



Sistemas de nombres de dominio DNS



ING. RAUL BAREÑO GUTIERREZ

Introducción

- Hasta ahora hemos visto como comunicarnos en una red utilizando las direcciones de IP.
- Cuantas direcciones de IP puede usted memorizar?
- Los nombres son mucho más fáciles de recordar.
- Cada nombre corresponde a una dirección IP.
- www.uis.edu.co corresponde a 200.21.228.113.
- O utilizar el Sistema de Nombres de Dominio (DNS), que se encarga de hacer estas traducciones y el usuario no se da cuenta.

Domain Name System (DNS)

- RFC 1034 y RFC 1035 (Nov. 1987)
 - Extensiones posteriores
- Servicios:
 - **Resolución de nombres** (nombre → dirección IP)
 - **Resolución de direcciones** (dirección IP → nombre)
 - **Aliases** de sistemas finales (nombre canónico CNAME)
 - Registro de **nombres de servidores de correo** electrónico y preferencias
 - **Distribución de carga** entre servidores replicados
- Base de datos distribuida, muy escalable
 - se gestiona de forma descentralizada (**delegación**)
 - implementada como una jerarquía de servidores DNS
 - los servidores DNS almacenan información sobre recursos
 - registros **RR** (*resource records*) y **RRset**
 - por **zonas**

Origen del DNS

Nació de la necesidad de recordar fácilmente los nombres de todos los servidores conectados a Internet

www.midominio.com

200.54.103.65



Historia del DNS

En un inicio se alojaba un archivo llamado HOSTS.TXT que contenía todos los nombres de dominio conocidos

En 1983, Paul Mockapetris publicó los RFCs 882 y 883 definiendo lo que hoy en día ha evolucionado al DNS moderno

Estos RFCs han quedado obsoletos por la publicación en 1987 de los RFCs 1034 y 1035

Usos del DNS

Asignación de **nombres de dominio**
a direcciones IP

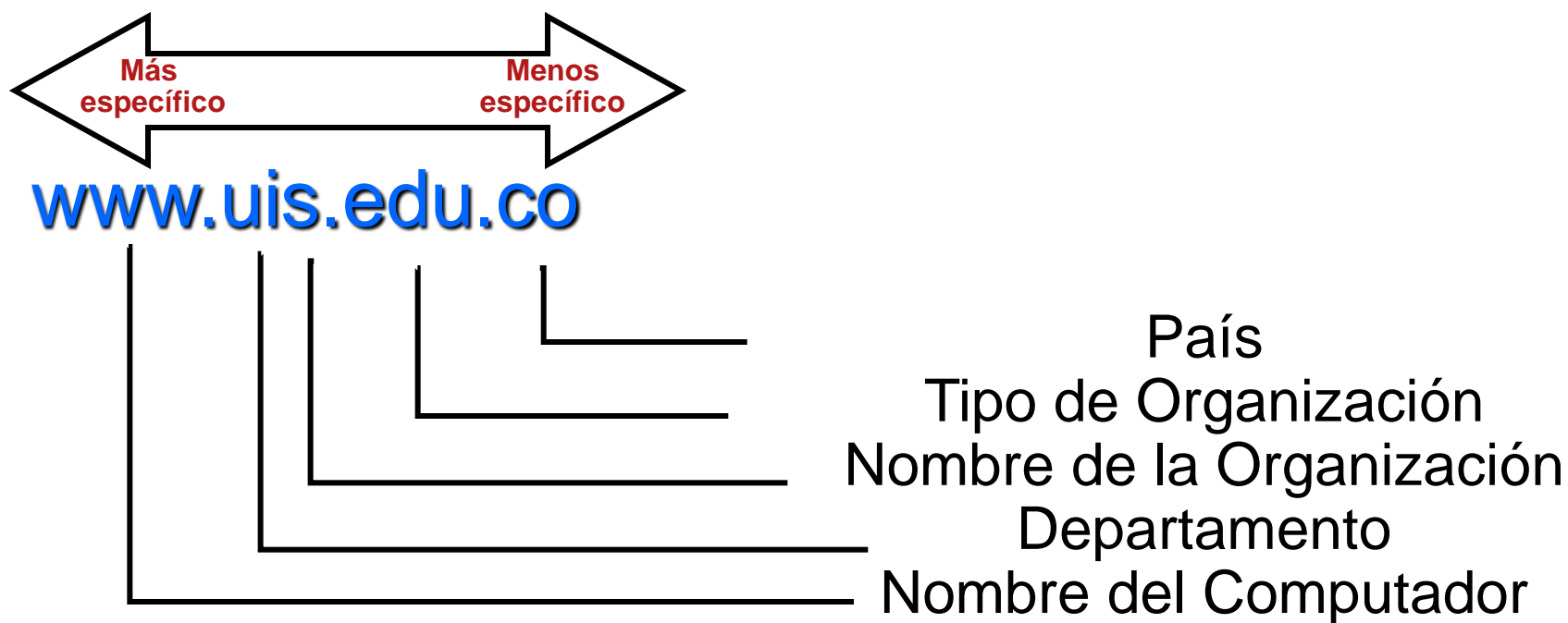
Localización de los **servidores de
correo electrónico** de cada dominio

**Localización de Servidores de
Dominio (Active Directory)**

Infraestructura del DNS

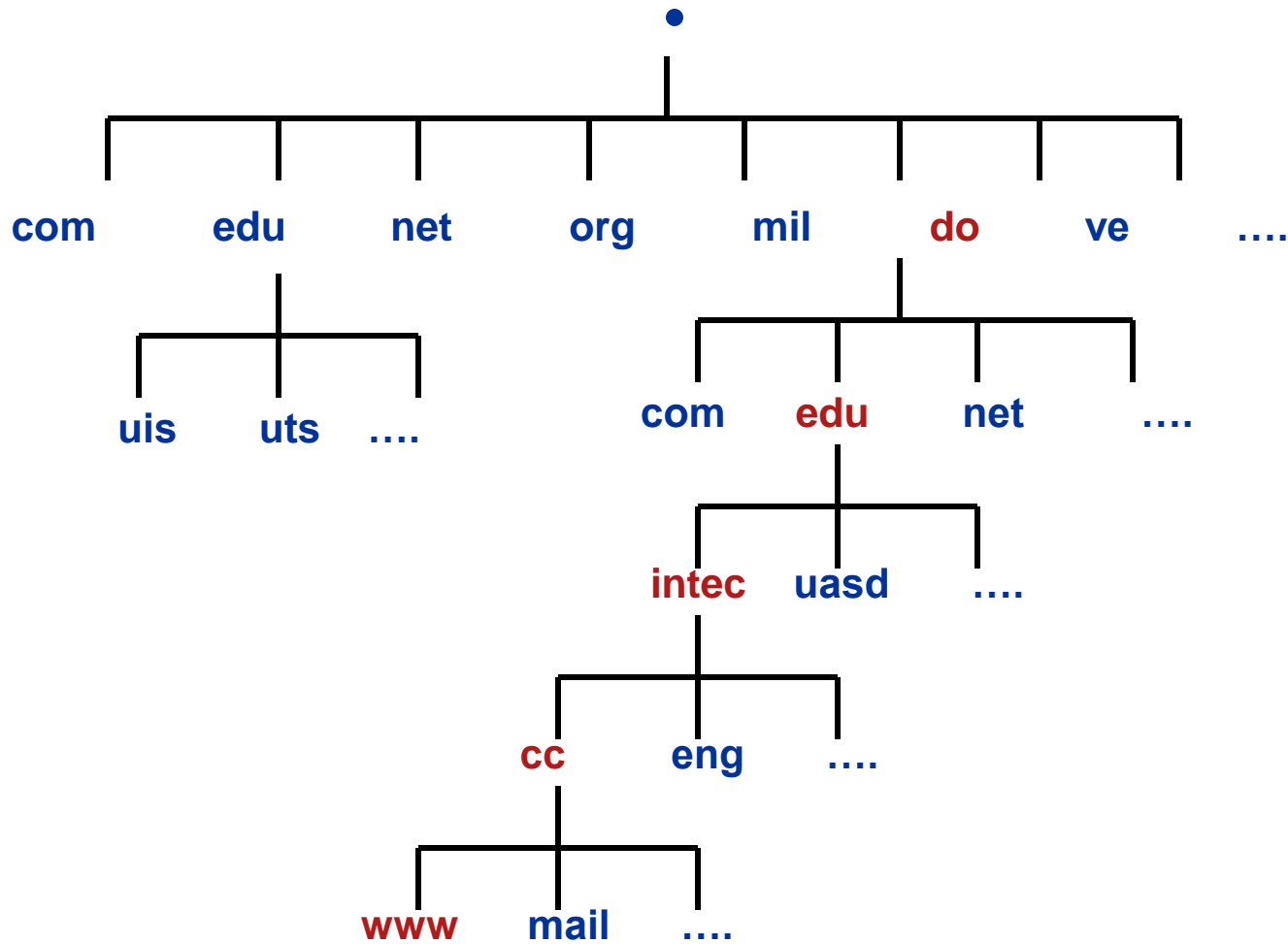
- Los Clientes DNS (resolvers)
 - Los Servidores DNS (name servers)
-
- Espacio de Nombres de Dominio
 - Zonas de Autoridad (porciones del espacio de nombres de dominio)
-
- Registries y Registrars

Estructura de un Nombre



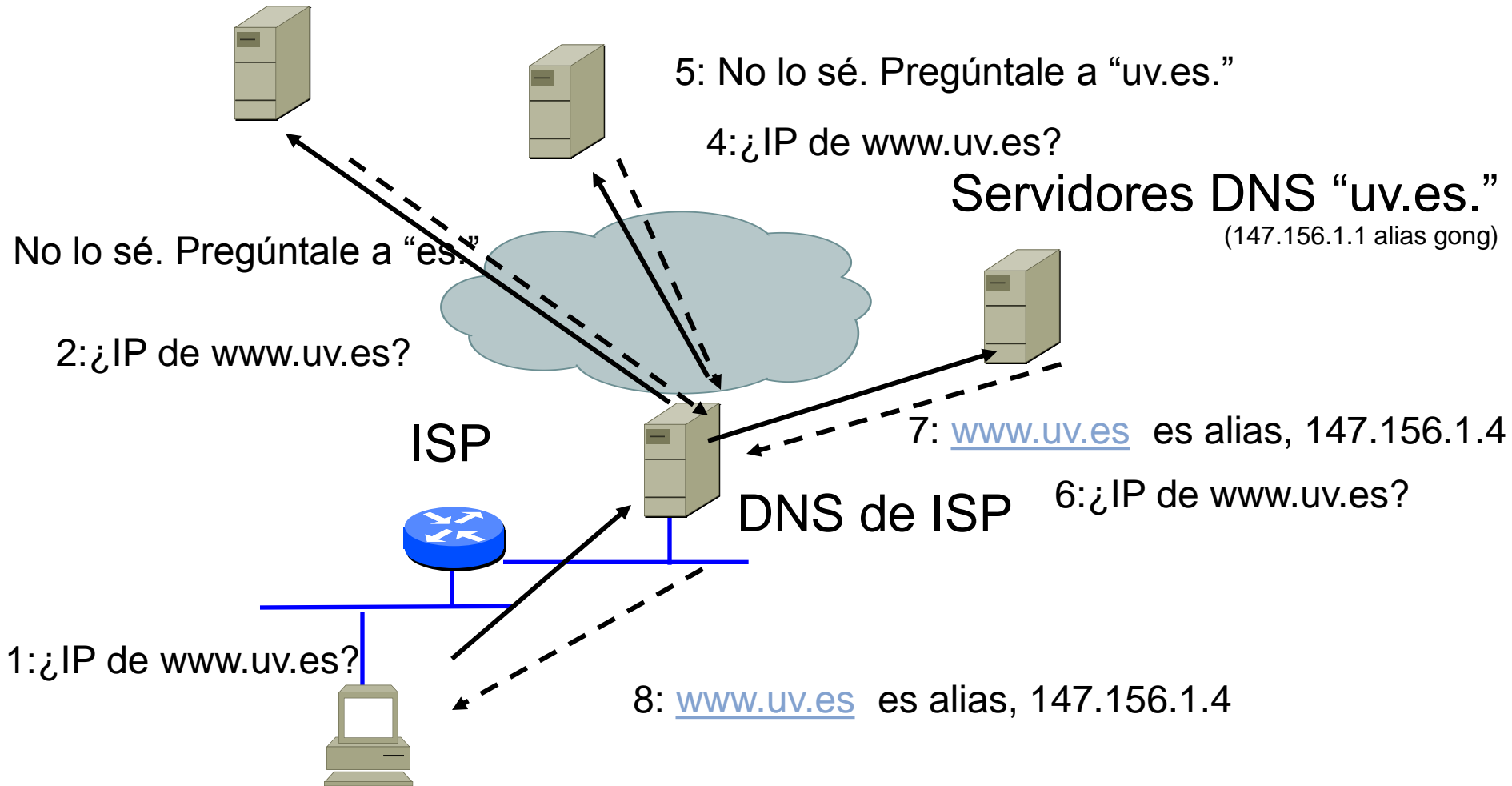
- Existe una estructura jerárquica para la designación del nombre asignado a una estación o dispositivo en la red.

Jerarquía del DNS



Funcionamiento del DNS

Servidores DNS Raíz “.” Servidores DNS “es.”



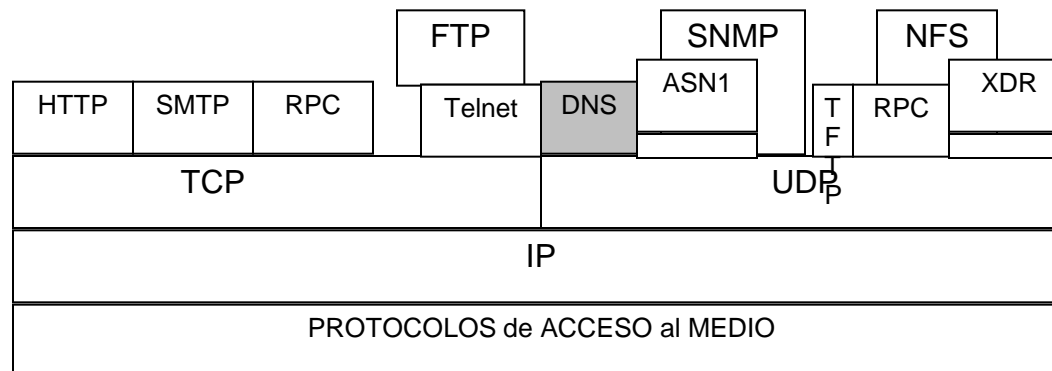
Tipos de Registros

- Tipos de registros de recursos (RR):

Nombre del RR	Tipo de Registro	Función
Inicio de Autoridad	SOA	Indica el inicio de los datos para una zona y define parámetros que afectan a todos los registros para la zona.
Servidor de Nombres	NS	Identifica el servidor de nombres para el dominio
Dirección	A	Convierte un nombre de estación en una dirección de IP
Puntero	PTR	Convierte una dirección de IP a un nombre de estación
Oficina de Correos	MX	Identifica hacia donde se debe enviar el correo electrónico para el dominio o estación
Nombre Canónico	CNAME	Define un alias para una estación ya definida
Información de Estación	HINFO	Describe el hardware y el sistema operativo de una estación
Servicios Ofertados	WKS	Anuncia servicios de redes ofertados
Texto	TXT	Almacena cualquier información arbitraria

Cliente/servidor DNS

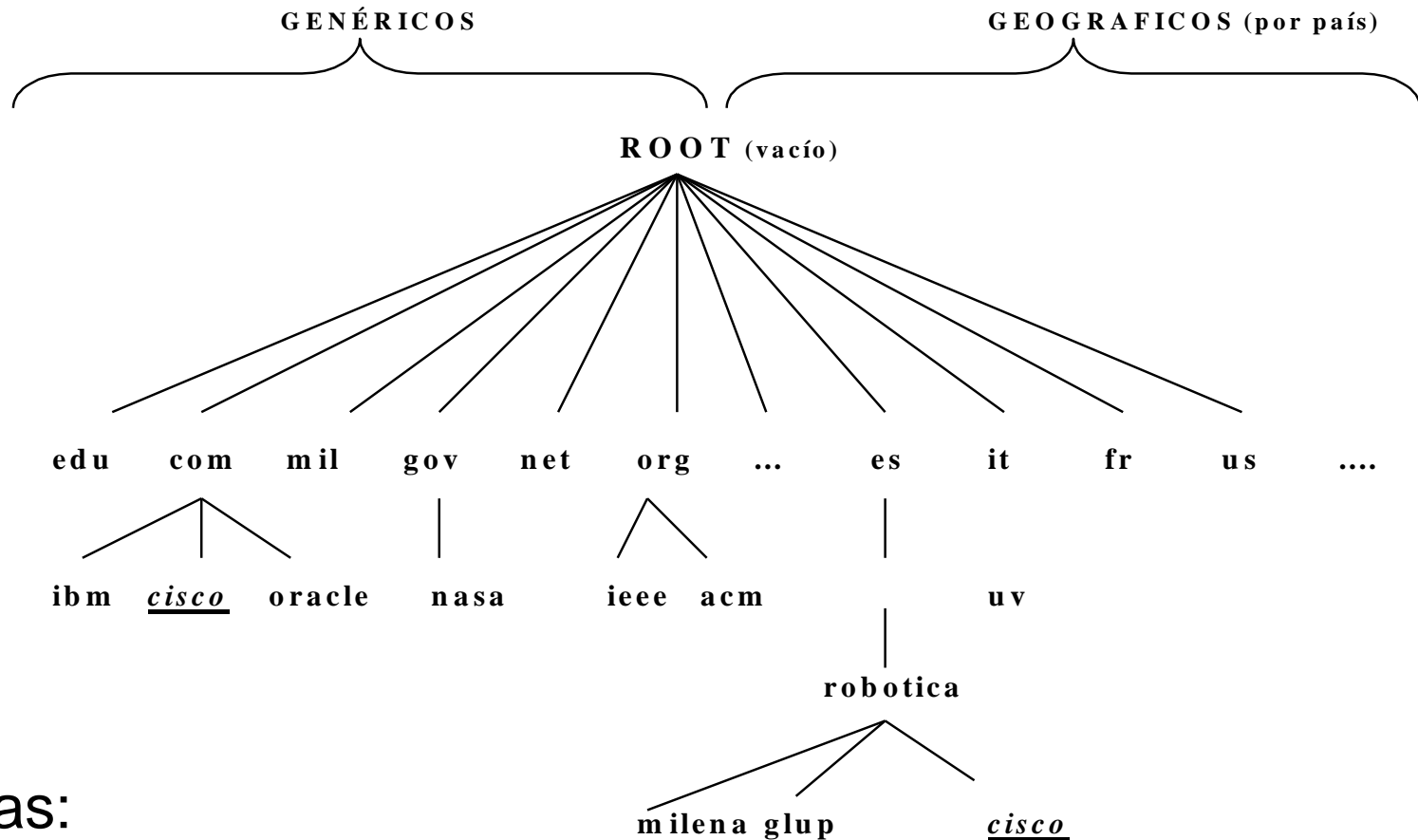
- Los servidores DNS contienen información de un segmento de la BBDD distribuida y la ponen a disposición de los clientes.
- Las peticiones de los clientes viajan en paquetes UDP al DNS local (puerto 53).
 - TCP para transferencias de zona



Ventajas del DNS

- *Desaparece la carga excesiva en la red y en los hosts:* ahora la información esta distribuida por toda la red, al tratarse de una BBDD distribuida.
- *No hay Duplicidad de Nombres:* el problema se elimina debido a la existencia de dominios controlados por un único administrador. *Puede haber nombres iguales pero en dominios diferentes.*
- *Consistencia de la Información:* ahora la información que esta distribuida es actualizada automáticamente sin intervención de ningún administrador.

Árbol de clasificación de los dominios



Notas:

- (1) Cada dominio absoluto se define desde la hoja del árbol hasta la raíz.
- (2) Puede haber nombres duplicados en dominios diferentes (ej “cisco”)

Nombres de dominio de nivel superior (TLD) genéricos más utilizados

Nombre de Dominio	Significado
COM	Organizaciones comerciales, Microsoft.com, ibm.com
EDU	Universidades, Instituciones academicas,...
GOV	Instituciones Gubernamentales
MIL	Organizaciones militares
ORG	Organizaciones no comerciales
NET	Grupos relacionados con la Red
INT	Organizaciones Internacionales

TLD = Top Level Domain

Consultas con nslookup en Windows

```
MS-DOS
C:\>nslookup www.uv.es
Servidor:  gong.ci.uv.es
Address:  147.156.1.1

Nombre:  www.uv.es
Address:  147.156.1.4

C:\>
```

```
MS-DOS
C:\>nslookup www.nasa.org
Servidor:  gong.ci.uv.es
Address:  147.156.1.1

Respuesta no autoritativa:
Nombre:  www.nasa.org
Address:  66.246.195.41

C:\>
```

La respuesta se realiza fuera de nuestro DNS

- desde la caché
- externamente



```
C:\>nslookup
Servidor predeterminado:  gong.ci.uv.es
Address:  147.156.1.1

> informatica.uv.es
Servidor:  gong.ci.uv.es
Address:  147.156.1.1

Nombre:   sweb.informat.uv.es
Address:  147.156.16.46
Aliases:  informatica.uv.es

> robotica.uv.es
Servidor:  gong.ci.uv.es
Address:  147.156.1.1

Nombre:   glup.irobot.uv.es
Address:  147.156.160.55
Aliases:  robotica.uv.es

> www.upv.es
Servidor:  gong.ci.uv.es
Address:  147.156.1.1

Respuesta no autoritativa:
Nombre:   altair.cc.upv.es
Address:  158.42.4.2
Aliases:  www.upv.es

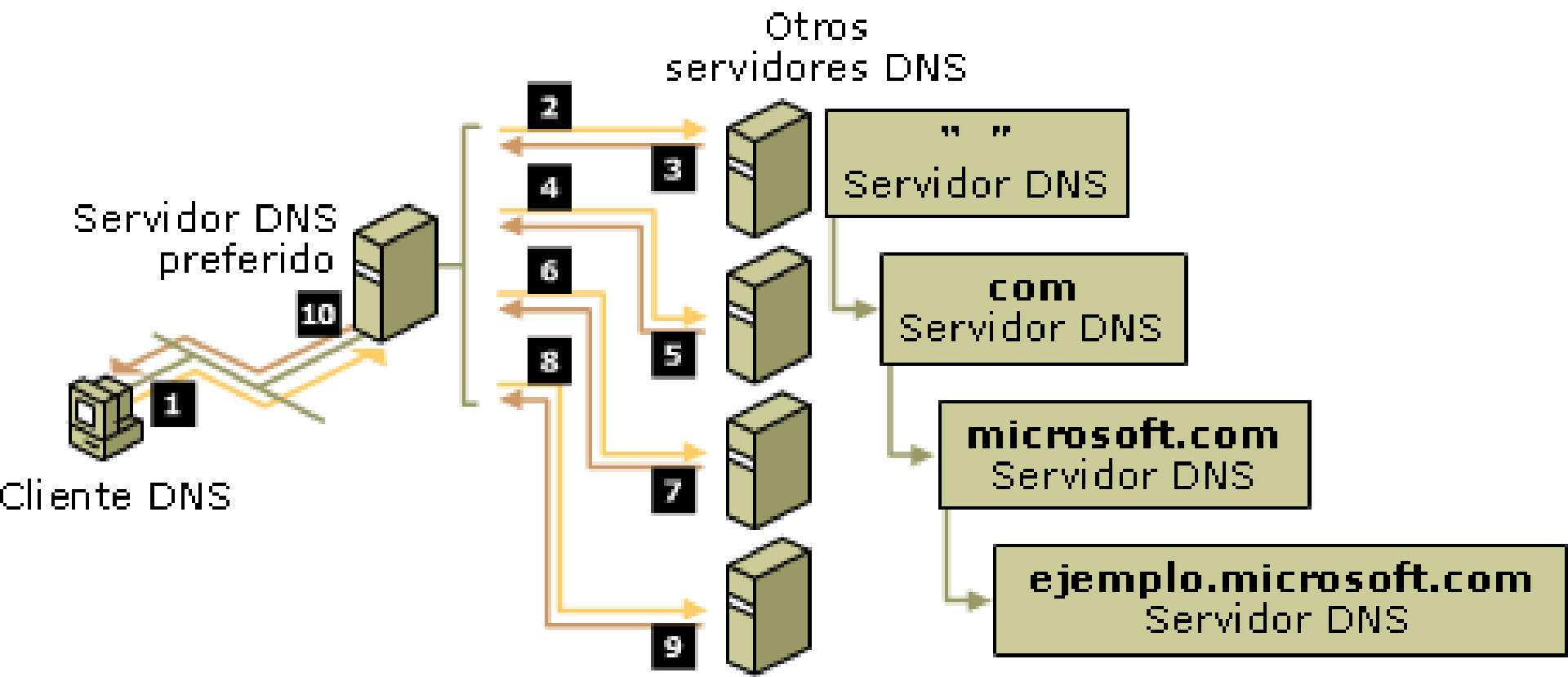
> www.cisco.com
Servidor:  gong.ci.uv.es
Address:  147.156.1.1

Respuesta no autoritativa:
Nombre:   www.cisco.com
Address:  198.133.219.25
```

Respuesta no autoritativa indica que la respuesta se realiza fuera de nuestro DNS, bien desde la caché o externamente.



PROCESO DE RESOLUCIÓN DE NOMBRES



Elementos

- **Espacio de nombres de dominio**

- organización jerárquica

- **Servidores** de nombres (NS)

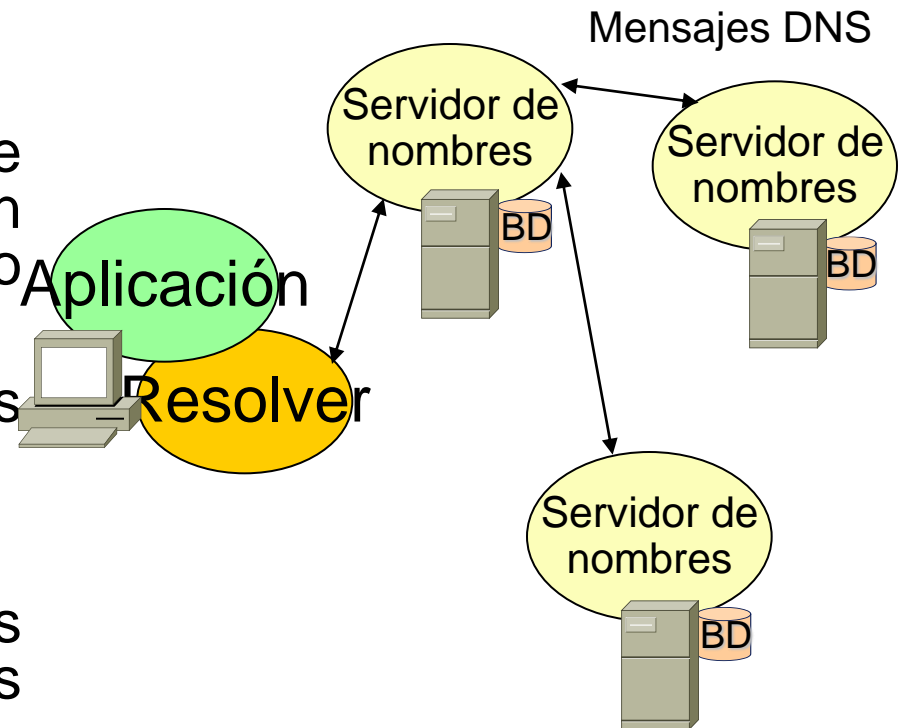
- mantienen la información

- cada servidor tiene **autoridad** sobre un subconjunto del espacio de nombres

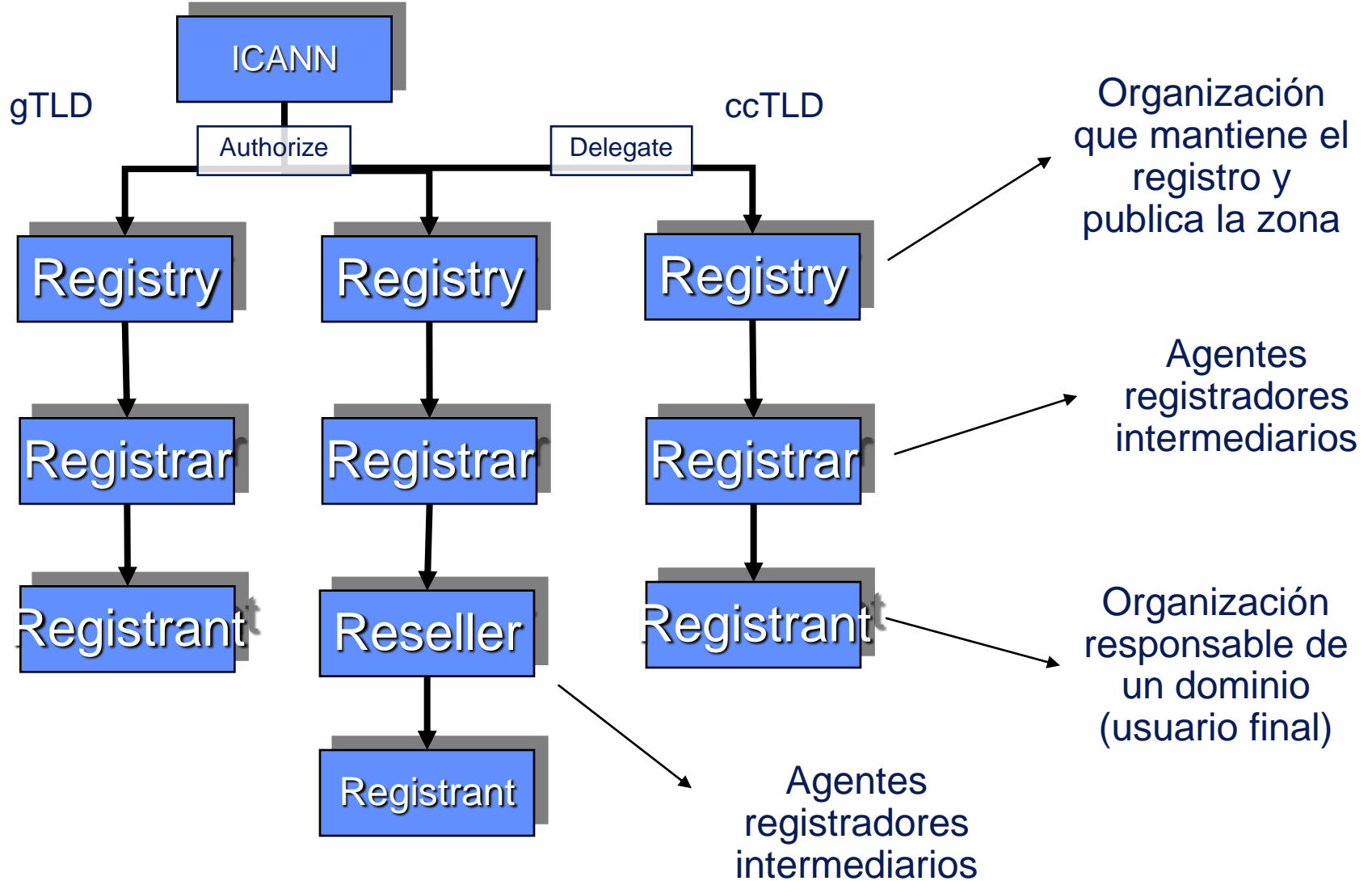
- procesan peticiones concurrentemente

- **Resolvers**

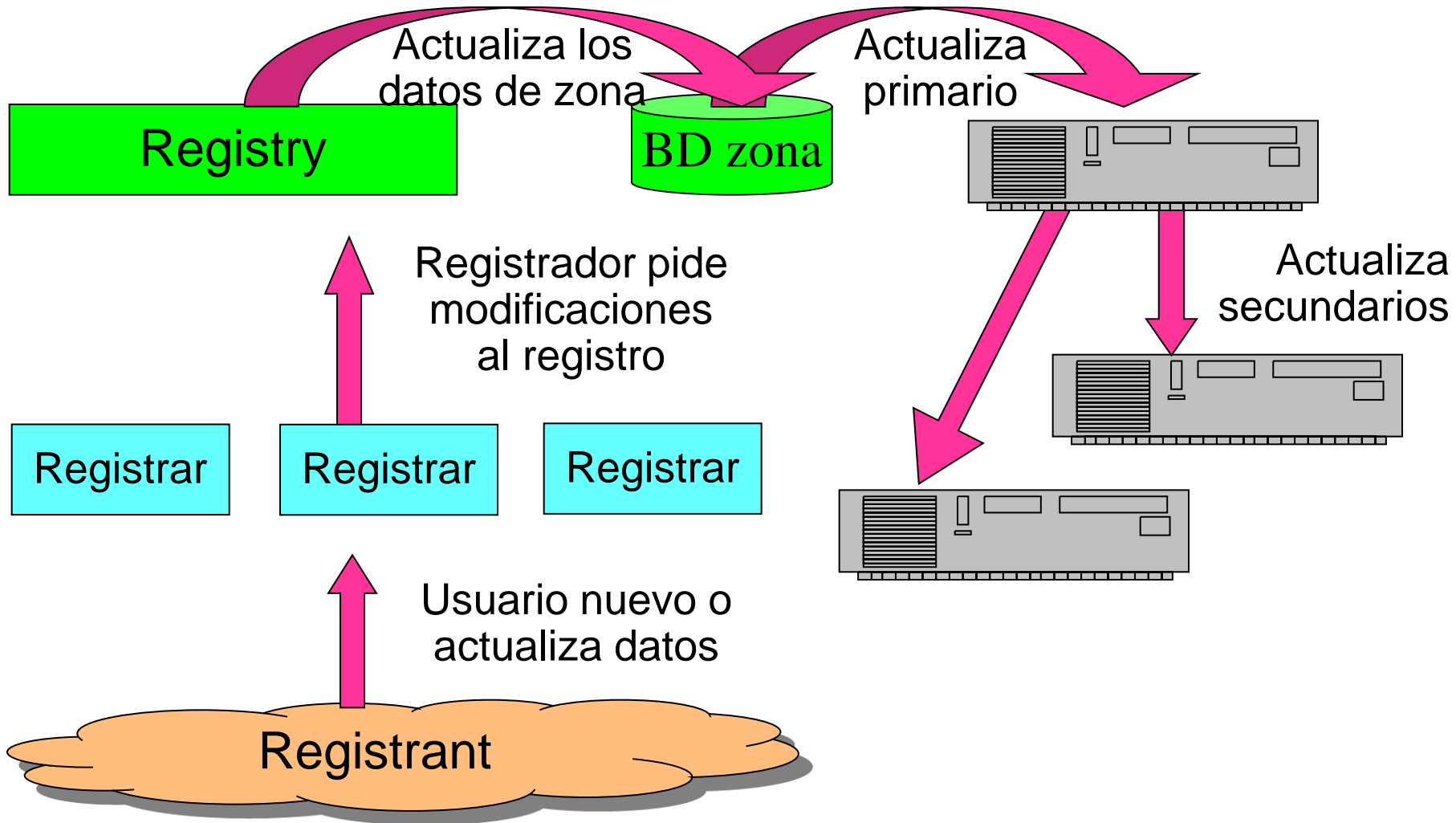
- Realizan peticiones a los servidores ante consultas de las aplicaciones cliente



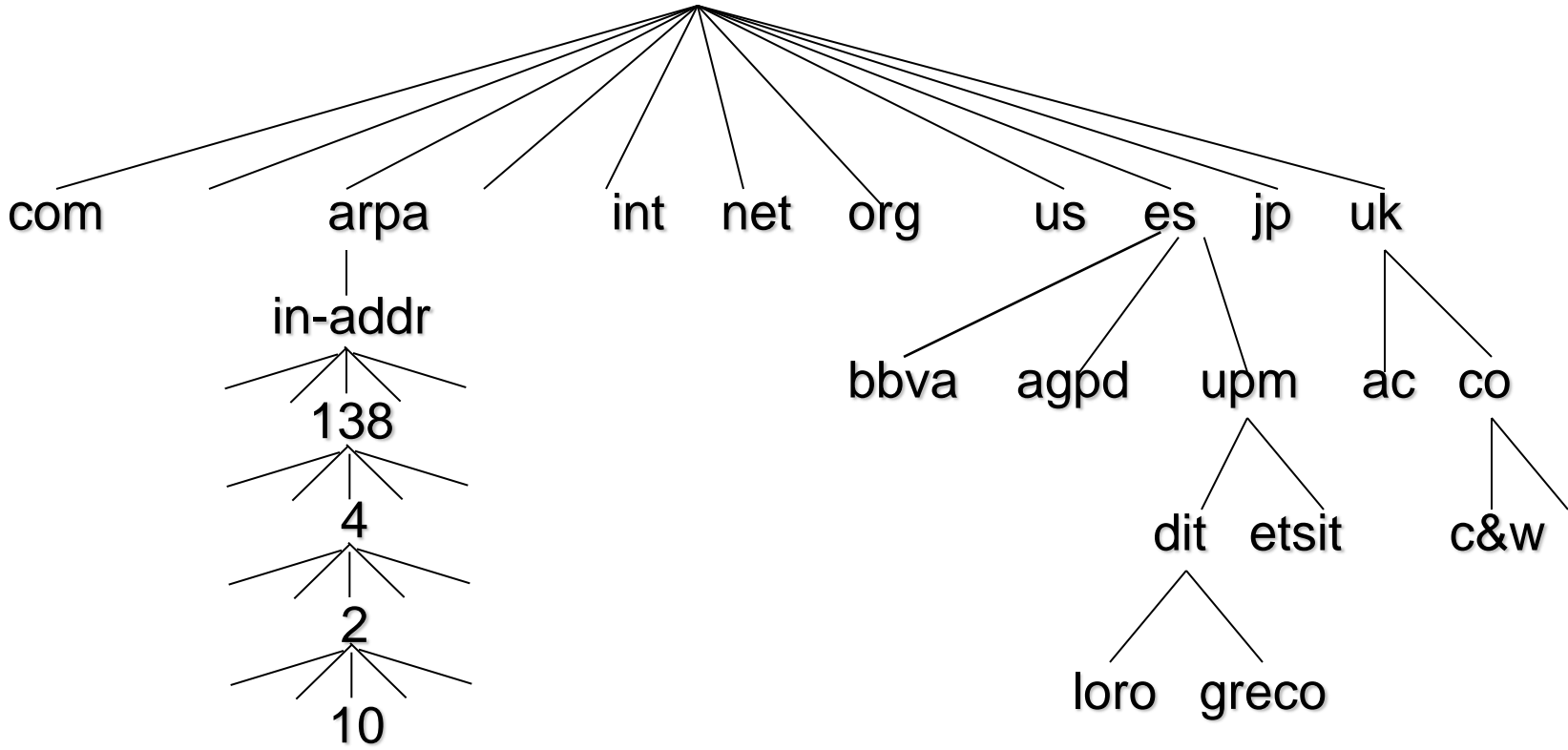
Administración de nombres



El registro



DNS invertido

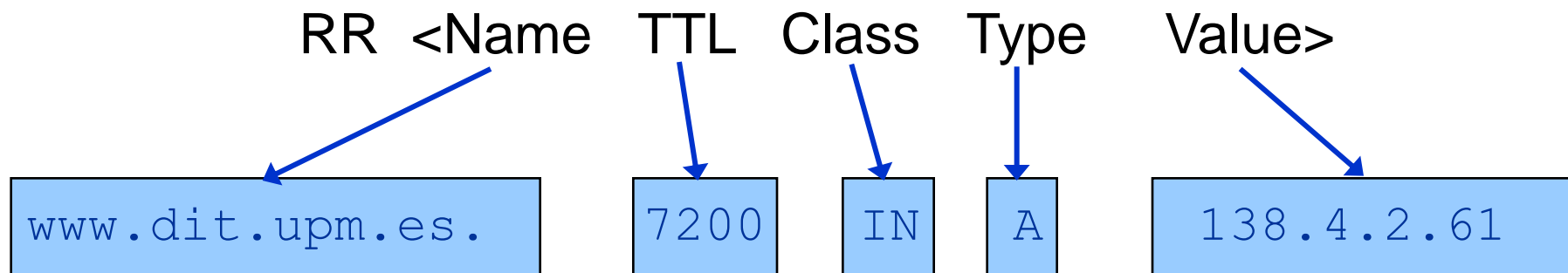


Nombre de dominio: *10.2.4.138.in-addr.arpa*

Servidores NS

- Responden a consultas y son los *almacenes de información*
- El árbol se distribuye en **zonas** y se reparte entre los servidores
 - cada organización, departamento, ISP, etc. puede tener un servidor
 - **servidor local**
- Cada zona disponible en 2 ó más servidores
 - servidor maestro (**primario**)
 - servidores con copias (**secundarios**)
 - Transferencias de zona de acuerdo a parámetros en SOA
 - con autoridad sobre los datos (**authoritative**)
- ¿Cómo se divide en zonas?
 - Cortes en nodos donde una organización quiere tomar control de un subárbol

Registros de recursos (RR)



- **Type**, tipo de RR

A	<i>IP address</i>
MX	<i>Mail eXchanger</i>
NS	<i>Name Server</i>
CNAME	<i>Canonical Name</i>
SOA	<i>Start of Authority</i>

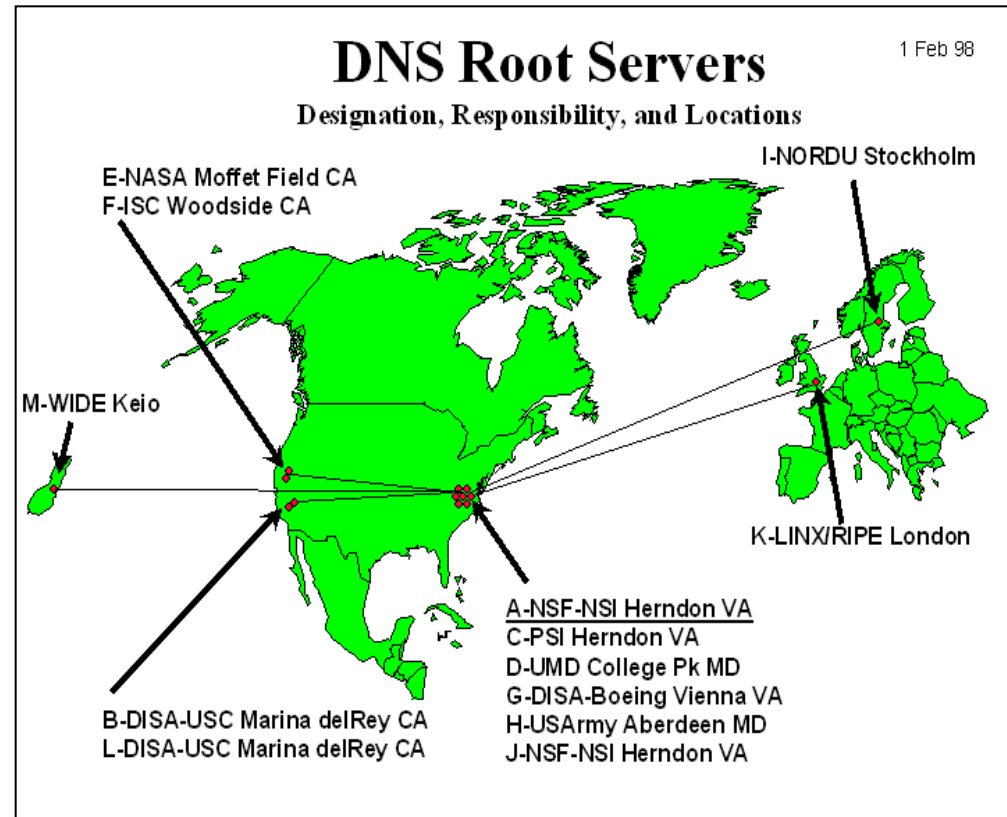
- **Value**, depende del tipo de RR

A	Dirección IP
MX	Preferencia+servidor
NS	Nombre de servidor
CNAME	Nombre de dominio
SOA	Varios campos

- **TTL** (*time to live*), cuánto tiempo un RR puede estar en la copia caché antes de ser descartado (en seg.)

Servidores raíz

- Conocen a todos los servidores de dominios de **primer nivel**
- Reciben consultas de servidores locales que no saben resolver un nombre
- Hay 13 servidores raíz ubicados en distintos continentes
 - colaboración voluntaria de las organizaciones





MUCHAS GRACIAS
CONSTRUIMOS FUTURO

Cisco | Networking Academy[®]
Mind Wide Open[™]