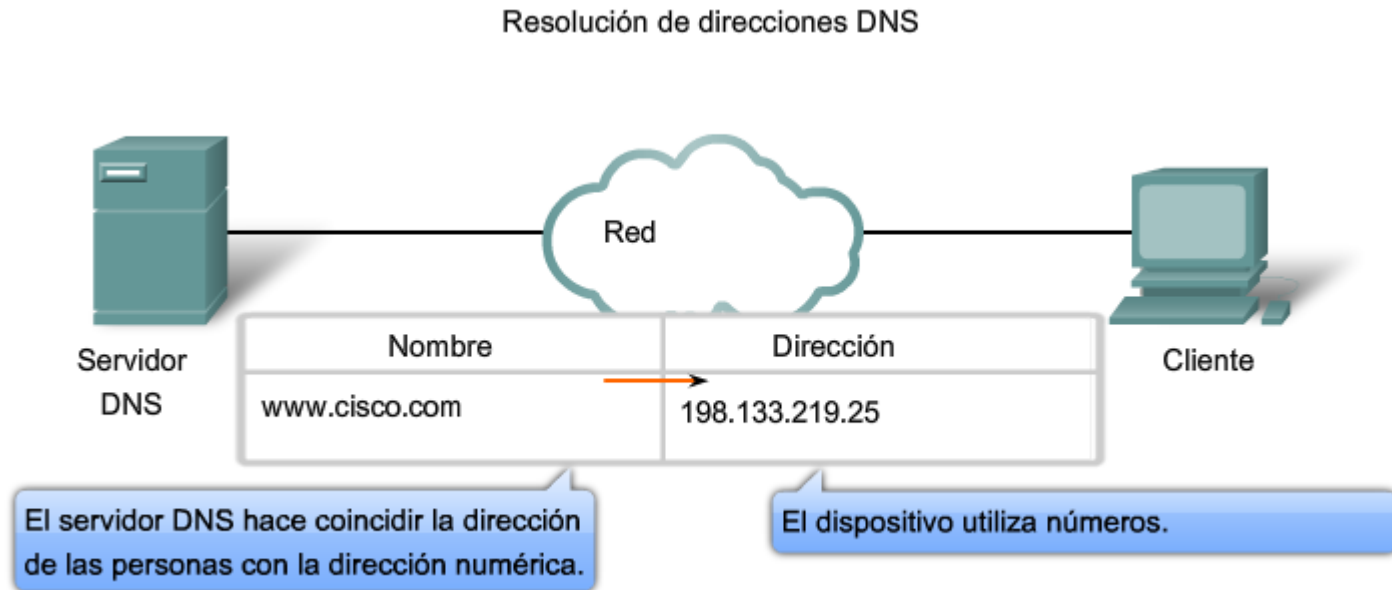


UT 3: Servicio de Nombres de Dominio (DNS)



1. Introducción

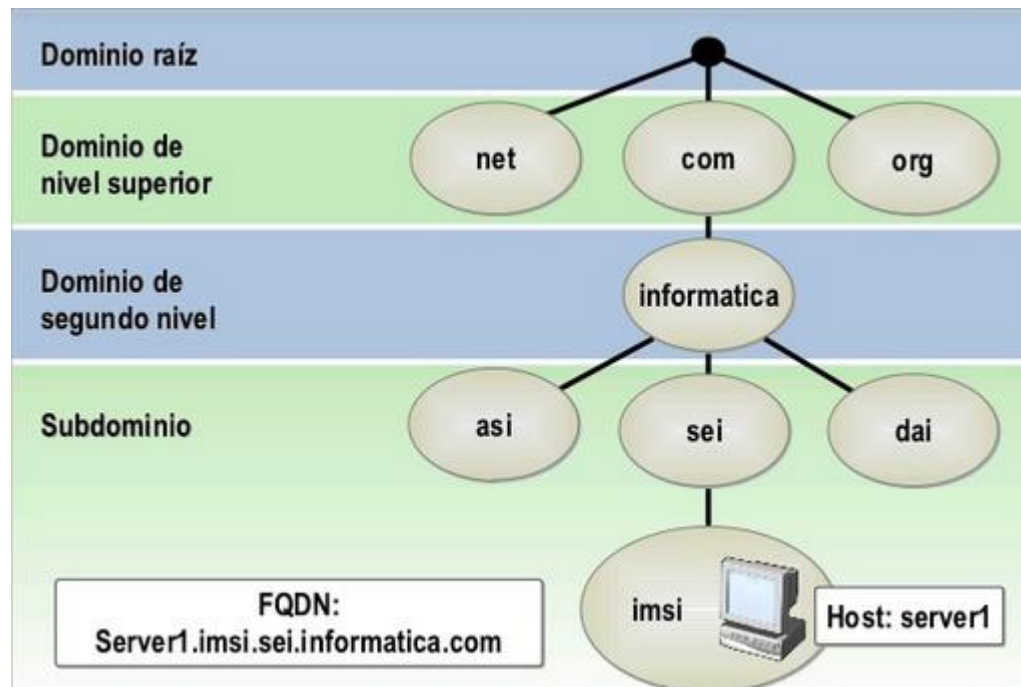
El servicio DNS proporciona un mecanismo de traducción de **nombres de dominio a direcciones IP únicas** para localizar el servidor donde reside un sitio web.



2. Espacio Nombres Dominio

Servicio DNS se compone de una base de datos distribuida en la que se almacenan asociaciones de nombres de dominios y direcciones IP. Esta base de datos está clasificada por nombres de dominio, donde cada uno puede considerarse una rama en un árbol invertido llamado **espacio de nombres de dominio**

El árbol comienza en el nodo raíz, situado en el nivel superior. Por debajo, puede existir un número indeterminado de nodos.



2. Espacio Nombres Dominio

Ejemplos nombres dominio:

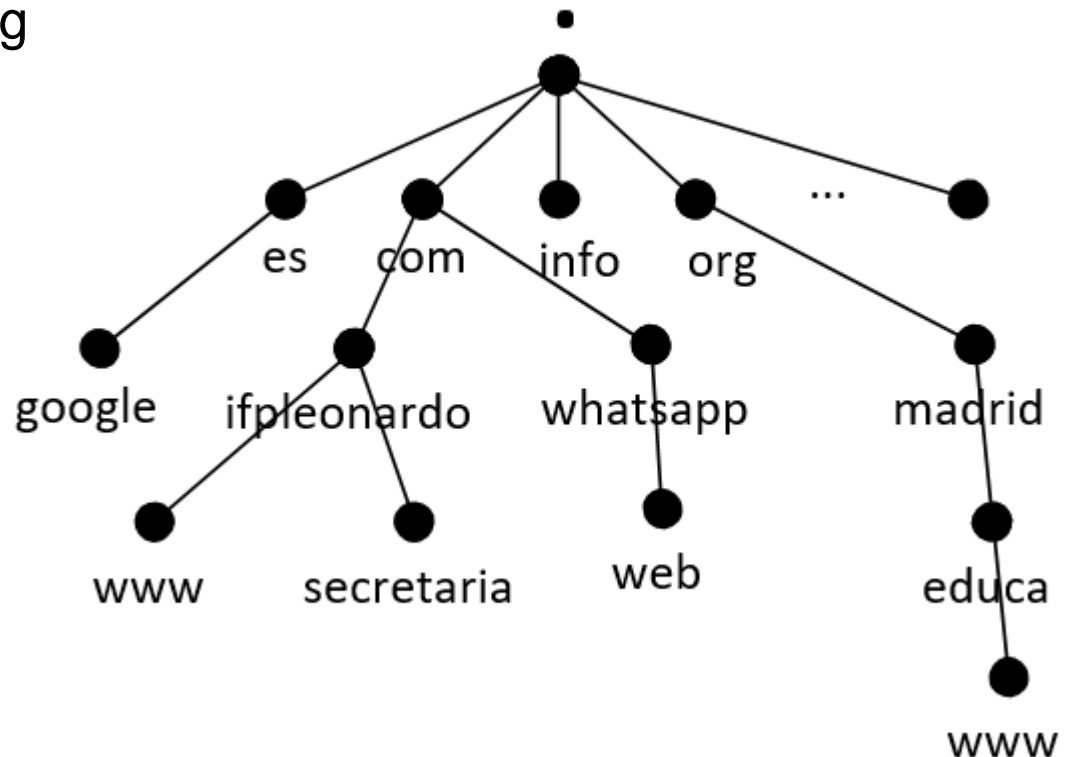
www.ifpleonardo.com

www.ifpleonardo.com/secretaria/

www.educa.madrid.org

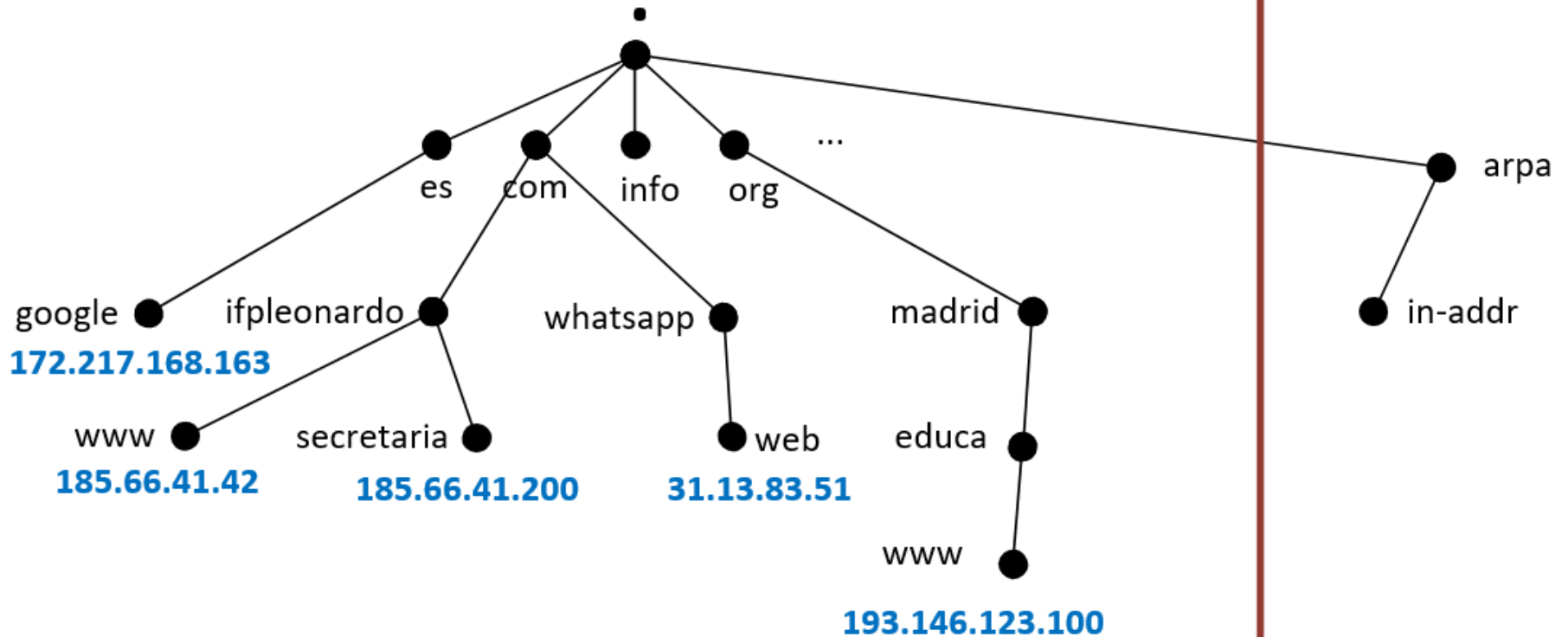
google.es

web.whatsapp.com



2. Espacio Nombres Dominio

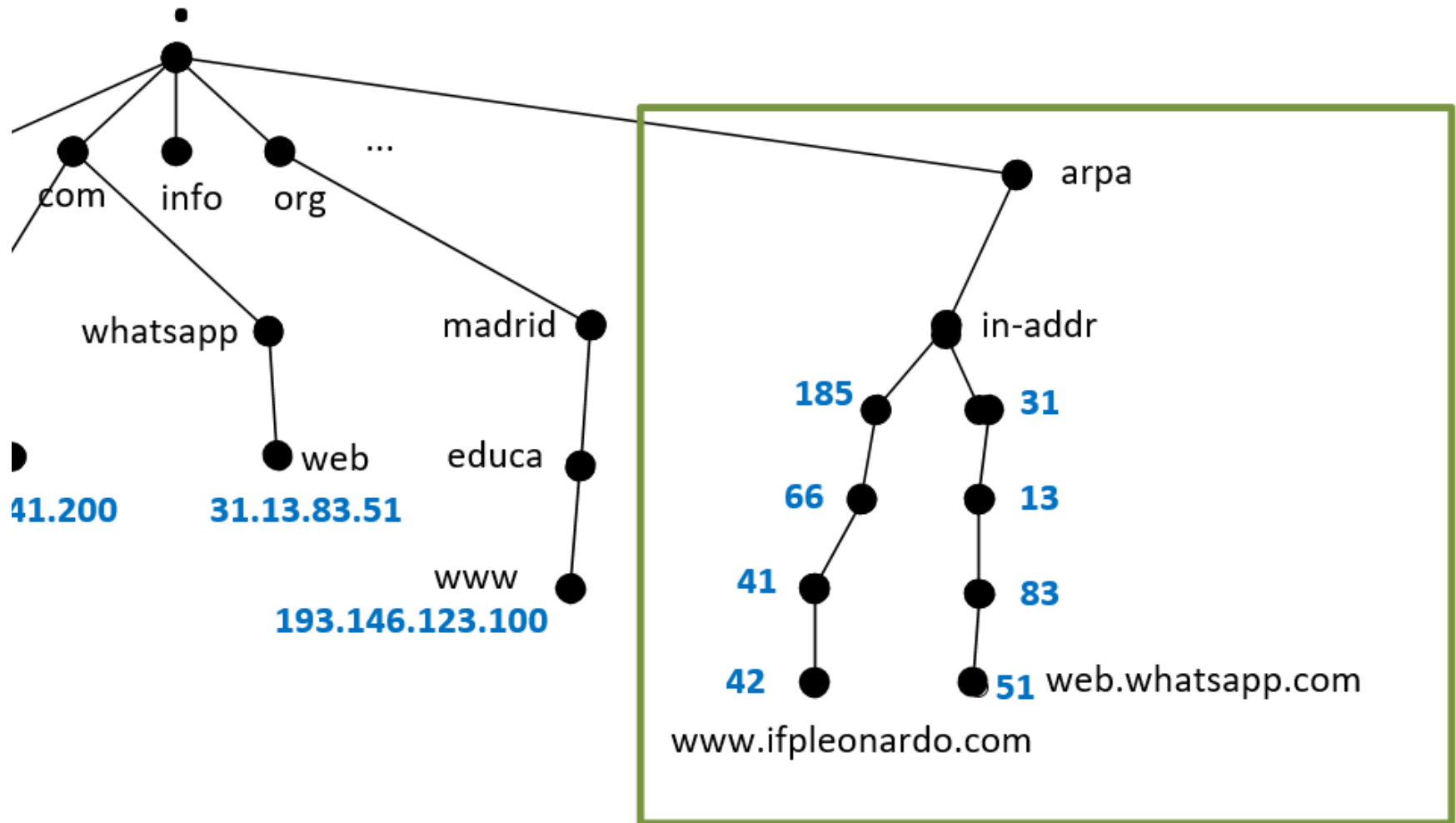
Árbol resolución directa:



¿**www.ifpleonardo.com?** **185.66.41.42**

2. Espacio Nombres Dominio

Árbol resolución inversa:



¿185.66.41.42? **www.ifpleonardo.com**

2. Espacio Nombres Dominio

Los servidores DNS almacenan la información relativa a los nombres de dominio **Registros de Recursos**

La organización del servicio DNS se basa en niveles según la posición del dominio. El nivel superior o primer nivel (TLD Top-Level Domain) está formado por los dominios que descienden directamente del dominio raíz:

- carácter general: .com, .edu, .org, .net ...
- zonas geográficas: .es, .uk, .fr

ICANN organismo regulador dominios primer nivel. En España Red.es (<http://www.dominios.es>) delega en Agentes Registradores (1and1, Arsys, Interdominios, ...)

3. Componentes Espacio Nombres Dominio

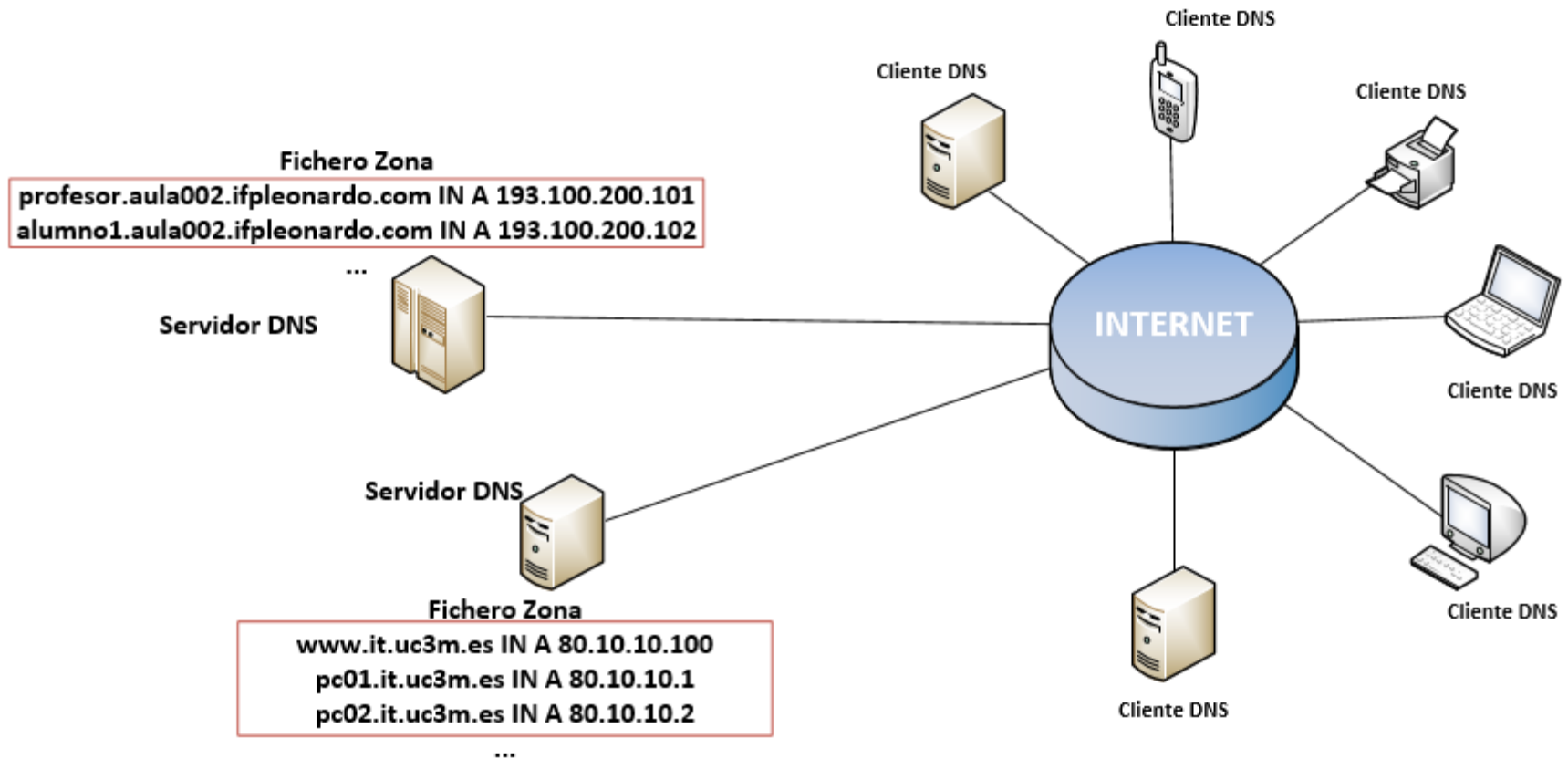
- **Espacio Nombres Dominio (DNS):** conjunto nombres para identificar máquinas o servicios de una red.
- **Base Datos DNS:** base datos distribuida con información sobre nombres de dominio-IPs. Información se le denomina Registro Recursos (RR).
- **Servidores Nombres (DNS Servers o Name Servers):** programas que almacenan parte base datos DNS y que responden a las consultas de los clientes.
- **Cientes DNS (Resolvers):** programas que realizan preguntas a los servidores de nombres y se las facilitan a las aplicaciones que lo requieren.
- **Protocolo DNS:** normas que regulan la comunicación entre los clientes DNS y los Servidores.

3. Componentes Espacio Nombres Dominio

Funcionamiento modelo Cliente/Servidor:

1. **Cientes DNS (Resolvers)** preguntan a los Servidores de Nombres
2. **Servidores de Nombres:**
 - Devuelven la información si la tienen
 - Si no, pueden realizar preguntas a otros Servidores Nombres
 - Pueden intercambiar información entre sus zonas para obtener la información solicitada.

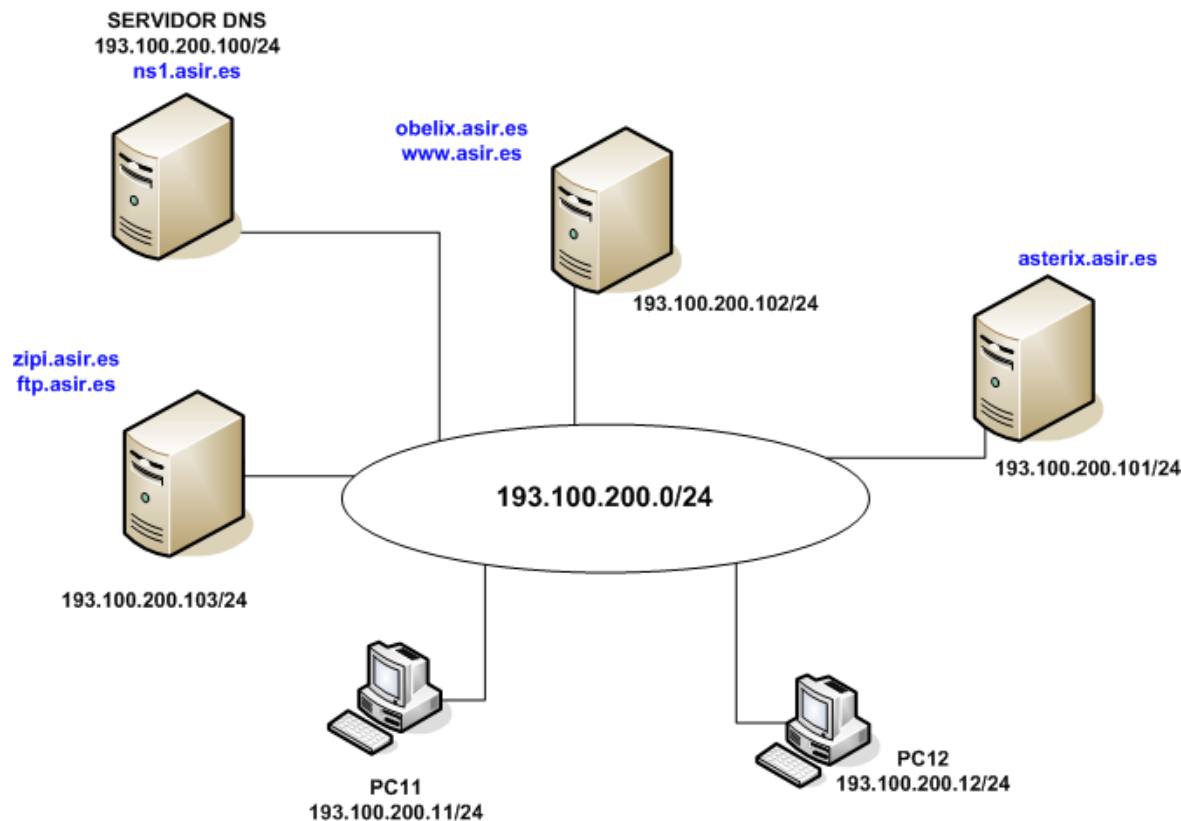
3. Componentes Espacio Nombres Dominio



4. Servidores Nombres

Servidores DNS: almacenan información sobre nombres de dominio y responden a las preguntas realizan clientes DNS y otros servidores nombres. Escuchan peticiones por puertos 53/TCP y 53/UDP

Zonas: servidor/es nombres mantienen información de una parte espacio nombres dominio. Zona “asir.es”



4.1. Clasificación Servidores DNS

Servidor primario (maestro)

Obtiene la información de sus zonas de sus archivos locales.

Sus archivos de zona locales son de **lectura/escritura** y en ellos realiza las operaciones sobre una zona, como añadir, modificar o eliminar dominios.

Si un cliente DNS u otro servidor DNS le pregunta por nombre dominio para el que es autorizado, consulta los ficheros zona y responde.

Si un cliente DNS u otro servidor DNS le pregunta por nombre dominio para el que NO es autorizado, consulta en otros servidores de DNS o responde que no conoce la respuesta.

4.1. Clasificación Servidores DNS

Servidor secundario (esclavo)

Contiene una copia de **solo lectura** de los archivos de zona, ya que la información se encuentra en otro servidor, por lo general primario, con autoridad sobre esas zonas.

A diferencia del servidor maestro obtiene los ficheros de zona de otro servidor autorizado para la zona mediante un proceso se denomina **transferencia de zona**.

Modificación de los ficheros de zona en el servidor maestro.

Varios servidores secundarios en una zona permiten:

- Reducir y repartir la carga
- Tolerancia a fallos
- Rapidez respuesta

4.1. Clasificación Servidores DNS

Servidor caché

Mejoran tiempos respuesta y sobrecarga red.

Cuando actúa como caché guarda durante tiempo (TTL) consultas que ha realizado a otros servidores.

Servidor **caching only server**:

- No tiene autoridad sobre ningún dominio
- Consulta otros servidores para resolver peticiones y guarda consultas en caché

4.1. Clasificación Servidores DNS

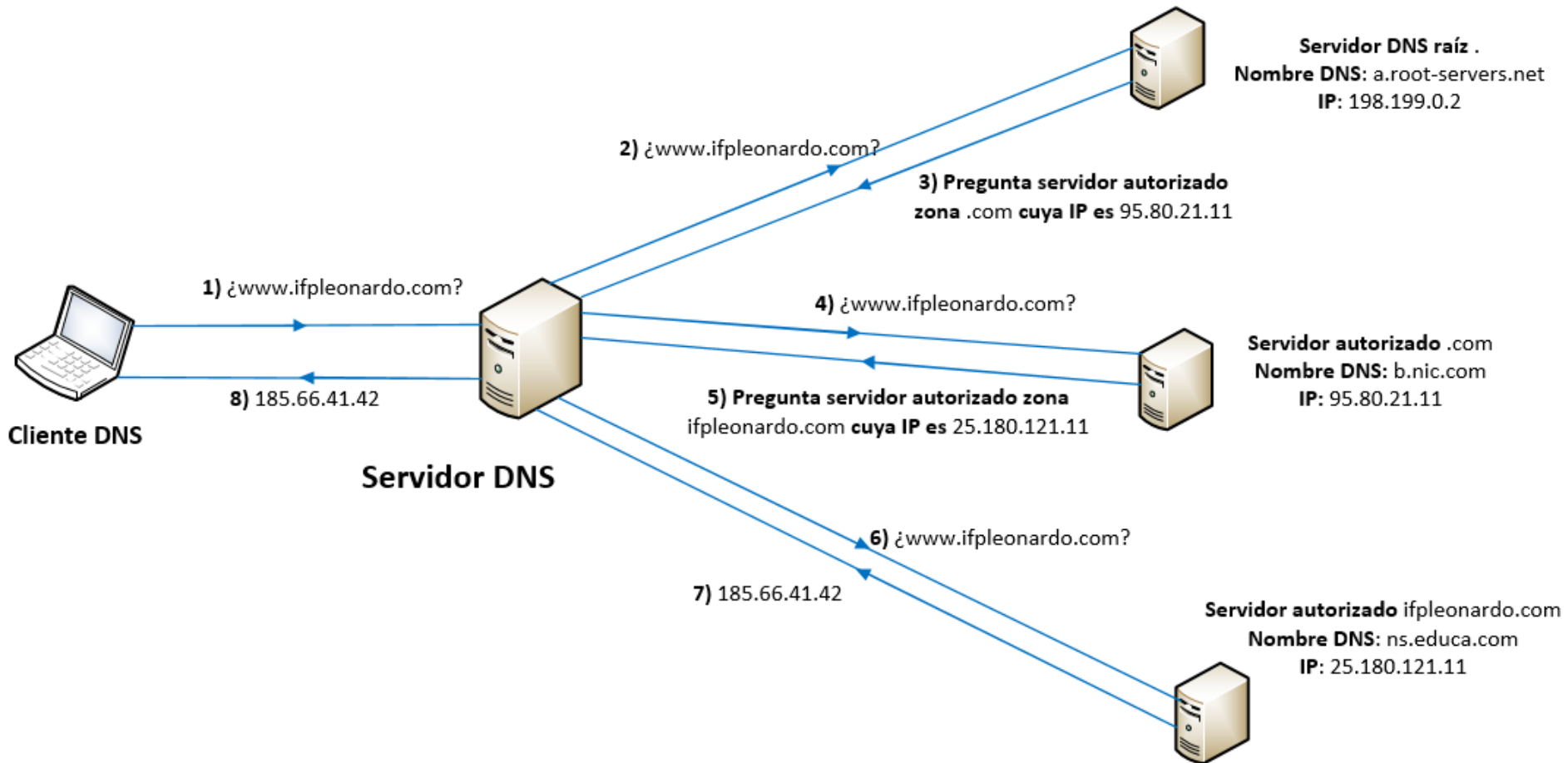
Servidor reenviador (forwarder)

Servidor DNS que otros servidores DNS designan para reenviarle consultas, así se minimizan peticiones y el tráfico hacia Internet.

A la hora de resolver una petición el servidor DNS puede:

- Procesar el mismo la consulta
- Reenviar consulta al Forwarder para que se encargue resolverla

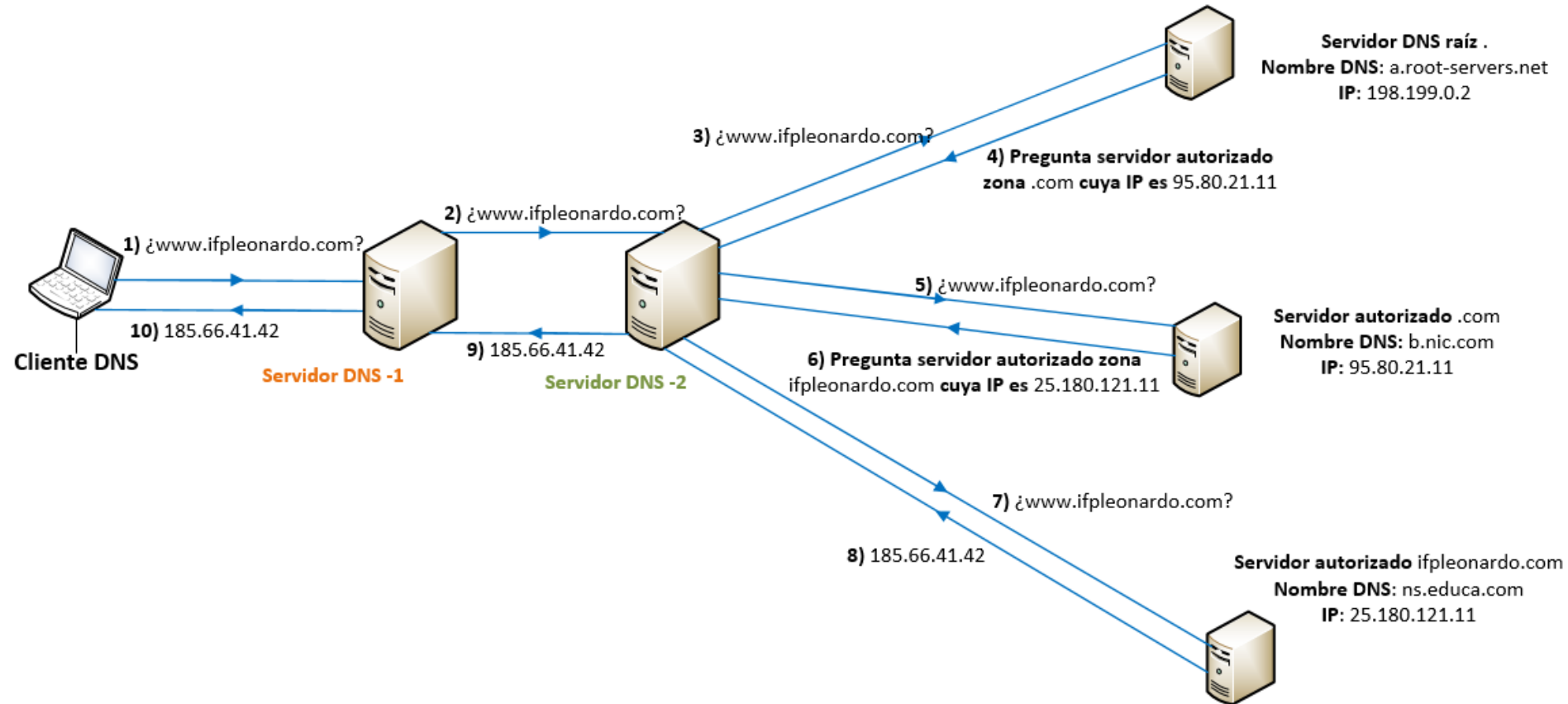
4.2. Resolución consultas



Servidor DNS no reenvía consultas y tiene recursividad activada

4.2. Resolución consultas

¿Cómo se resuelven las consultas?

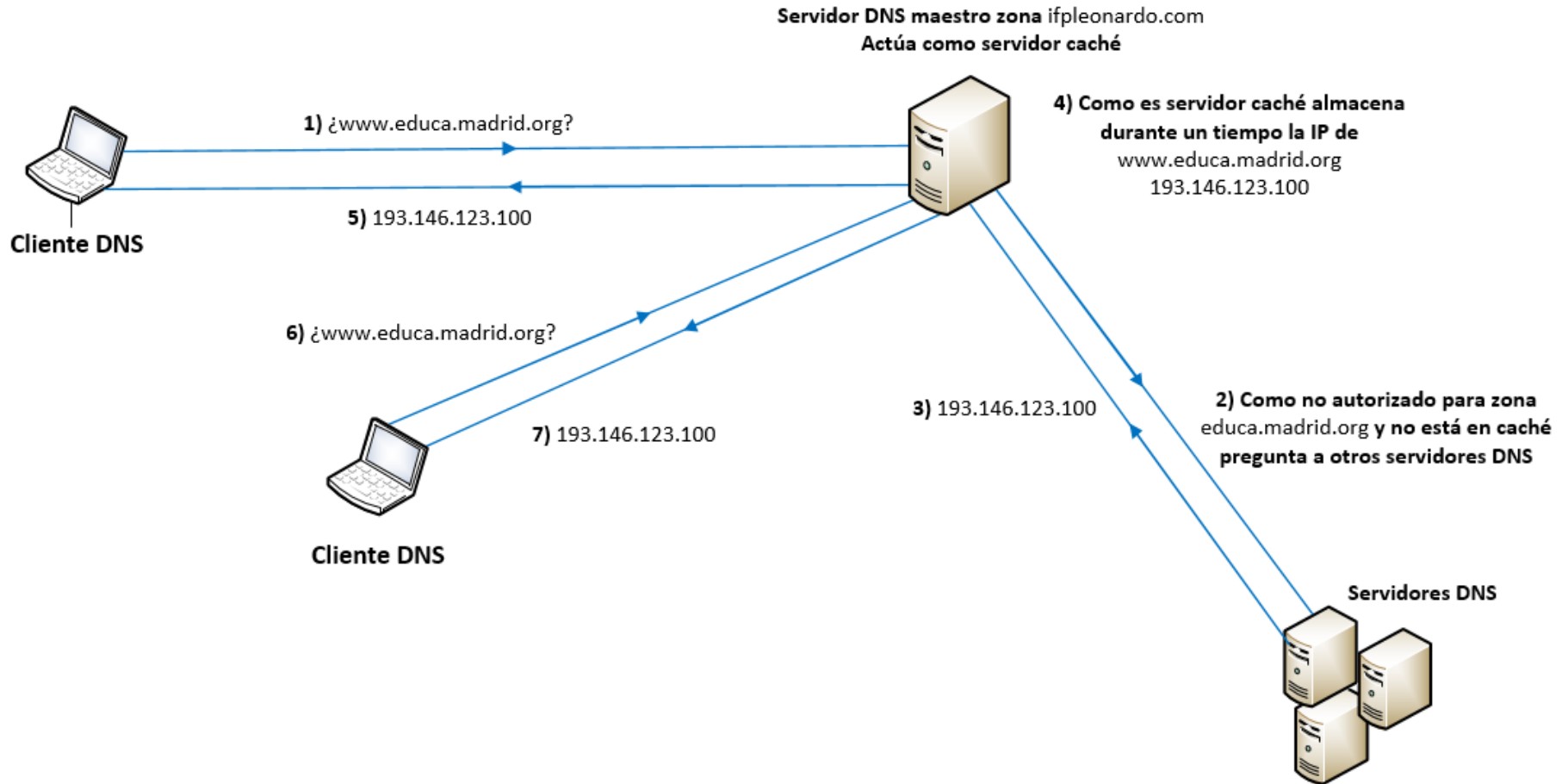


Servidor DNS-1 reenvía consultas

Servidor DNS-2 actúa como **reenviador (forwarder)** y tiene recursividad activada

4.2. Resolución consultas

¿Cómo se resuelven las consultas?



4.3. Base Datos protocolo DNS

Servidores DNS mantienen una base de datos llamada ***archivos de la zona*** que permite asociar los nombres de dominios con direcciones IP, así como otra de resolución inversa.

Los **Registros de Recursos (RR)** tienen el formato:

Propietario	TTL	Clase	Tipo	RDATA
-------------	-----	-------	------	-------

Propietario: nombre de máquina o dominio DNS al que pertenece el recurso. Símbolo @ representa el nombre de la zona descrita.

TTL (Time to Live): tiempo de vida en segundos que puede estar el registro en la caché (días (*d*), horas (*h*), minutos (*m*) y segundos (*s*)). Campo opcional.

Clase: familia de protocolos en uso indicados por IN (de Internet) y que representa una red TCP/IP.

Tipo: varía en función del campo *clase*.

RDATA: información específica del tipo de recurso. Por ejemplo, para un registro de clase IN y tipo A, este campo especifica una dirección IP.

4.3. Base Datos protocolo DNS

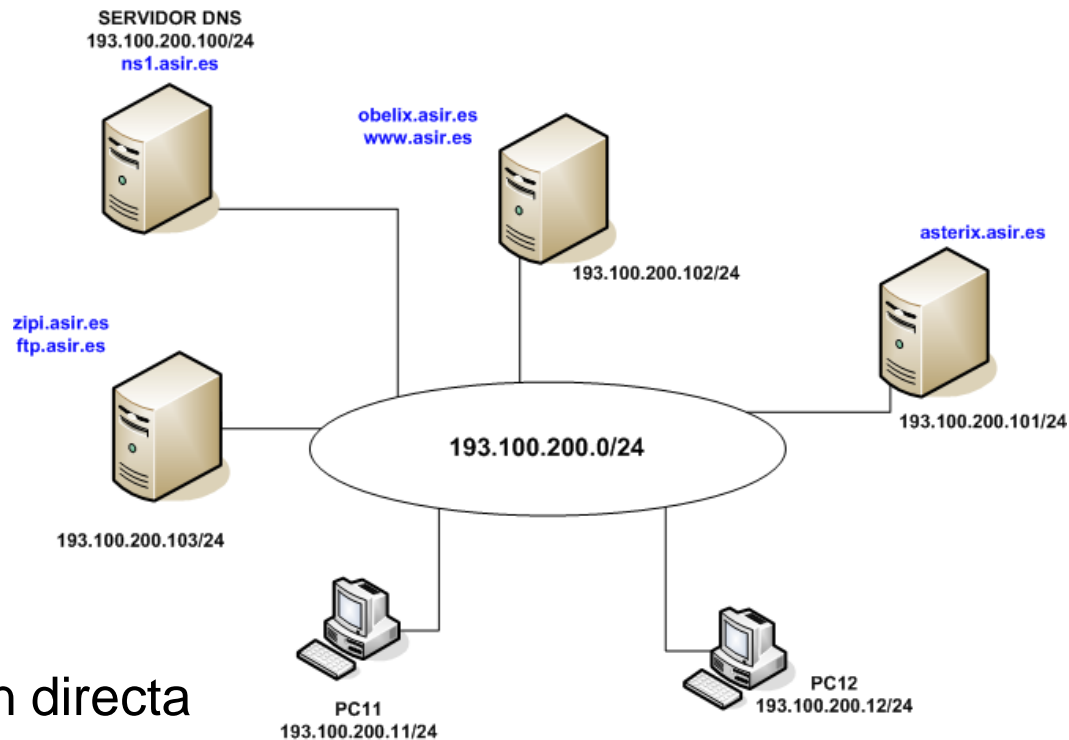
Tipos de Registro:

Recurso	Tipo	Función
Inicio de autoridad	SOA	Identifica al servidor autoritario de una zona y sus parámetros de configuración.
Servidor de nombres	NS	Identifica servidores de nombres autorizados para una zona.
Dirección	A	Asocia un nombre de dominio FQDN con una dirección IP.
Puntero	PTR	Asigna una dirección IP a un nombre de dominio completamente cualificado. Para las búsquedas inversas.
Registro de correo	MX	Indica máquinas encargadas de la entrega y recepción de correo en el dominio.
Nombre canónico	CNAME	Permite asignar uno o más nombres a una máquina .
Text	TXT	Almacena cualquier información.
Servicio	SRV	Ubicación de los servidores para un servicio.

4.3. Base Datos protocolo DNS

Servidor DNS es autorizado para la zona “**asir.es**” se definen en él nombres:

zipi.asir.es.,
ftp.zipi.asir.es.,
obelix.asir.es.,
www.obelix.asir.es.,
asterix.asir.es.



Fichero zona **asir.es** resolución directa

```
.....
asir.es.           IN      NS      ns1.asir.es.
ns1.asir.es.      IN      A       193.100.200.100
asterix.asir.es.  IN      A       193.100.200.101
obelix.asir.es.   IN      A       193.100.200.102
zipi.asir.es.     IN      A       193.100.200.103
pc11.asir.es.     IN      A       193.100.200.11
pc12.asir.es.     IN      A       193.100.200.12
ftp.asir.es.      IN      CNAME    zipi.asir.es.
www.asir.es.      IN      CNAME    obelix.asir.es.
.....
```

4.3. Base Datos protocolo DNS

Fichero zona **asir.es** resolución directa

```
.....
asir.es.      IN      NS      ns1.asir.es.
ns1.asir.es.  IN      A       193.100.200.100
asterix.asir.es. IN    A       193.100.200.101
obelix.asir.es. IN    A       193.100.200.102
zipi.asir.es.  IN    A       193.100.200.103
pc11.asir.es.  IN    A       193.100.200.11
pc12.asir.es.  IN    A       193.100.200.12
ftp.asir.es.   IN    CNAME    zipi.asir.es.
www.asir.es.   IN    CNAME    obelix.asir.es.
```

4.3. Base Datos protocolo DNS

Fichero zona **asir.es** resolución inversa:

```
.....
200.100.193.in-addr.arpa.      IN      NS      ns1.asir.es.
100.200.100.193.in-addr.arpa. IN      PTR     ns1.asir.es.
101.200.100.193.in-addr.arpa. IN      PTR     asterix.asir.es.
102.200.100.193.in-addr.arpa. IN      PTR     obelix.asir.es.
103.200.100.193.in-addr.arpa. IN      PTR     zipi.asir.es.
11.200.100.193.in-addr.arpa.  IN      PTR     pc11.asir.es.
12.200.100.193.in-addr.arpa.  IN      PTR     pc12.así
.....
```