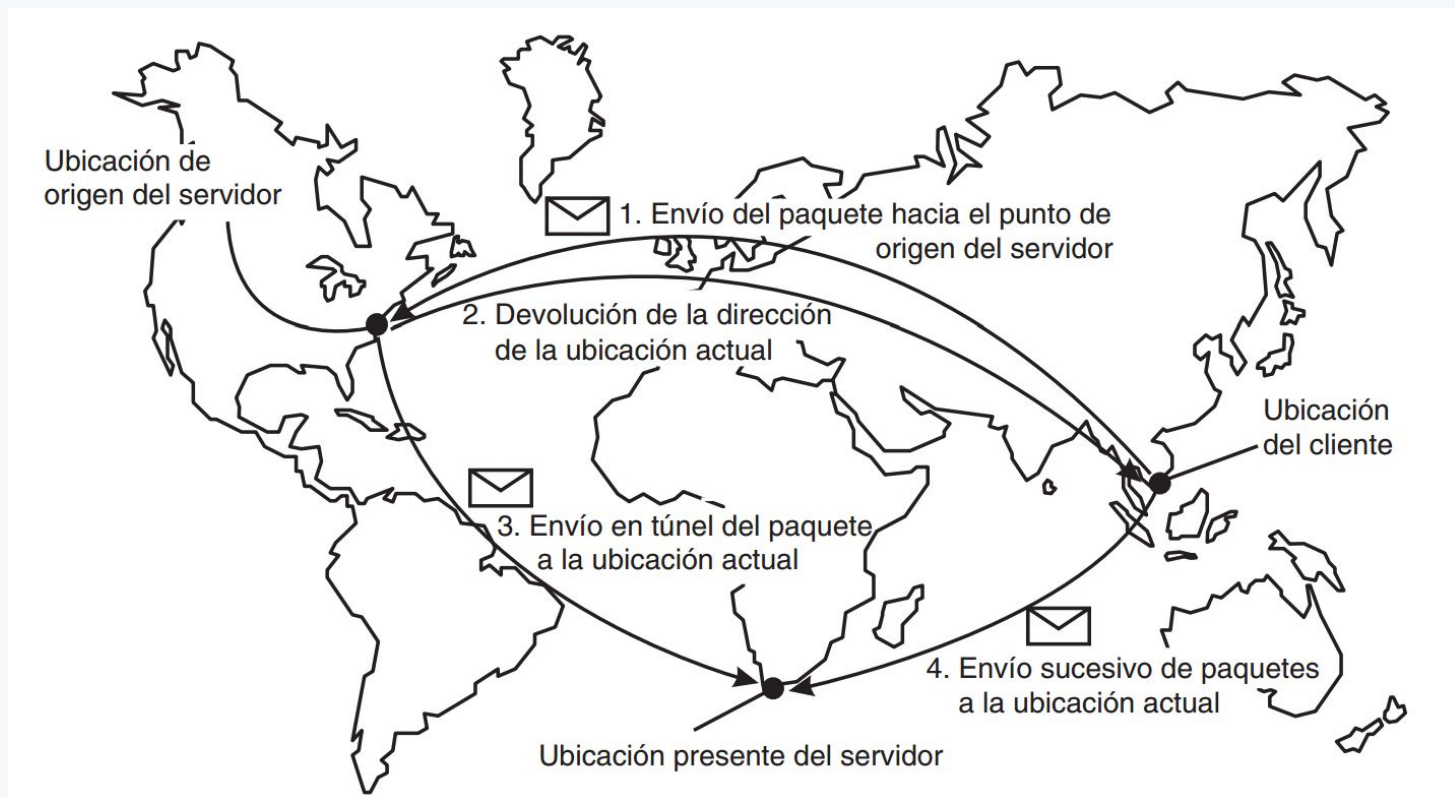
Optimización de apuntadores reduciendo cadenas con atajos

Tipos de nombres: Nombres planos

- Métodos basados en el origen
 - Mantiene el registro de la ubicación actual de una entidad
 - Cada vez que una entidad se mueve hacia otra asignación, le informa al origen en dónde se encuentra. La ubicación de una entidad se lleva a cabo preguntando primero a su origen por la ubicación actual.
 - Ejemplo: IP Móvil
- Problemas
 - Para comunicarse con una entidad móvil, un cliente debe hacer primero contacto con el origen, el cual pudiera estar en una ubicación completamente diferente a la propia entidad.
 - Alta latencia

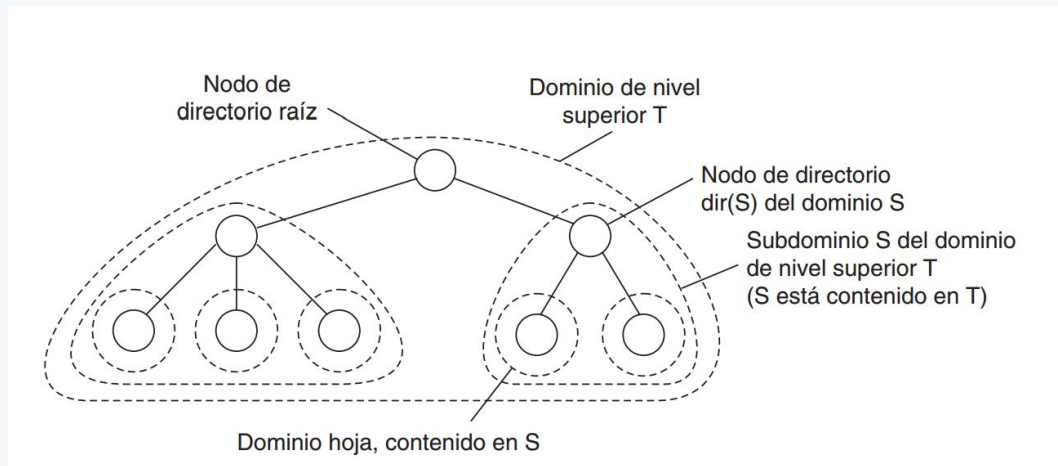
Tipos de nombres: Nombres planos

- Métodos basados en el origen



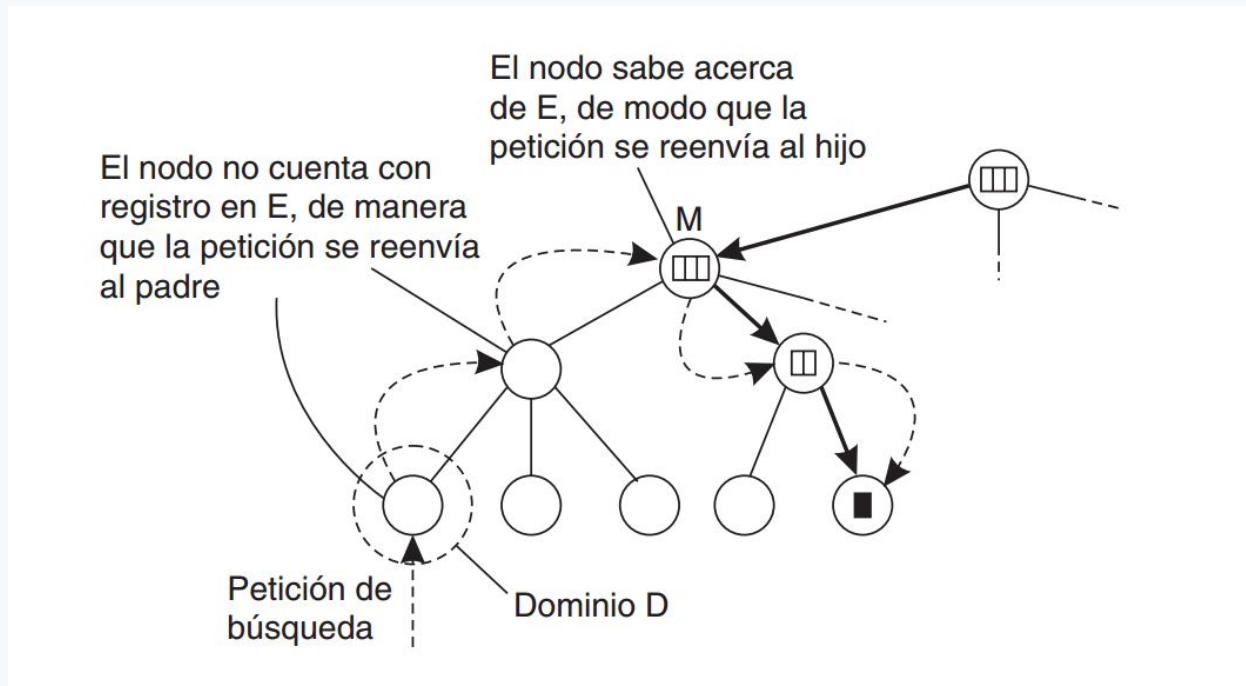
Tipos de nombres: Nombres planos

- **Árbol jerárquico de búsqueda**
 - La red está dividida en una colección de **dominios**
 - Un solo dominio superior se expande por toda la red
 - Los dominios se pueden agrupar en dominios de mayor nivel y se pueden subdividir en dominios más pequeños



Tipos de nombres: Nombres planos

- Árbol jerárquico de búsqueda
 - Búsqueda de entidades en un árbol



Tipos de nombres

La pregunta clave es:

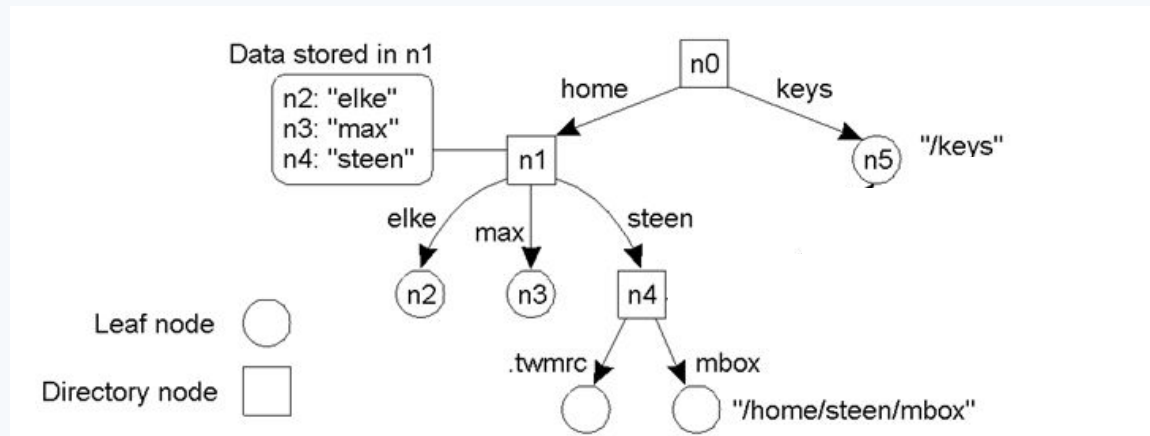
¿Cómo resolver nombres e identificadores de direcciones?

Existen distintas maneras de implementar nombres en un sistema de naming:

- Nombres planos
- **Nombres estructurados**
- Nombres basados en atributos

Tipos de nombres: Nombres Estructurados

- Nombres Estructurados
 - Los nombres planos son buenos para las máquinas, pero por lo general no muy convenientes para uso de las personas.
 - Se organizan fácilmente dentro de un espacio de nombre
 - Comúnmente representado por un grafo dirigido con dos tipos de nodos: **directorios** (quien guarda la información de etiqueta/hijos) y **hojas** (la entidad).



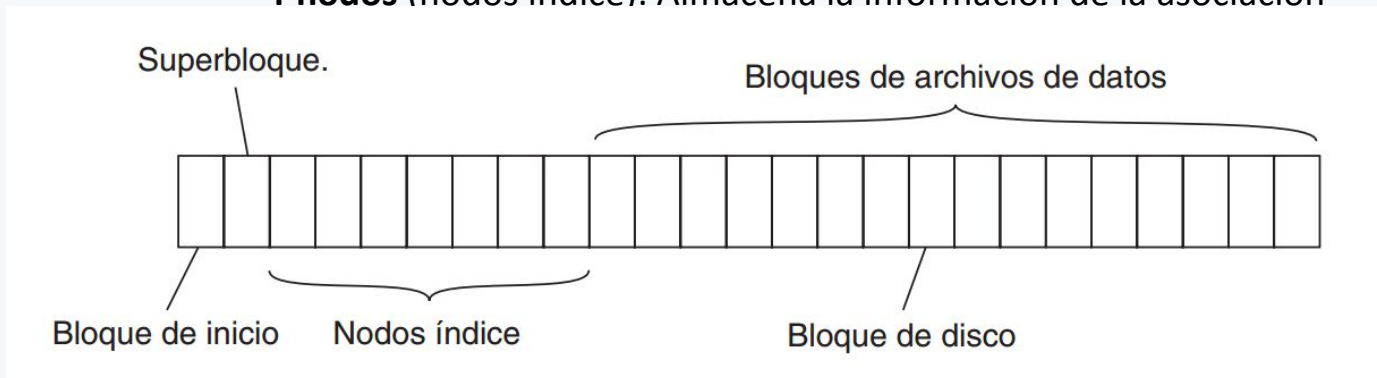
Tipos de nombres: Nombres Estructurados

- Nombres Estructurados

- Ejemplo:

- La organización de un sistema de archivos UNIX en los bloques contiguos de un disco:

- **Bloque de inicio:** bloque especial de datos e instrucciones que se carga al iniciar el sistema
 - **Superbloque:** contiene información de todo el sistema de archivos (tamaño, bloques desocupados, etc.)
 - **i-nodos** (nodos índice): Almacena la información de la asociación



Tipos de nombres: Nombres Estructurados

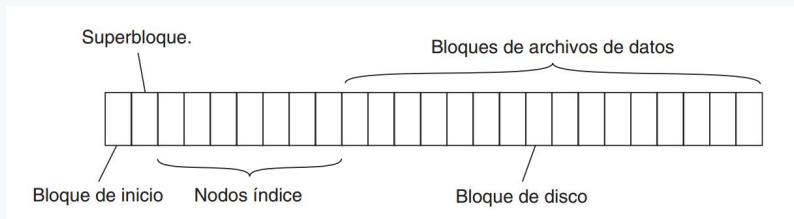
- Nombres Estructurados
 - Métodos de resolución de nombres:
 - Generalmente el espacio de nombres es jerárquico. Algunos objetos son contenedores (directorios) de otros objetos
- Resolución: proceso iterativo que parte de un contexto inicial
 - Res. absoluta: contexto inicial corresponde con raíz
 - Res. relativa: contexto inicial corresponde con nodo intermedio

Tipos de nombres: Nombres Estructurados

- Nombres Estructurados
 - Clausura
 - Propiedad básica necesaria para la resolución de nombres estructurados
 - *Saber cómo y en dónde comenzar la resolución de nombres es conocido*

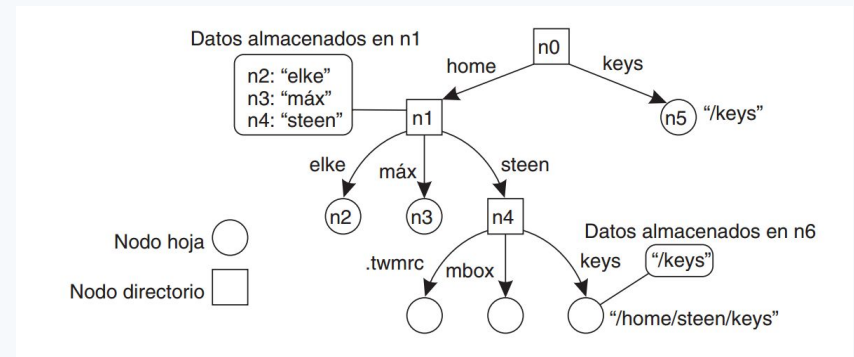
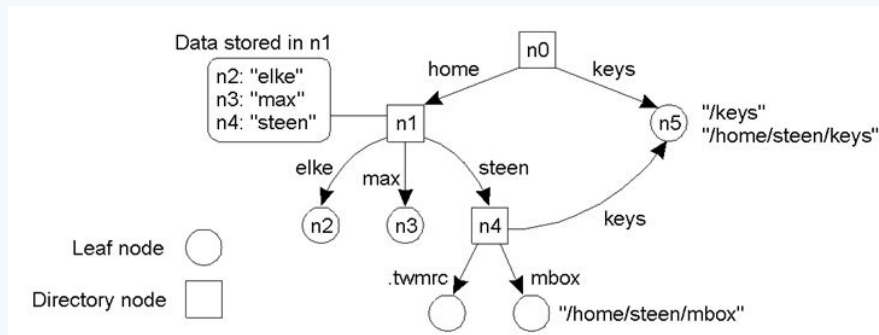
/home/steen/mbox

005626768137



Tipos de nombres: Nombres Estructurados

- Nombres Estructurados
 - Alias
 - Un alias es otro nombre para la misma entidad
 - Dos formas de implementar
 1. Permitir múltiples **vínculos absolutos**
 2. Almacenamiento de vínculos absolutos en **vínculos simbólicos**



Tipos de nombres: Nombres Estructurados

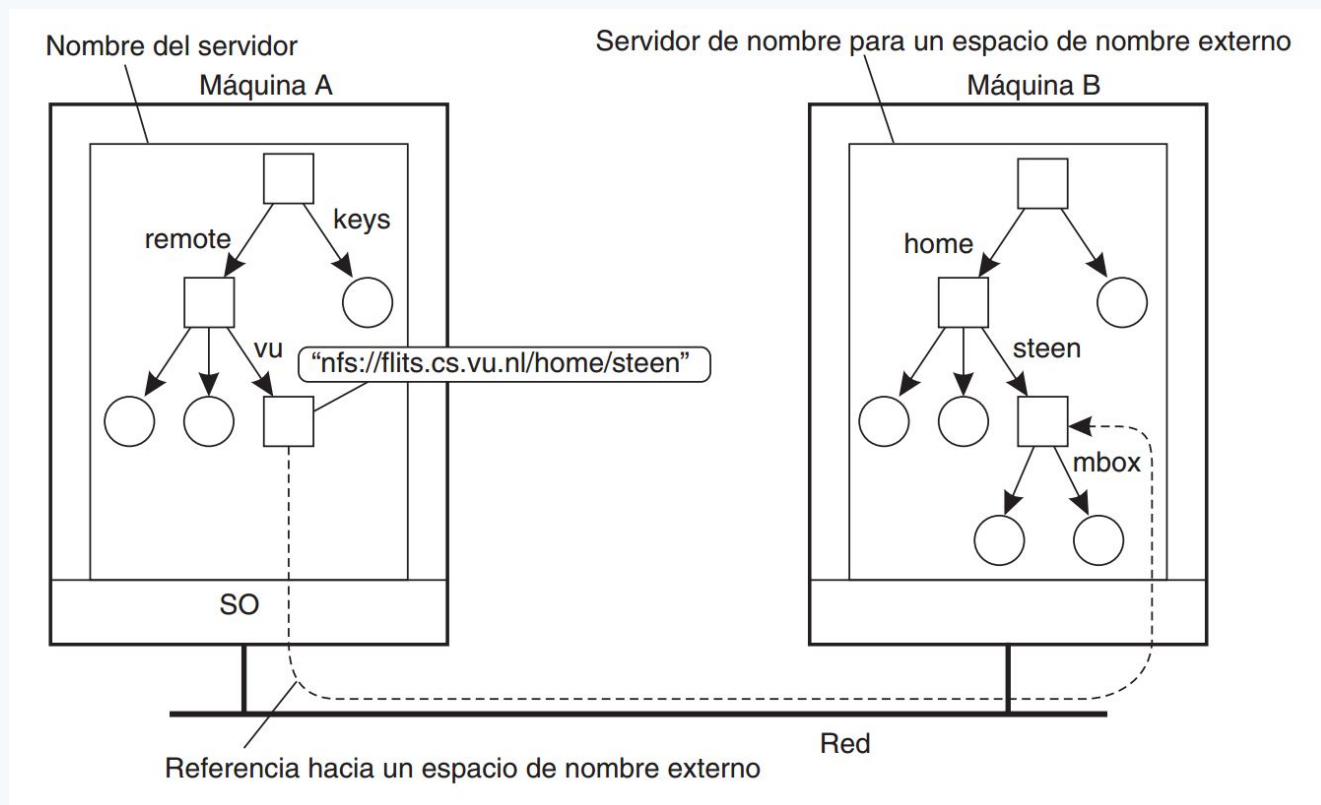
- Nombres Estructurados

¿Cómo combinamos espacios de nombres? (ej. múltiples sistemas de archivos)

- Puntos de montaje
 - Corresponde a la raíz de un espacio de nombres
- Para montar un espacio de nombres foráneo en un sistema distribuido se necesita:
 - El nombre del protocolo
 - El nombre del servidor
 - El nombre del punto de montaje del espacio de nombres externo.

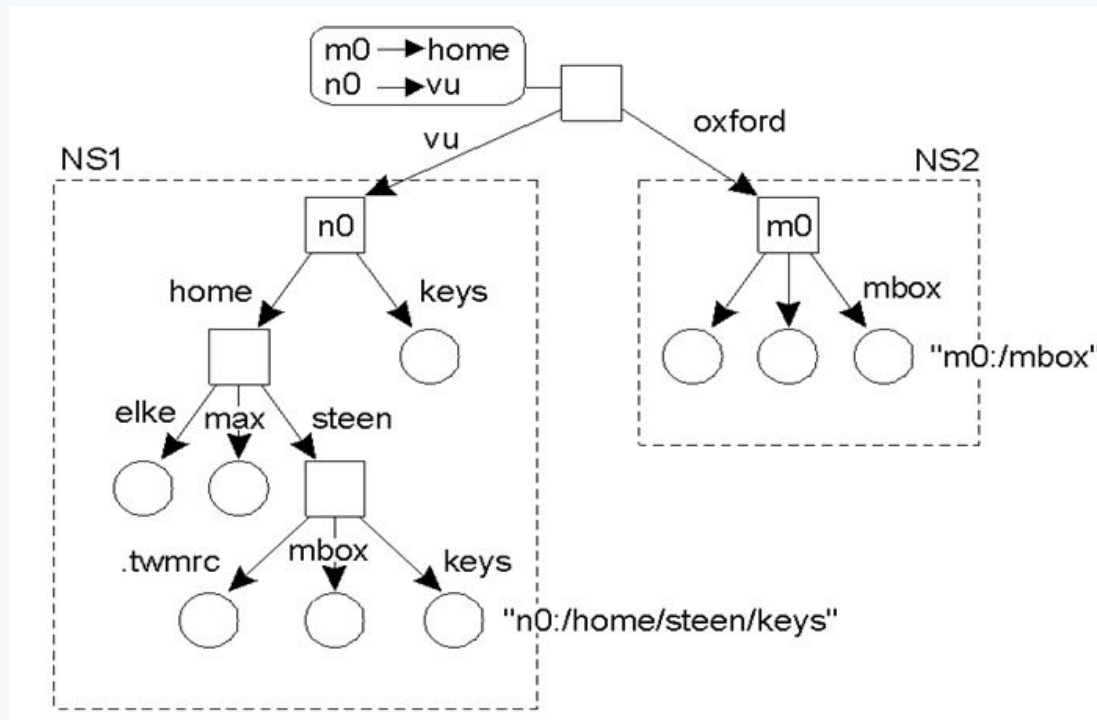
Tipos de nombres: Nombres Estructurados

- Nombres Estructurados
 - Ej1. Network File System - NFS



Tipos de nombres: Nombres Estructurados

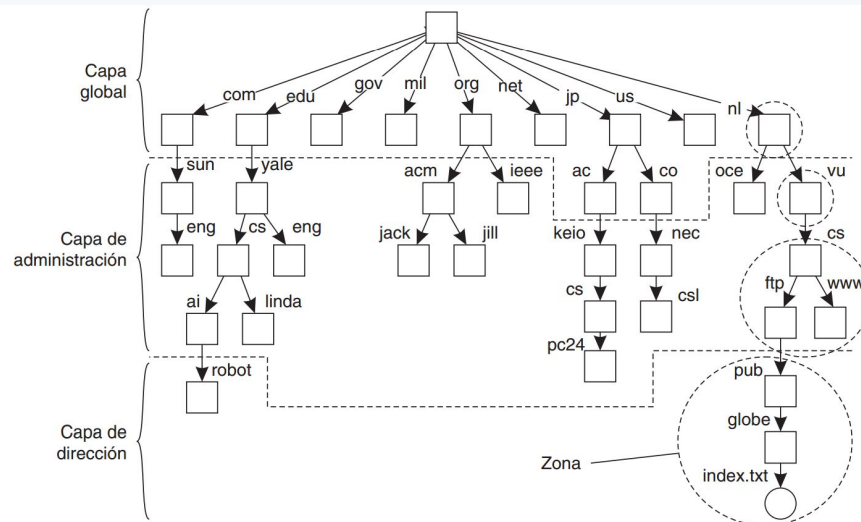
- Nombres Estructurados
 - Ej2. GNS - Global Name Service



todo el sistema ve todos los espacios como propios ⇒ baja performance a medida que crece

Tipos de nombres: Nombres Estructurados

- Nombres Estructurados
 - Espacio de nombres
 - Conjunto de nombres reconocidos por un servicio de nombres
 - En un escenario global: 3 capas (Cheriton y Mann (1989))



Ejemplo de la partición del espacio de nombre DNS, que incluye archivos accesibles mediante internet, dentro de tres capas

Tipos de nombres: Nombres Estructurados

- Nombres Estructurados
 - Espacio de nombres

Elemento	Global	Administración	Dirección
Escala geográfica de una red	A nivel mundial	Organización	Departamento
Número total de nodos	Pocos	Muchos	Cuantiosos números
Respuesta a las búsquedas	Segundos	Milisegundos	Inmediata
Propagación de actualizaciones	Lenta	Rápida	Inmediata
Número de réplicas	Muchas	Ninguna o pocas	Ninguna
¿Se aplica el cacheo del lado del cliente?	Sí	Sí	Ocasionalmente

Tipos de nombres: Nombres Estructurados

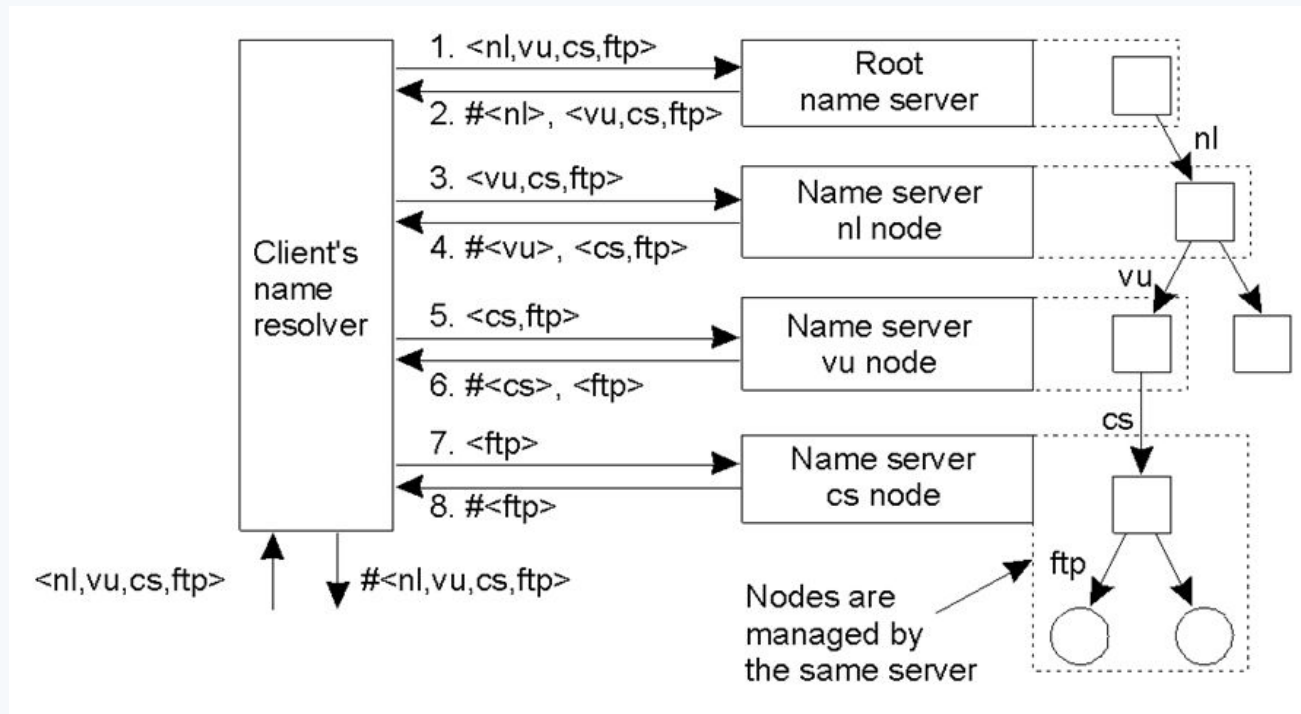
- Nombres Estructurados
 - Resolución de nombres
 - Resolución iterativa
 - Resolución recursiva

Tipos de nombres: Nombres Estructurados

- Nombres Estructurados
 - Resolución de nombres
 - Resolución iterativa

a resolver:

root: <n1, vu, cs, ftp, pub, globe, index.html>

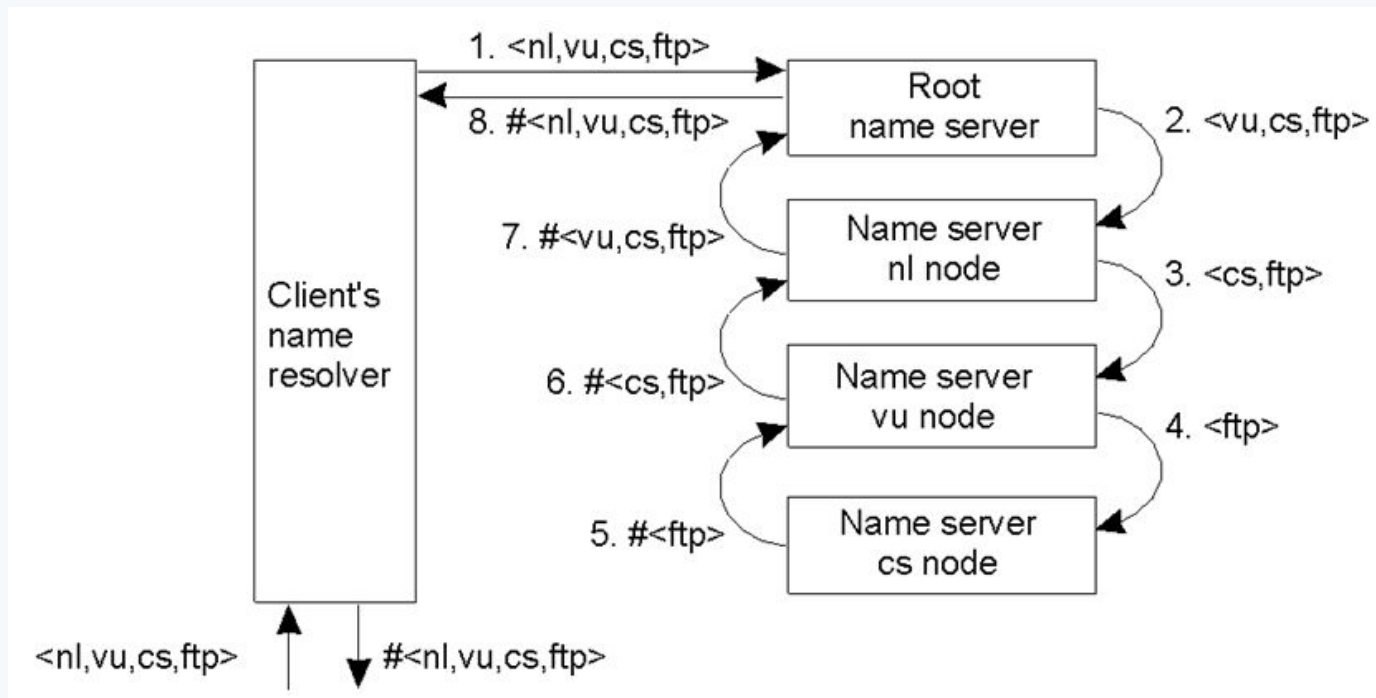


Tipos de nombres: Nombres Estructurados

- Nombres Estructurados
 - Resolución de nombres
 - Resolución recursiva

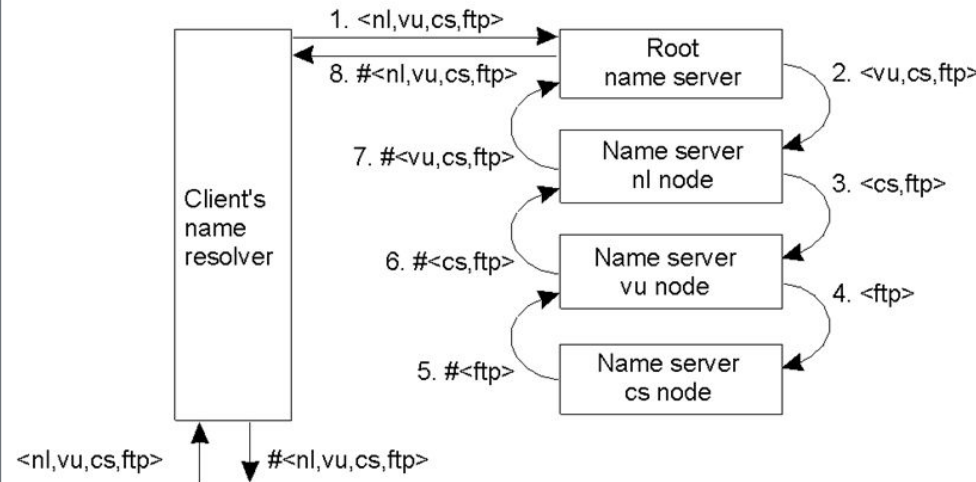
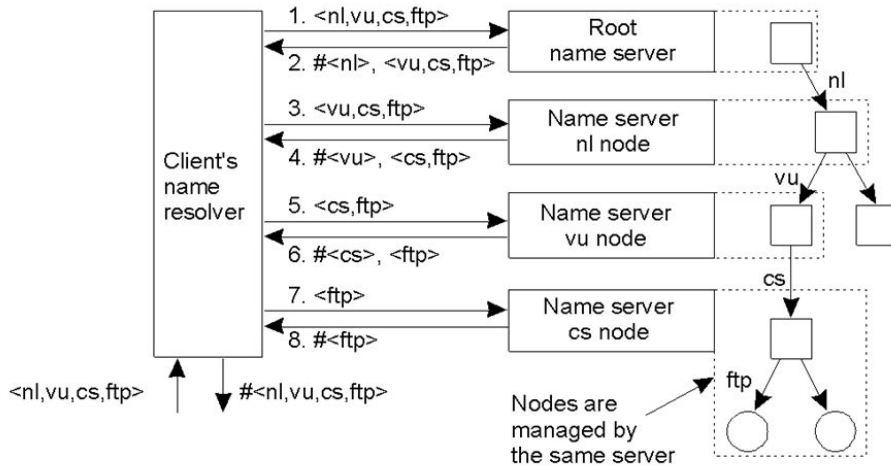
a resolver:

root: <n1, vu, cs, ftp, pub, globe, index.html>



Tipos de nombres: Nombres Estructurados

– Resolución recursiva vs iterativa

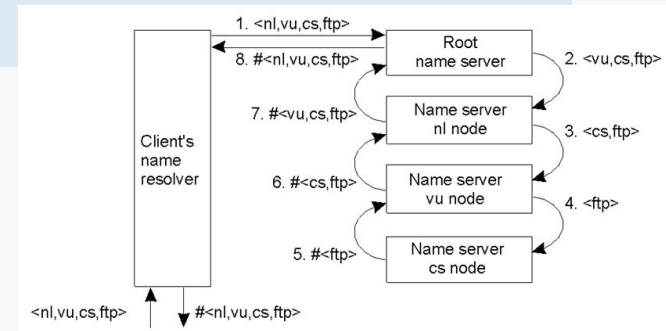


Tipos de nombres: Nombres Estructurados

- Nombres Estructurados
 - Resolución de nombres
 - **Resolución recursiva**
 - Problemas:
 - Demanda mayor rendimiento de máquinas intermedias
 - Beneficios:
 - Mejor uso de caché cuando está disponible.
 - Menor distancia (o más bajos costos) de comunicación.

Tipos de nombres: Nombres Estructurados

- Nombres Estructurados
 - Resolución de nombres
 - **Resolución recursiva**
 - Mejor uso de caché cuando está disponible.



Servidor para el nodo	Debiera resolver	Busca	Lo pasa al hijo	Lo recibe y cachea	Lo devuelve al solicitante
cs	<ftp>	#<ftp>	–	–	#<ftp>
vu	<cs,ftp>	#<cs>	<ftp>	#<ftp>	#<cs> #<cs, ftp>
nl	<vu,cs,ftp>	#<vu>	<cs,ftp>	#<cs> #<cs,ftp>	#<vu> #<vu,cs> #<vu,cs,ftp>
Raíz	<nl,vu,cs,ftp>	#<nl>	<vu,cs,ftp>	#<vu> #<vu,cs> #<vu,cs,ftp>	#<nl> #<nl,vu> #<nl,vu,cs> #<nl,vu,cs,ftp>

Tipos de nombres: Nombres Estructurados

- Nombres Estructurados
 - Resolución de nombres
 - **Resolución recursiva**
 - Menor distancia (o más bajos costos) de comunicación.

