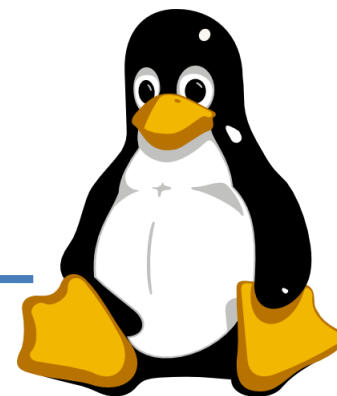


# Administración de Servicios de Red

## El servicio de nombres de Internet

Ing. Denis L. Espinoza Hernández, M.Sc.  
denisjev@ct.unanleon.edu.ni



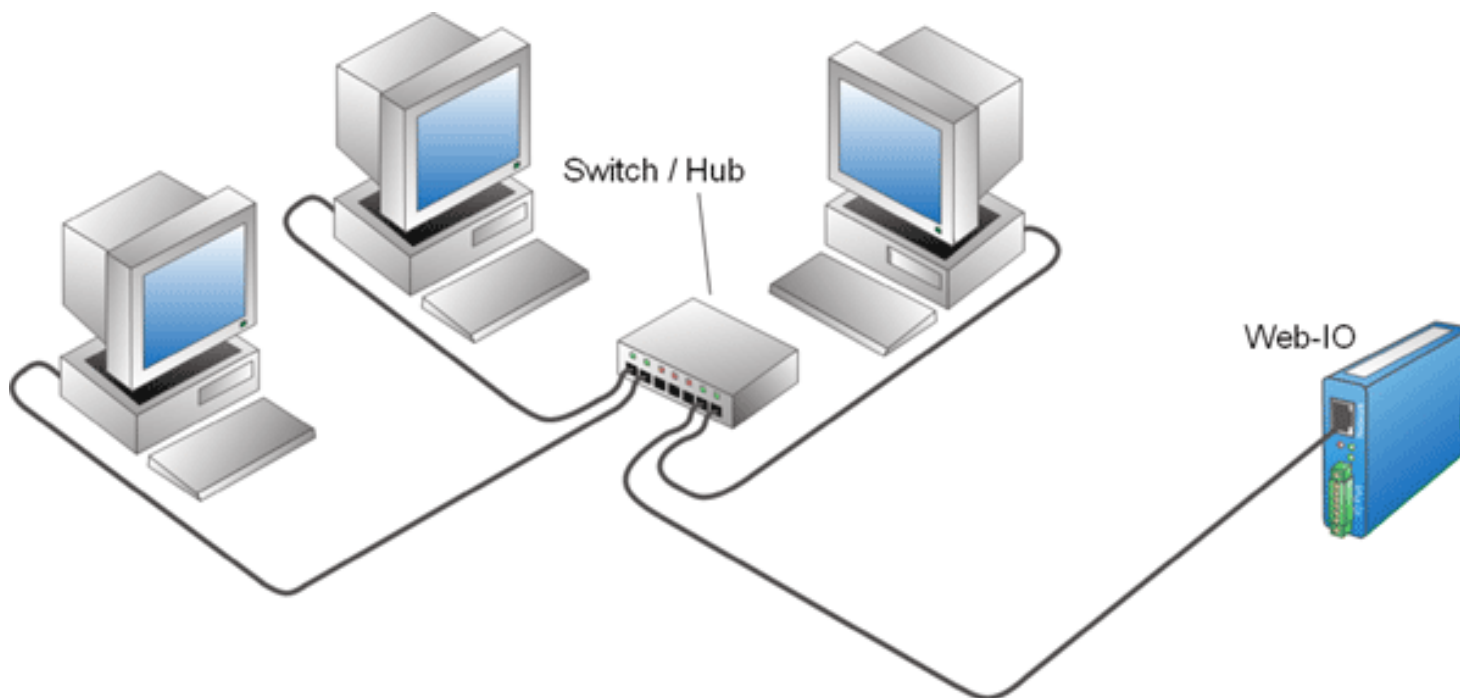


## ¿Qué es el servicio de nombres?



**Introducción:** Dentro de una red de área local, las máquinas se encuentran identificadas por su dirección IP sin embargo, cada una de ellas posee un nombre propio definido por el administrador de la máquina.

Para llevar una comunicación entre las diferentes máquinas, es más sencillo utilizar el nombre de la máquina que su dirección IP.





## Servicios de Nombres



Almacena conjuntos de enlaces entre nombres textuales y atributos de objetos como usuarios, computadores, servicios y objetos remotos.

En el servicio de nombres también son necesarias otras operaciones como:

- ❖ Crear nuevos enlaces
- ❖ Eliminar enlaces
- ❖ Listar los nombres enlazados
- ❖ Añadir y eliminar contextos

Un espacio de nombre puede organizarse estructuralmente de las siguientes maneras:

- ❖ Organización plana
- ❖ Organización jerárquica



## Organización Plana

Normalmente se escribe los nombres y las traducciones en un fichero dentro del cual no suele notarse una correcta organización. Además, todo se encuentra centralizado.

## Organización Jerárquica

Los nombres tienen una estructura interna que representa su posición en un espacio de nombres jerárquico. Esto se utiliza en los sistemas de archivos UNIX. Puede usarse el mismo nombre en diferentes contextos con diferentes significados.

- ❖ Son potencialmente infinitos
- ❖ Permiten a un sistema crecer de forma indefinida
- ❖ Diferentes contextos pueden ser gestionados por diferentes entidades/personas



## Opciones para la resolución de nombres



En ambas plataformas de las que estamos estudiando existen diversas soluciones. Algunas de ellas son de un espectro de uso más amplio sin embargo pueden ser utilizados para el propósito de traducción

### Windows:

- ❖ Fichero LMHOSTS
- ❖ WINS (Windows Internet Naming Service)
- ❖ DNS (Domain Name System)

### Linux:

- ❖ Fichero /etc/hosts
- ❖ NIS (Network Information Service)
- ❖ Open-LDAP (Lightweight Directory Access Protocol)
- ❖ BIND (Berkeley Internet Name Domain)
- ❖ Samba





## Ventajas

- ❖ Es muy sencillo de manipular y siempre está presente porque está dentro del sistema.

## Inconvenientes:

- ❖ Las tablas deberían contener todos los nombres de los ordenadores de Internet
- ❖ Actualizaciones manuales
- ❖ Puede haber inconsistencias

## Se utiliza en los siguientes casos:

- ❖ En el proceso de arranque para configurar la dirección y nombre del ordenador
- ❖ Tener las direcciones más importantes en caso de que no funcione el servidor de nombres
- ❖ En pequeñas redes no conectadas a Internet



## Servicio WINS



**Windows Internet Naming Service (WINS)** es un servidor de nombres de Microsoft para NetBIOS, que mantiene una tabla con la correspondencia entre direcciones IP y nombres NetBIOS de ordenadores. Esta lista permite localizar rápidamente a otro ordenador de la red.

Al usar un servidor de nombres de internet de Windows en una red se evita el realizar búsquedas más laboriosas (como peticiones broadcast) para obtenerla, y se reduce de esta forma el tráfico de la red.

A partir de Windows 2000 WINS ha sido relegado en favor de DNS y Active Directory, sin embargo, sigue siendo necesario para establecer servicios de red con versiones anteriores de sistemas Microsoft.

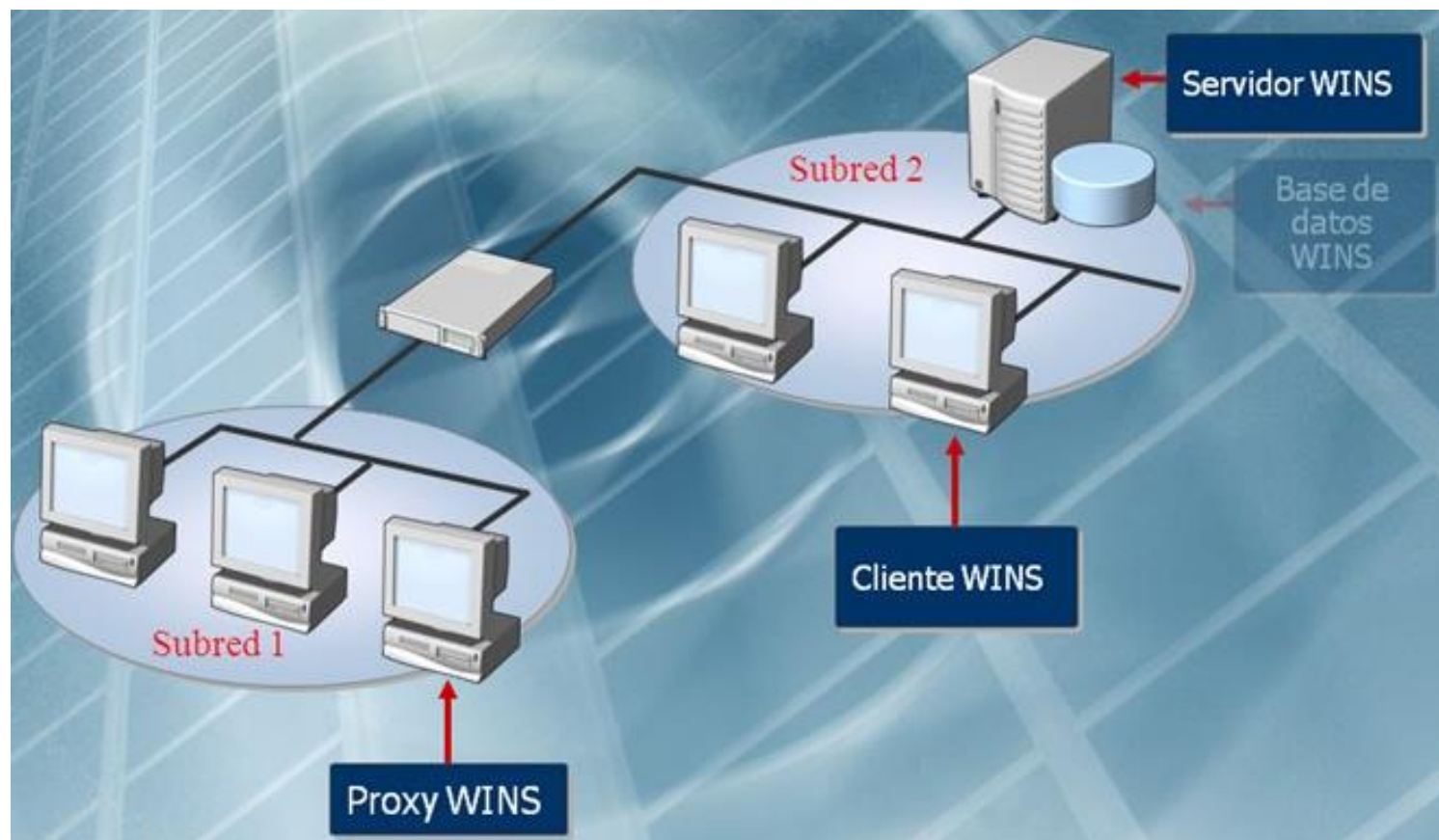
En entornos Unix y GNU/Linux, Samba puede actuar también como servidor WINS.



## Funcionamiento de WINS



Un servidor WINS puede interactuar con más de una subred, para ello se define dentro de las otras redes un servidor Proxy WINS que permita almacenar las resoluciones anteriormente realizadas.







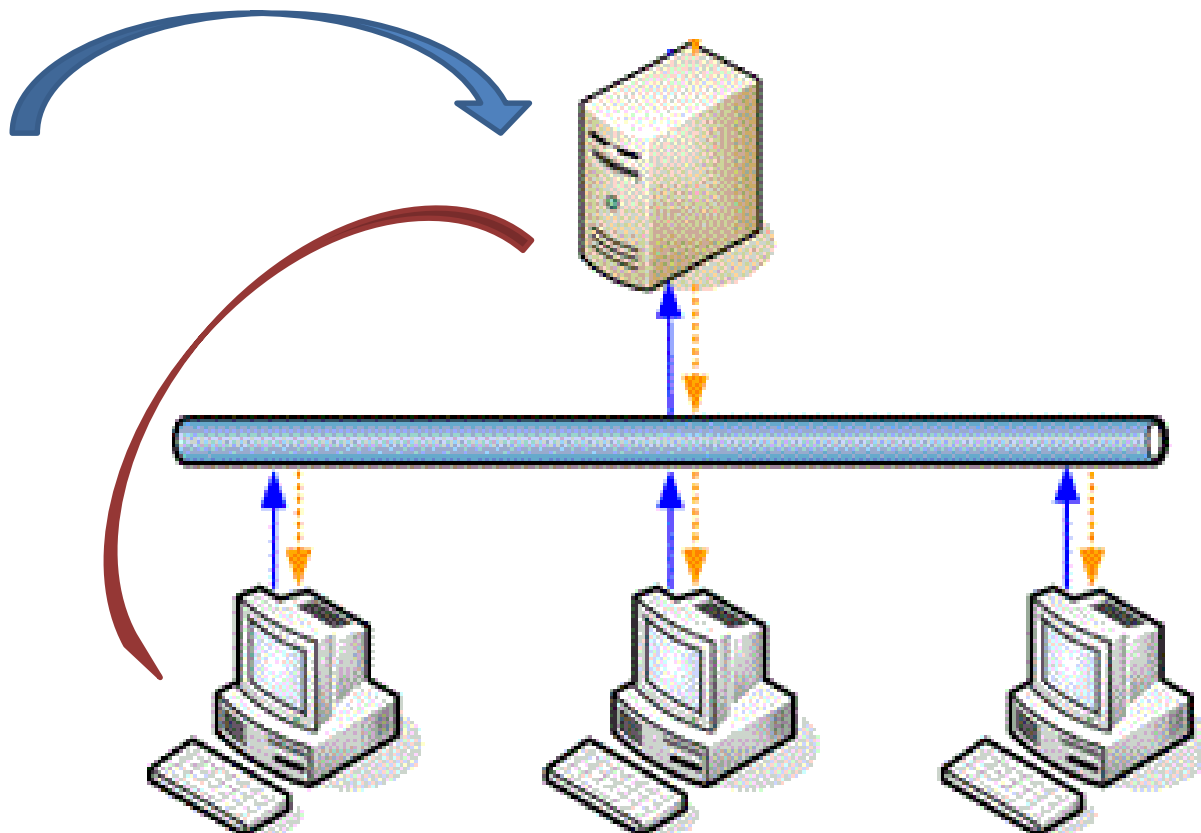
## Servicio de Información de Red (NIS)



Mejor conocido como servicio de páginas amarillas, se utiliza para matener de manera centralizada los ficheros de administración de la red:

Entre otros ficheros están:

- ❖ /etc/hosts
- ❖ /etc/passwd
- ❖ /etc/group
- ❖ .....





## El fichero HOSTS de ARPANET



Época ARPANET: La traducción nombre-IP de todas las máquinas conectadas a la red se mantenía en un fichero de texto (HOSTS).

La información de este fichero era mantenida por el Network Information Center del Stanford Research Institute (SRI-NIC).

Cada administrador de red remitía por correo los cambios que ocurrían en la red bajo su autoridad al NIC.

Los administradores de redes también se encargaban de descargar periódicamente la última actualización del archivo HOSTS, para incluir los cambios en sus máquinas.





## Problemas del fichero HOSTS de ARPANET



Los principales problemas que se presentaban con este fichero eran:

- ❖ Cada vez un número mayor de administradores de red se conectaban al servidor FTP del SRI-NIC para descargar un archivo que además crecía rápidamente
- ❖ Las instalaciones del SRI-NIC no podían soportar semejante carga
- ❖ Por otro lado, no había un mecanismo eficaz para evitar que aparecieran nombres duplicados
- ❖ Pronto se hicieron frecuentes problemas de este tipo
- ❖ También era cada vez más difícil mantener la consistencia del sistema de nombres
- ❖ Los cambios tardaban mucho en hacerse efectivos en todos los hosts
- ❖ No todos tenían al mismo tiempo la misma versión del archivo HOSTS



## Solución al fichero HOSTS de ARPANET



Debía ser posible repartir la carga entre varias máquinas.

- ❖ Cada una debería poder mantener información local, pero hacerla accesible globalmente

Descentralización de la administración

- ❖ No se concentra toda la carga en un solo host
- ❖ Se pueden evitar cuellos de botella

El sistema de nombre debería evitar a toda costa que se pudieran dar nombres duplicados.

- ❖ Sistema jerárquico

Primera definición de DNS: RFC's 882, 883

Especificación actual: RFC's 1034, 1035



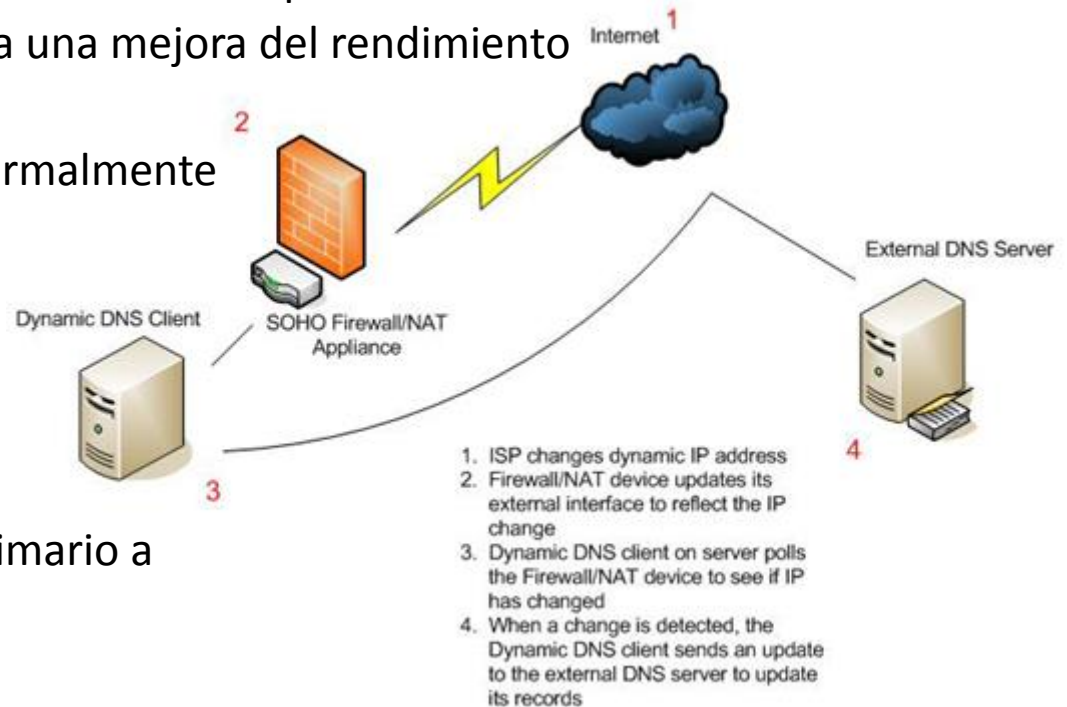
Las características del DNS son:

- ❖ Es necesario hacer uso de una base de datos distribuida
- ❖ Existe un control local de distintas porciones de la base de datos
- ❖ Todos los datos, locales o no, están disponibles para cualquier host de la red, a través de un esquema cliente-servidor
- ❖ La característica de replicación de los datos aporta robustez
- ❖ La utilización de caché's aporta una mejora del rendimiento

Utiliza el puerto 53 UDP y TCP, normalmente se utiliza sobre UDP.

Si la respuesta es de más de 512 bytes se repite sobre TCP.

Las transferencias de zonas de primario a secundario, se realiza sobre TCP.



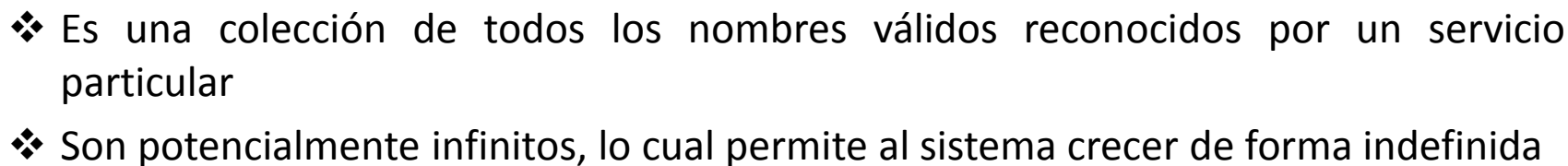


## Servidores de nombres

- ❖ Contienen información sobre fragmentos de la base de datos
  - ❖ dns.unanleond.edu.ni
- ❖ Los utilizan para responder a las peticiones de los clientes
- ❖ Saben dónde buscar los datos que no poseen
  - ❖ Reenviadores
  - ❖ Servidores raíz

## Cientes (Resolvers)

- ❖ Son programas, o librerías de funciones que formulan consultas a los servidores de nombres.
- ❖ El proceso por el que el servidor halla la respuesta es transparente para ellos.
  - ❖ GetHostByName()
  - ❖ Dns.Resolve()
  - ❖ Nslookup, dig





## Reglas de los nombres DNS



- ❖ En DNS la raíz del árbol se representa con un punto (".").
- ❖ Cada nodo representa una parte de la base de datos (Dominio). Cada dominio se puede dividir en más partes (subdominios) hasta 127 niveles.
- ❖ Cada dominio tiene una etiqueta que lo identifica dentro de su dominio padre.
- ❖ Esta etiqueta de un máximo de 63 caracteres, no puede coincidir con la de ningún otro dominio que tenga el mismo padre.
- ❖ No se distinguen mayúsculas de minúsculas, pero luego todo se transforma a minúscula (GOOGLE.COM= google.com).
- ❖ Un dominio tiene también un nombre completo (FQDN, Full Qualified Domain Name) que lo identifica de manera única dentro del espacio de nombres de dominio. Se construye concatenando las etiquetas de los dominios que forman el camino hasta la raíz, separadas por puntos.
- ❖ Conceptualmente cada dominio tiene un servidor de nombres que resuelve peticiones en la práctica no es así. Hay organizaciones con varios subdominios que están en el mismo servidor de nombres.





# Registro de nombres de dominio



## gTLDs

[.aero](#)Aviation [.biz](#)Business Organizations [.com](#)Commercial [.coop](#)Co-Operative Organizations [.edu](#)Educational [.gov](#)US Government [.info](#)Open TLD [.int](#)International Organizations [.mil](#)US Dept of Defense [.museum](#)Museums [.name](#)Personal [.net](#)Networks [.org](#)Organizations

## ccTLD

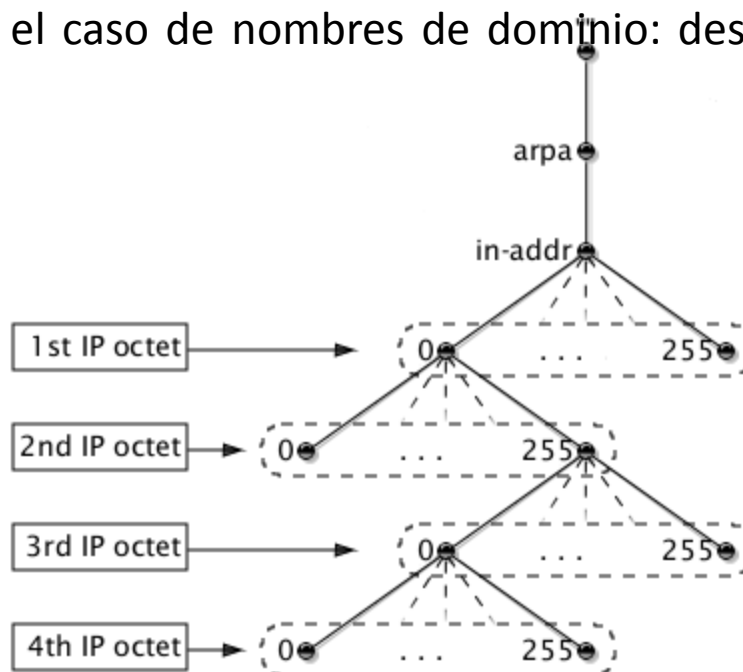
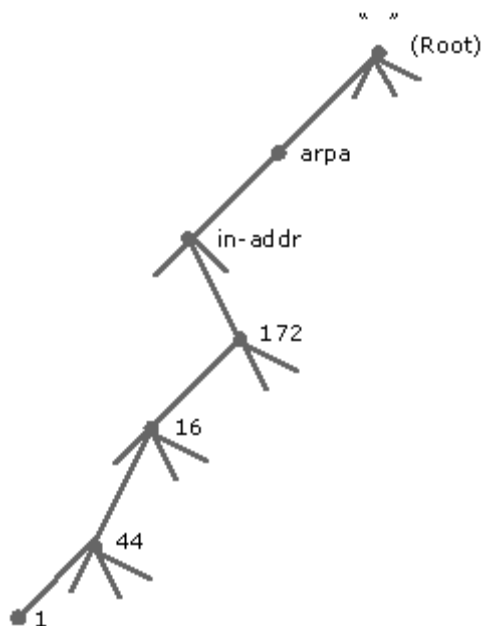
[.ac](#)Ascension Island [.ad](#)Andorra [.ae](#)United Arab Emirates [.af](#)Afghanistan [.ag](#)Antigua and Barbuda [.ai](#)Anguilla [.al](#)Albania [.am](#)Armenia [.an](#)Netherlands Antilles [.ao](#)Angola [.aq](#)Antarctica [.ar](#)Argentina [.as](#)American Samoa [.at](#)Austria [.au](#)Australia [.aw](#)Aruba [.az](#)Azerbaijan [.ba](#)Bosnia and Herzegovina [.bb](#)Barbados [.bd](#)Bangladesh [.be](#)Belgium [.bf](#)Burkina Faso [.bg](#)Bulgaria [.bh](#)Bahrain [.bi](#)Burundi [.bj](#)Benin [.bm](#)Bermuda [.bn](#)Brunei Darussalam [.bo](#)Bolivia [.br](#)Brazil [.bs](#)Bahamas [.bt](#)Bhutan [.bv](#)Bouvet Island [.bw](#)Botswana [.by](#)Belarus [.bz](#)Belize [.ca](#)Canada [.cc](#)Cocos (Keeling) Islands [.cd](#)Congo, Democratic republic of the (former Zaire) [.cf](#)Central African Republic [.cg](#)Congo, Republic of [.ch](#)Switzerland [.ci](#)Côte d'Ivoire [.ck](#)Cook Islands [.cl](#)Chile [.cm](#)Cameroon [.cn](#)China [.co](#)Colombia [.cr](#)Costa Rica [.cs](#)Czechoslovakia (former - non-existing) [.cu](#)Cuba [.cv](#)Cape Verde [.cx](#)Christmas Island [.cy](#)Cyprus [.cz](#)Czech Republic [.de](#)Germany [.dj](#)Djibouti [.dk](#)Denmark [.dm](#)Dominica [.do](#)Dominican Republic [.dz](#)Algeria [.ec](#)Ecuador [.ee](#)Estonia [.eg](#)Egypt [.eh](#)Western Sahara [.er](#)Eritrea [.es](#)Spain [.et](#)Ethiopia [.eu](#)European Union [.fi](#)Finland [.fj](#)Fiji [.fk](#)Falkland Islands [.fm](#)Micronesia [.fo](#)Faroe Islands [.fr](#)France [.ga](#)Gabon [.gb](#)United Kingdom [.gd](#)Grenada [.ge](#)Georgia [.gf](#)French Guiana [.gg](#)Guernsey [.gh](#)Ghana [.gi](#)Gibraltar [.gl](#)Greenland [.gm](#)Gambia [.gn](#)Guinea [.gp](#)Guadeloupe [.gq](#)Equatorial Guinea [.gr](#)Greece [.gs](#)South Georgia and the South Sandwich Islands [.gt](#)Guatemala [.gu](#)Guam [.gw](#)Guinea-Bissau [.gy](#)Guyana [.hk](#)Hong Kong [.hm](#)Heard and McDonald Islands [.hn](#)Honduras [.hr](#)Croatia [.ht](#)Haiti [.hu](#)Hungary [.id](#)Indonesia [.ie](#)Ireland [.il](#)Israel [.im](#)Isle of Man [.in](#)India [.io](#)British Indian Ocean Territory



## Traducciones inversas in-addr.arpa



- ❖ Bajo in-addr.arpa hay 256 posibles dominios que corresponden al primer octeto de las posibles IP's. Bajo cada uno de estos dominios hay otras 256 posibilidades que corresponden al segundo octeto y así hasta completar una estructura que contiene un dominio para cada posible IP.
- ❖ Para cada uno de estos dominios se registra en la base de datos una referencia al nombre de máquina correspondiente.
- ❖ Para leer la IP asociada a uno de los dominios in-addr.arpa, debemos hacerlo en orden inverso al que utilizamos en el caso de nombres de dominio: desde la raíz hacia el dominio en cuestión.





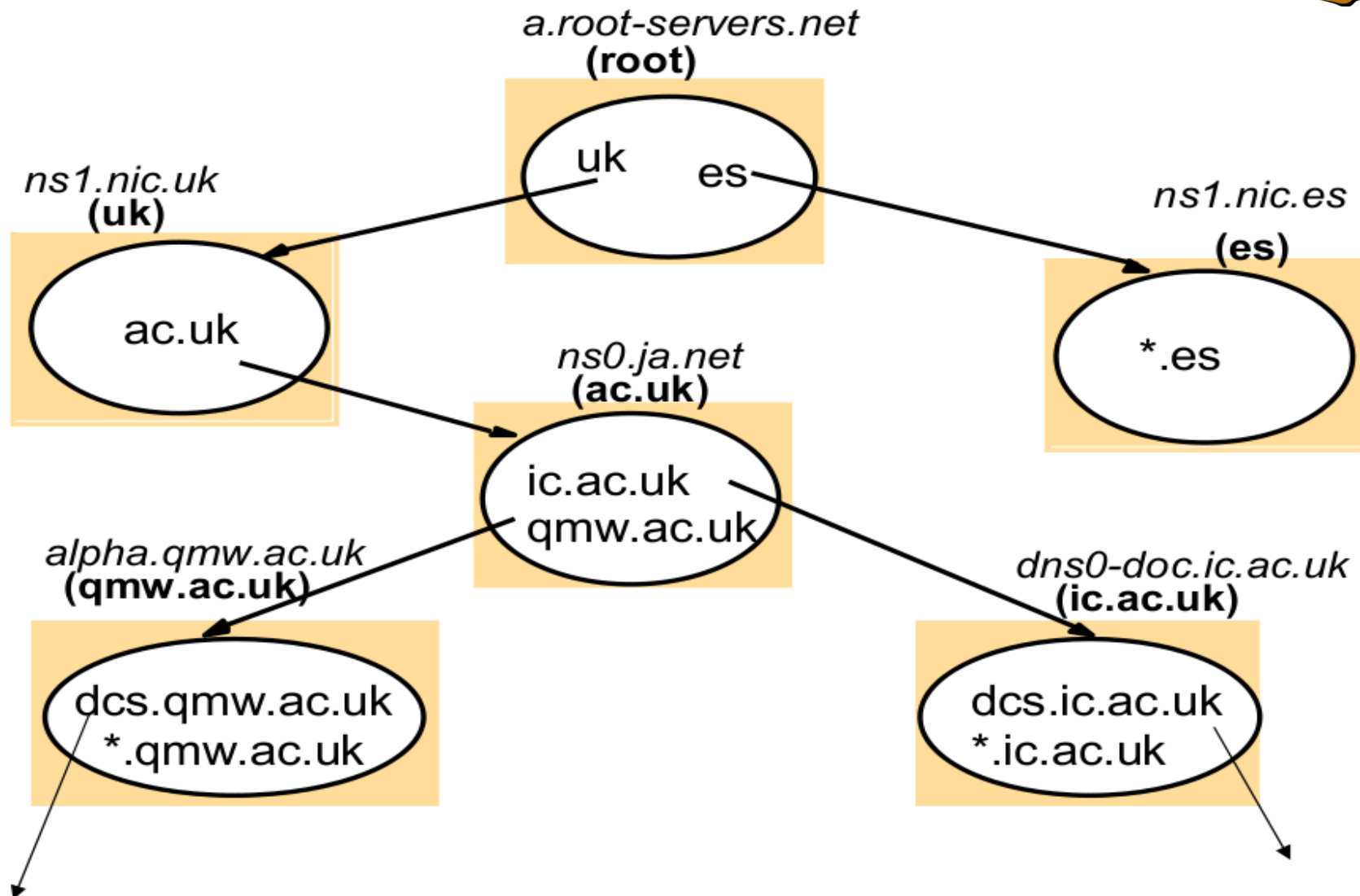
## Administración del DNS

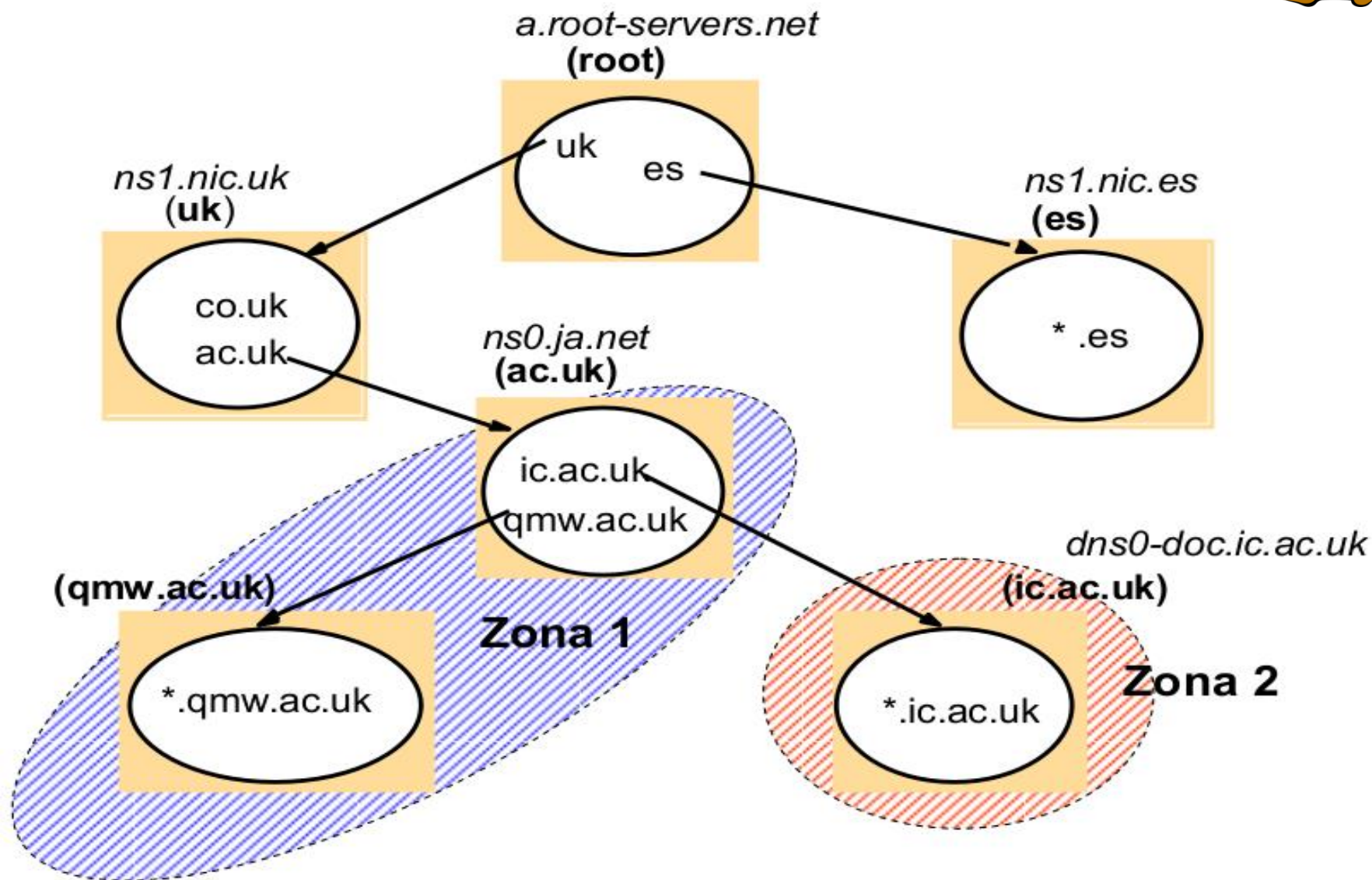


Distintas organizaciones administran dominios o grupos de dominios. Una organización encargada de un dominio puede decidir dividirlo en subdominios, y delegar la responsabilidad de su administración en otras organizaciones.

Más aún, la división no tiene por qué corresponder con dominios enteros, sino que puede llevarse a cabo de manera más flexible, dando origen a lo que se llaman zonas. Los dominios, además de contener subdominios, pueden contener hosts.

La estructura jerárquica evita nombres duplicados, a la vez que deja libertad a los administradores para elegir los nombres de subdominios y hosts.







## Servidores de nombres autorizados



Un servidor de nombres tendrá información completa sobre una o varias zonas del espacio de nombres de dominio. Se dice que el servidor mantiene información autorizada sobre dichas zonas.

Si hay delegación de zonas, el servidor almacenará también referencias a los servidores que contienen información autorizada para dichas zonas. Cuando la responsabilidad de resolución se delega a un organización X, entonces el nivel superior a este, ya no es responsable de esas resoluciones.

Los servidores autorizados de una zona deben conocer el nombre de al menos otros dos servidores autorizados para esa zona y de uno o varios servidores de nombres raíz.



### Primarios

- ❖ Obtienen la información sobre zonas de archivos contenidos en la máquina donde corren.
- ❖ Lee los datos de zona directamente desde un archivo maestro almacenado en local.
- ❖ Contienen información autorizada para esa zona.

### Secundarios

- ❖ Cuando un secundario arranca, contacta con los primarios necesarios y descarga de ellos toda la información sobre zonas
- ❖ Una vez funcionando, el secundario pide periódicamente al primario información actualizada sobre la zona.
- ❖ Esta redundancia en la información sobre zonas ayuda a repartir la carga sobre los distintos servidores, y añade seguridad al sistema.





El proceso por el cual se busca en el espacio de nombres de dominio la información correspondiente a un dominio concreto se llama resolución. Cuando un servidor recibe una consulta de un resolver, busca en sus registros la información correspondiente. Si la halla, la devuelve

¿Qué ocurre si el servidor no tiene la información solicitada?

❖ Esto depende del tipo de consulta que el cliente haya mandado, la cual puede ser

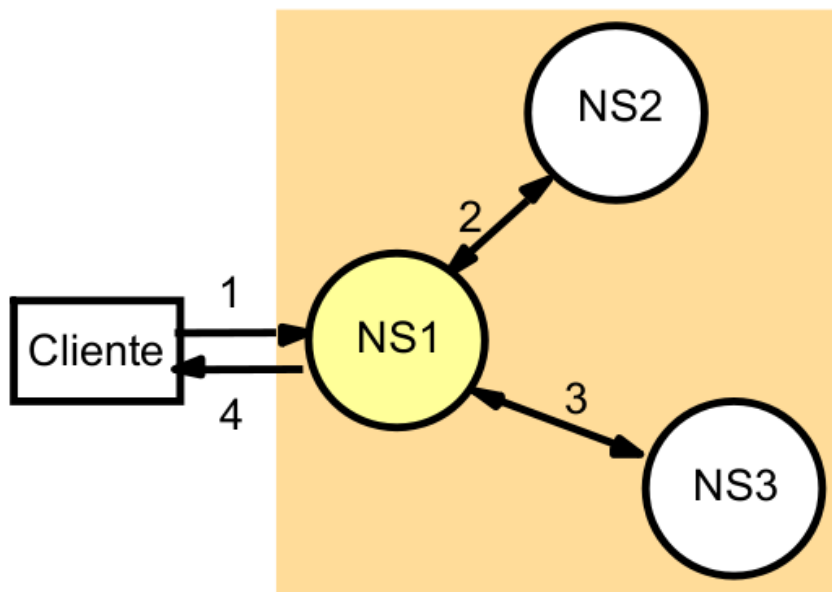
### **Recursiva**

Un servidor que recibe una consulta recursiva debe responder con la información pedida, o con un código de error. Si sus ficheros no contienen el dato pedido, tendrá que consultar él mismo a otro servidor.

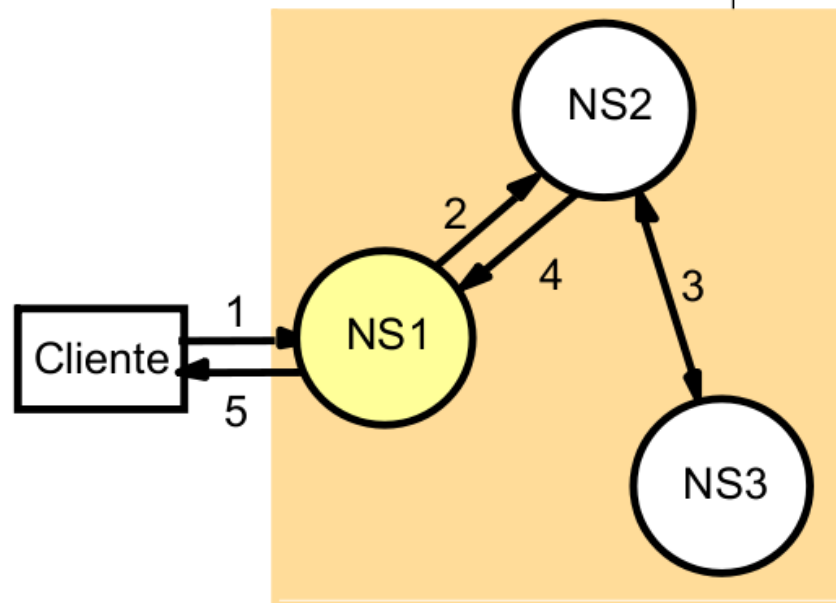
### **Iterativa (No recursiva)**

Ante una consulta no recursiva, si el servidor no tiene el dato pedido, puede devolver simplemente la dirección de otro servidor al que consultar.



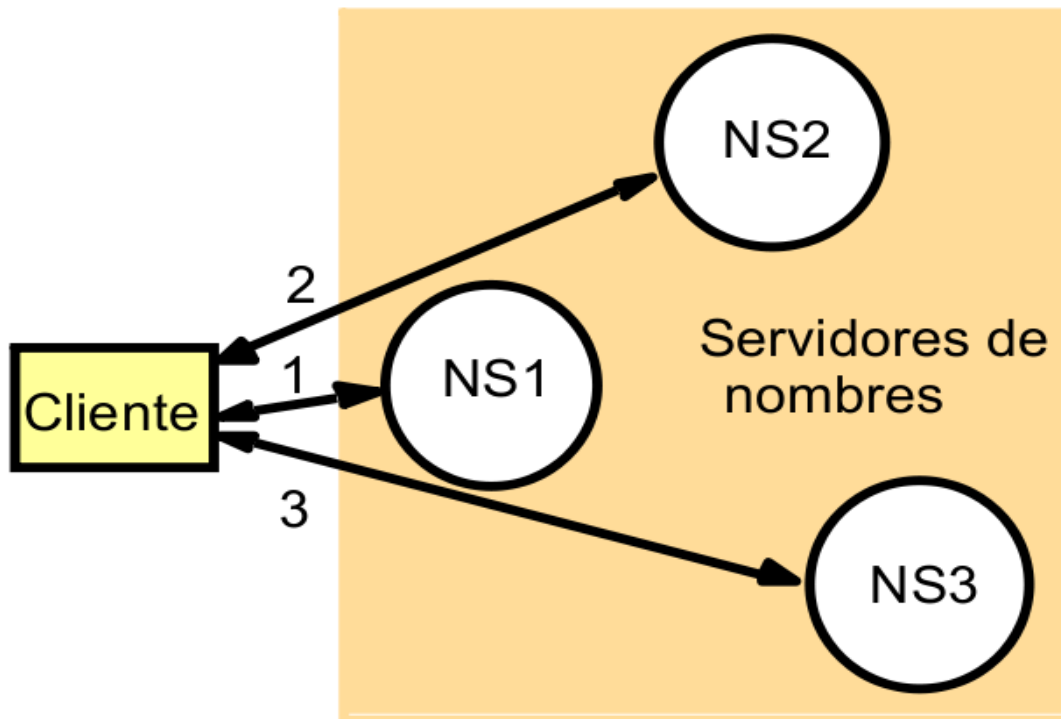


**No recursiva,  
controlada por el servidor  
(servidores raíz)**



**Recursiva,  
controlada por el servidor**

Un cliente de nombres NS1 (Servidor de nombres que se comporta como cliente) se comunica con otros servidores de nombres representando a un cliente.



Un cliente (resolver) contacta de forma iterativa con los servidores de nombres NS1, NS2 y NS3 para resolver un nombre.



Éste es un mecanismo que acelera todo el proceso de resolución. Cuando un servidor se ve obligado a pedir información a otros, en el proceso está 'aprendiendo' cosas sobre el espacio de nombres de dominio.

Todos los datos que utiliza el servidor para hallar la respuesta final a una consulta, así como el dato pedido, se conservan por un espacio de tiempo. Si se recibe otra consulta, el servidor puede tener la respuesta todavía en caché y no será necesario pedirla de nuevo.

Los datos en caché tienen que expirar y ser descartados en algún momento de lo contrario, nunca se harían efectivos los cambios introducidos en los servidores autorizados.

Esto se controla mediante un parámetro de configuración: TTL (Time To Live) es necesario que exista un compromiso entre optimización del rendimiento (TTL largos) y mantenimiento de la consistencia de DNS (TTL cortos).



## Tipos de registros DNS



- ❖ SOA: Indica quién tiene autoridad sobre los datos que siguen.
- ❖ NS: se usa para listar servidores DNS para el dominio correspondiente.
- ❖ A: se utiliza para especificar el nombre asignado a una IP.
- ❖ PTR: se utiliza para llevar a cabo la resolución inversa.
- ❖ CNAME: especifica el nombre canónico al que apuntan los alias.
- ❖ TXT: campo de texto libre.
- ❖ MX: se utilizara para conocer la máquina que encamina correo de un cierto dominio.
- ❖ HINFO: da información sobre hosts individuales.
- ❖ RP: persona responsable de un dominio.