

Sistema de Nombres de Dominio (DNS)

Del Caos al Orden: La Arquitectura del Directorio de Internet



Conceptos de Servicios de Red e Internet

El Origen: Antes del DNS (Años 70)

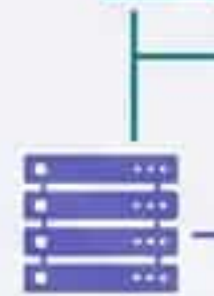
Contexto: En la era de ARPANET, la red era pequeña y se gestionaba manualmente.

El Archivo HOSTS: La traducción de Nombre-a-IP se mantenía en un único fichero de texto plano (HOSTS.TXT).

***Nota técnica:** En sistemas actuales UNIX se encuentra en /etc/hosts y en Windows en %SYSTEMROOT%\system32\drivers\etc.



Gestión Centralizada: El SRI-NIC (Stanford) mantenía el archivo maestro.



El Proceso:

1. Administradores enviaban cambios por correo.
2. SRI-NIC actualizaba el maestro.
3. Descarga periódica vía FTP.



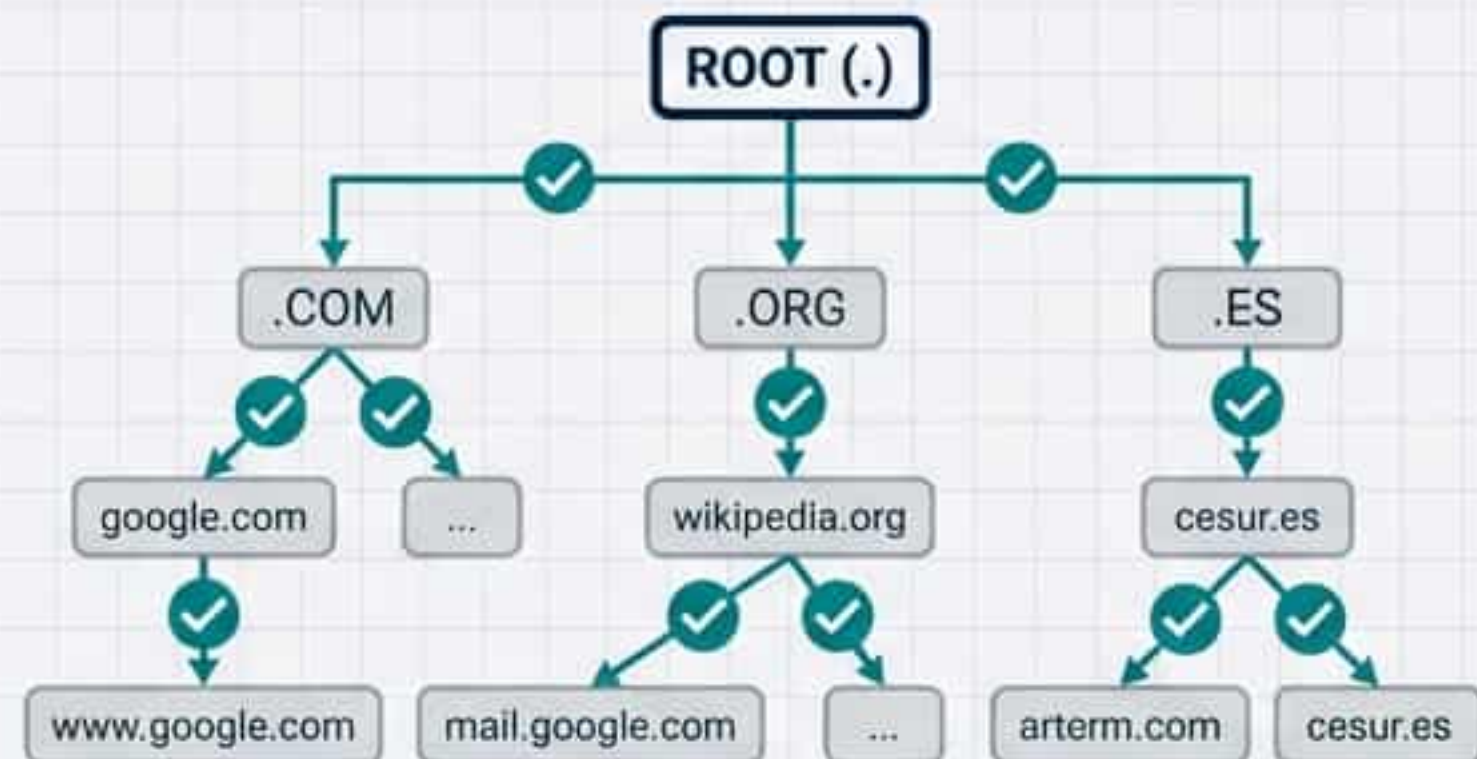
La Crisis de Escalabilidad

El Problema: Sistema Plano



- Cuello de botella en SRI-NIC.
- Inconsistencia en la propagación.
- Colisiones de nombres duplicados.
- Tamaño de archivo inmanejable.

La Solución: Sistema Jerárquico



- Descentralización de la carga.
- Distribución de la base de datos.
- Analogía: Dirección postal (Ubicación) vs. Lista de empleados (Identificación).

Helvetica Now Display: Definición del Domain Name System (DNS)

Una base de datos distribuida y jerárquica que almacena información asociada a nombres de dominio en redes IP.



Resolución: Traducir nombres humanos (www.ejemplo.com) a identificadores binarios (IP).



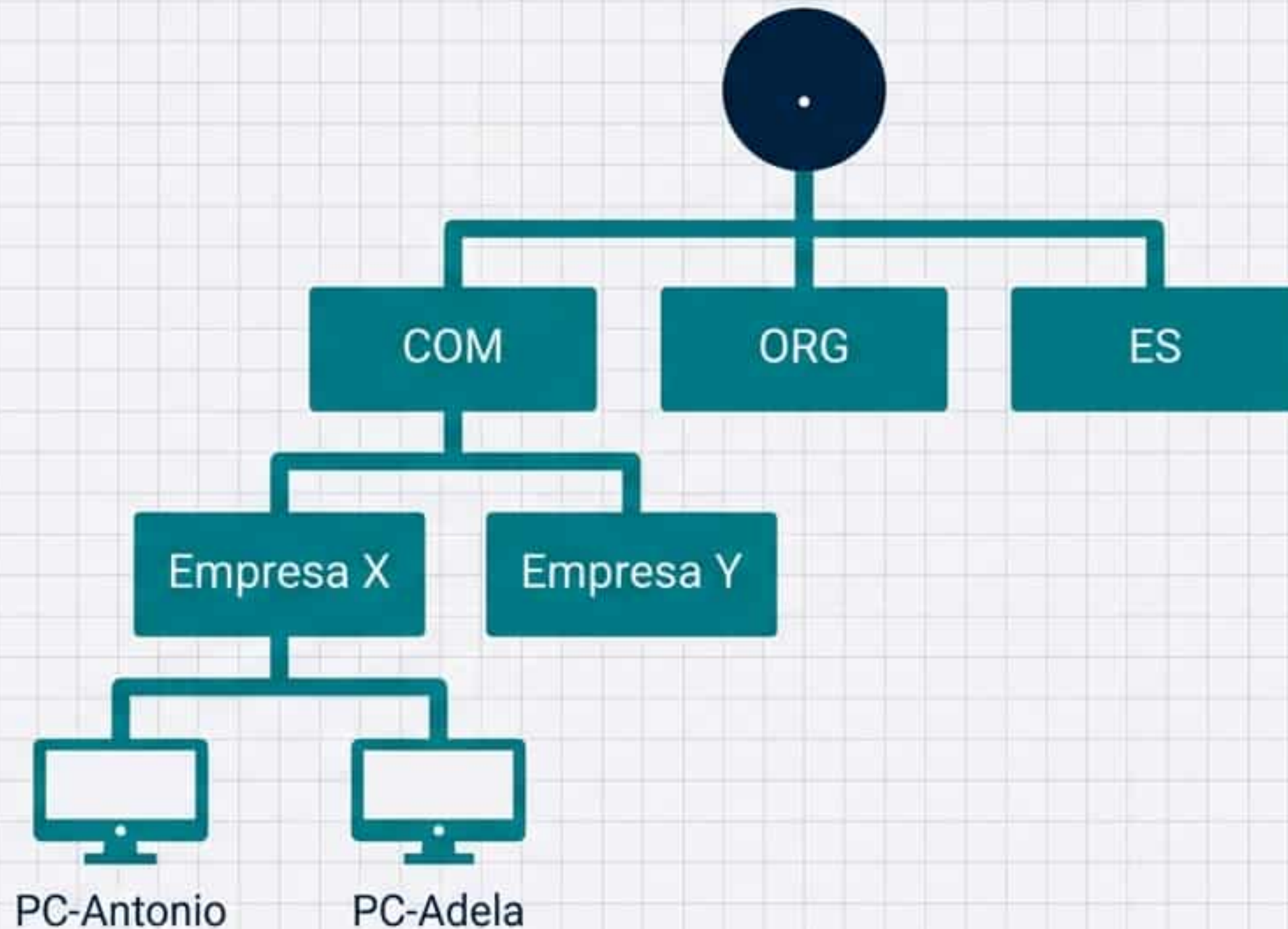
Localización: Identificar servidores de correo y servicios.



Ficha Técnica:

- **Modelo:** Cliente/Servidor
- **Capa:** Aplicación
- **Puerto:** 53 (TCP/UDP)
- **Red:** IPv4 e IPv6

La Arquitectura de Árbol Invertido



- **Raíz (Root):** Nivel superior representados por un punto.

- **Nodos y Hojas:** Cada partición es un dominio.

- **Concatenación:** El nombre se lee desde la hoja hasta la raíz.

La estructura permite una gestión descentralizada: cada rama puede ser administrada independientemente.

Helvetica Now Display: Sintaxis y Reglas de Nombres



FQDN (Fully Qualified Domain Name)

- **Longitud:** Máx. 255 caracteres.
- **Caracteres:** A-Z, 0-9, guion (-).
- **Case Insensitive:** No distingue mayúsculas.
- **Internacionalización:** Soporte para caracteres especiales (ej. ñ, ä).

Clasificación de Dominios de Primer Nivel (TLDs)



Generics (gTLDs)

- Tradicionales: .com, .edu, .org, .net, .gov, .mil, .int
- Modernos: .aero, .museum, .jobs, .mobi, .travel



Country Code (ccTLDs)

Códigos ISO de dos letras asociados a países o territorios.

- **.es** (España)
- **.uk** (Reino Unido)
- **.mx** (México)
- **.de** (Alemania)

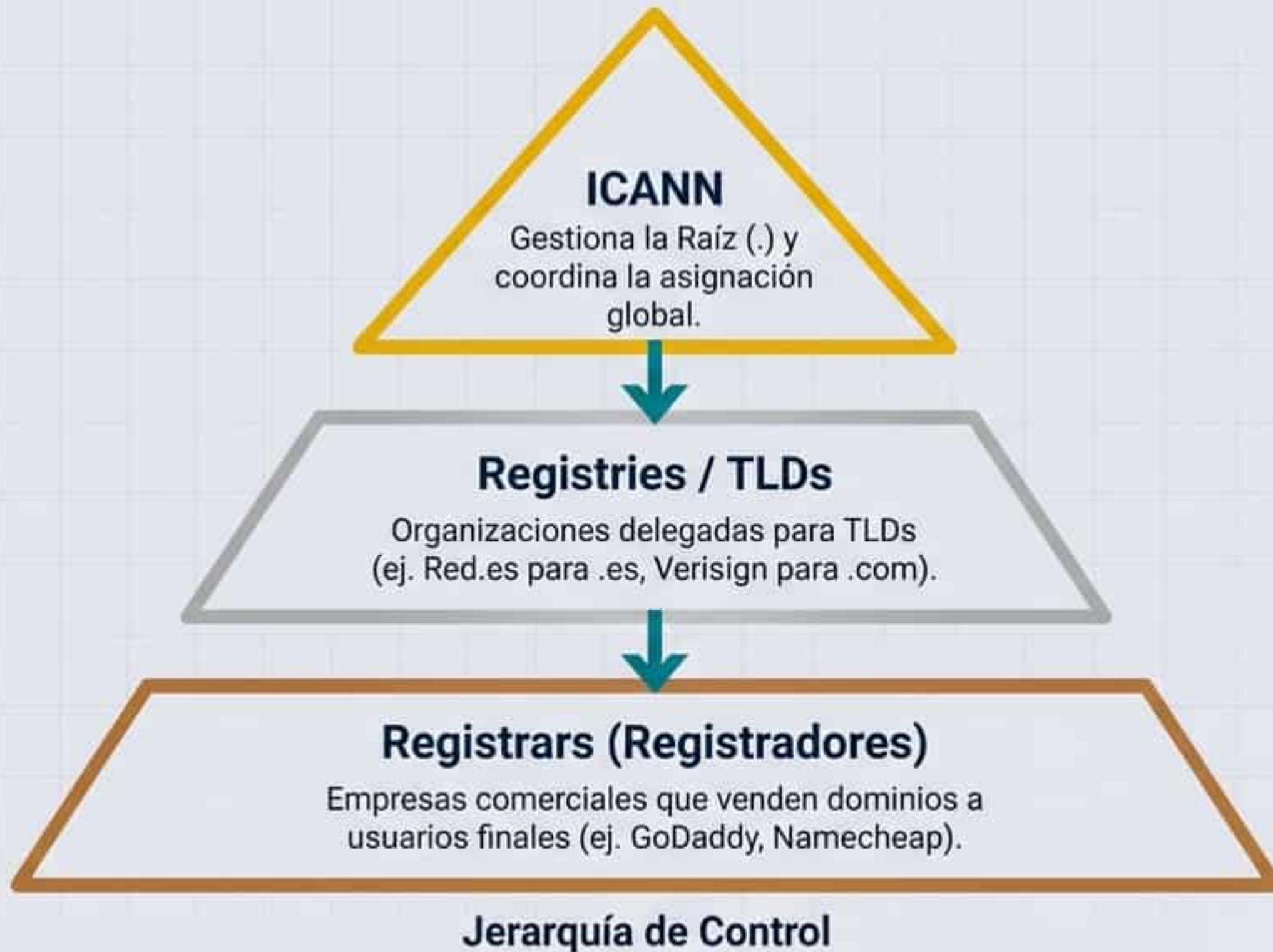


Infraestructura

Uso exclusivo técnico.

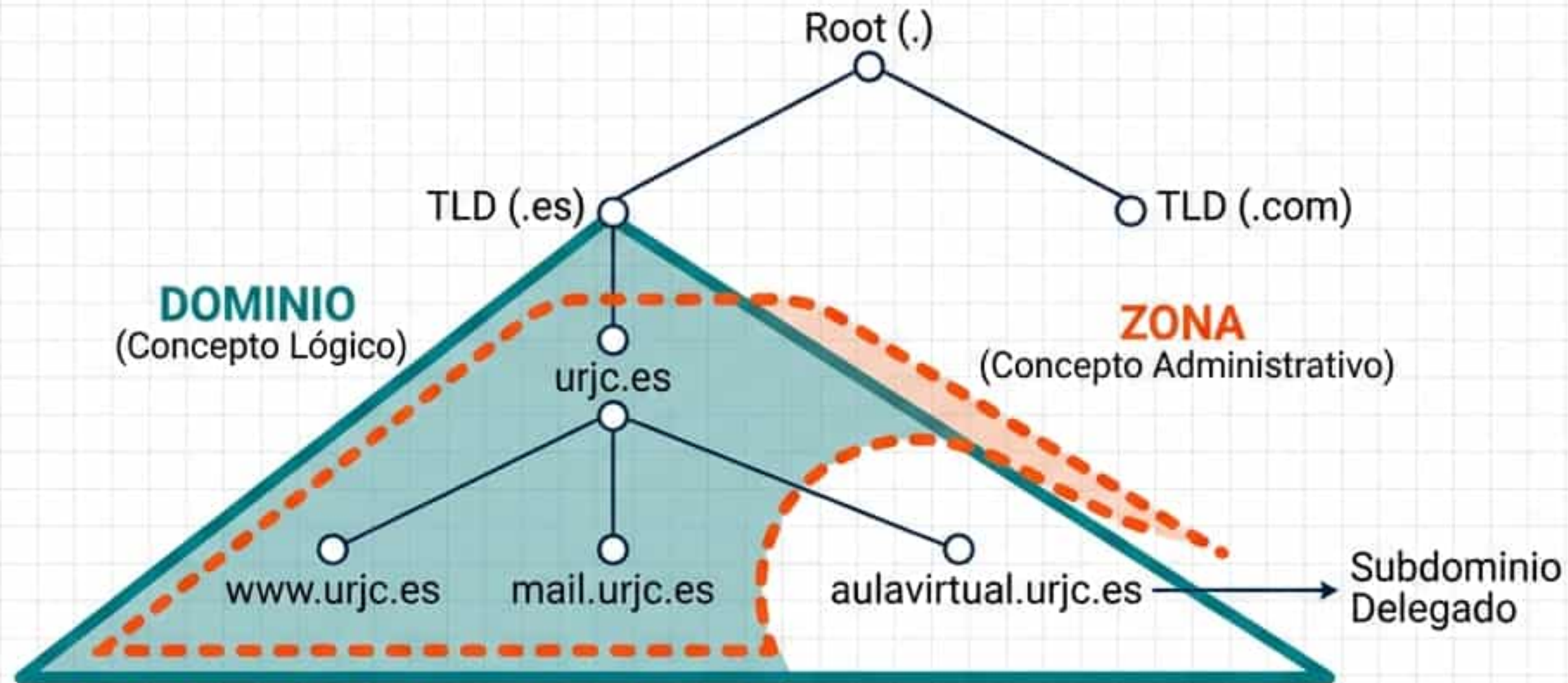
- **.arpa** (*Address and Routing Parameter Area*)

Gobierno y Administración Global



El sistema funciona por delegación: ICANN → delega los TLDs, y los Registries acreditan a los Registrars → para interactuar con el público.

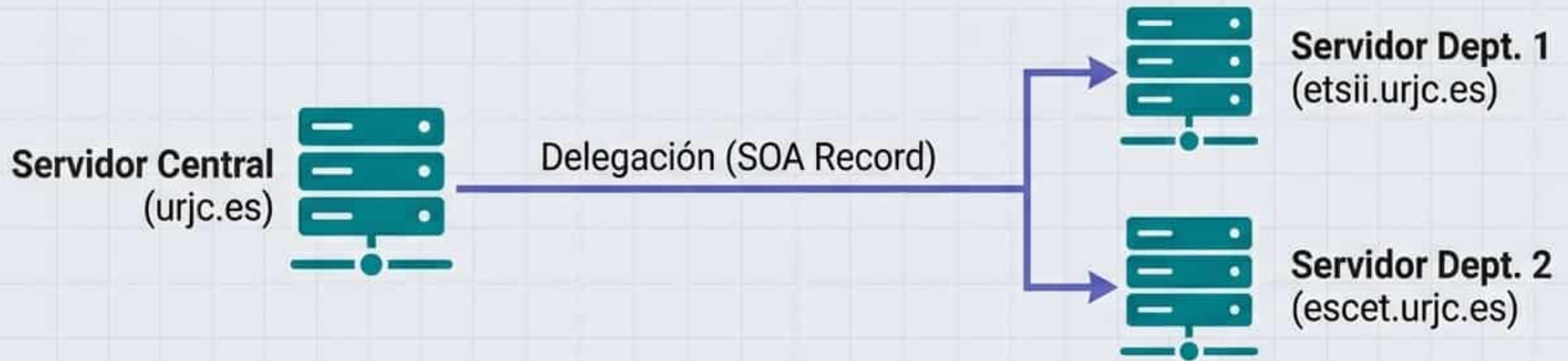
Diferencia Técnica: Dominio vs. Zona



DOMINIO: Un subárbol completo del DNS (ej: todo bajo urjc.es).

ZONA: La parte específica del árbol gestionada por un archivo físico. Una zona puede excluir subdominios que han sido delegados a otros servidores.

El Mecanismo de Delegación






Concepto: La autoridad de un dominio cede la administración de un subdominio a otra organización.

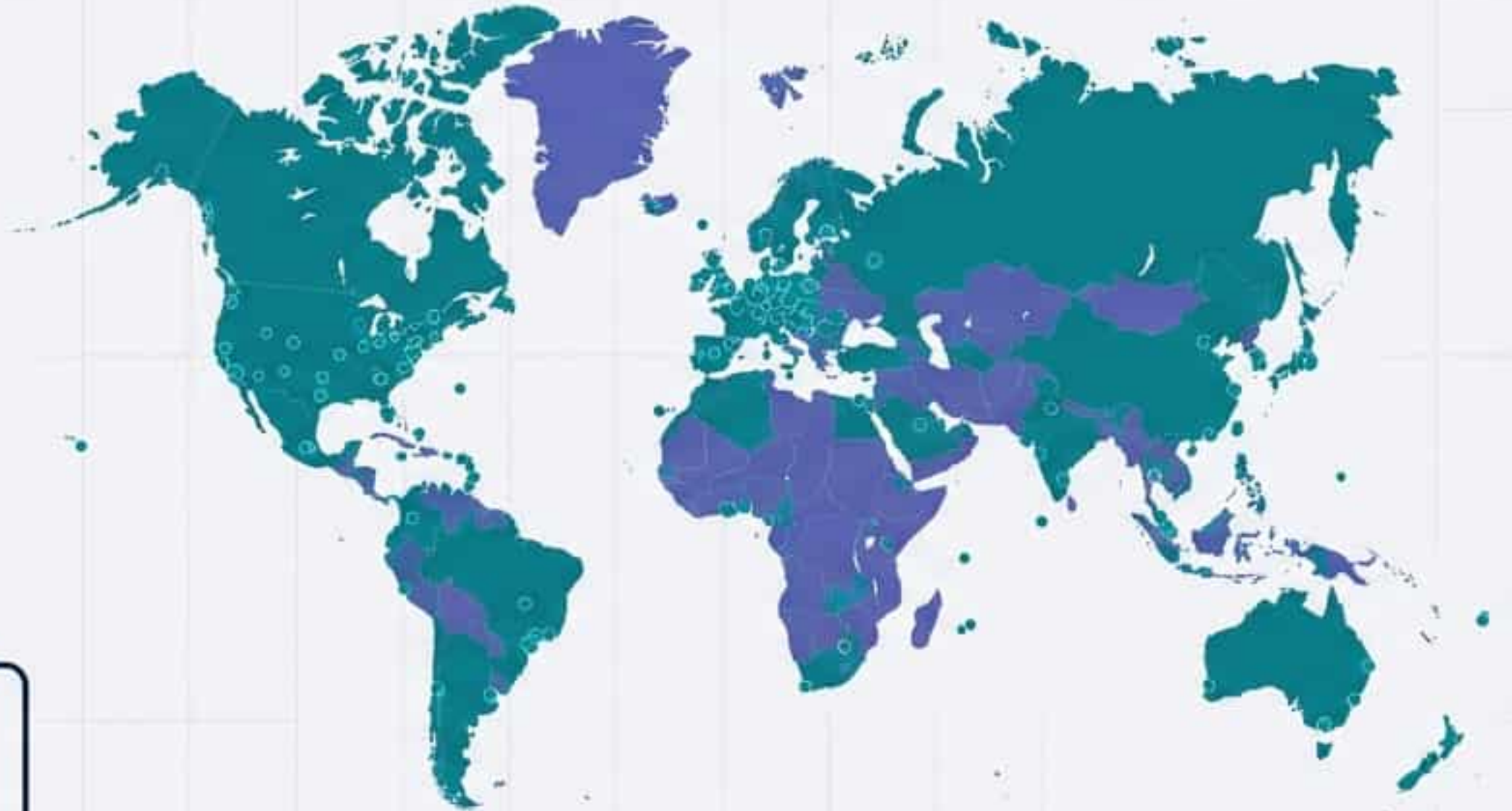
Beneficio: Descentralización administrativa. El departamento de informática (ETSII) gestiona sus propios nombres sin depender del administrador central.

SOA (Start of Authority): El registro esencial que define la autoridad sobre una zona.

Los Servidores Raíz (Root Nameservers)

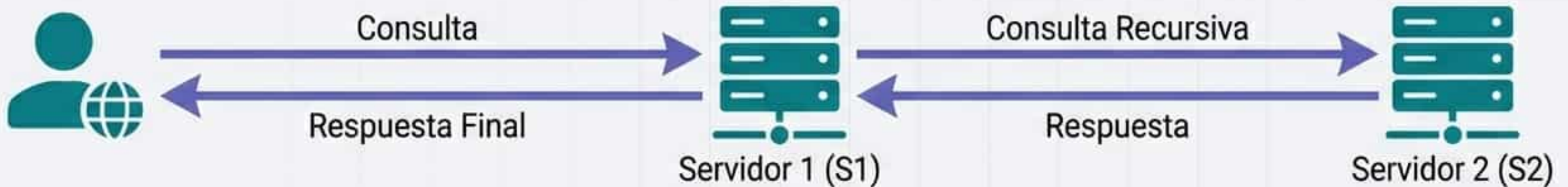
-  **Identidades Lógicas:** 13 servidores nombrados de la "a" a la "m" (a.root-servers.net ... m.root-servers.net).
-  **Tecnología Anycast:** Aunque hay 13 nombres, existen cientos de copias físicas distribuidas mundialmente para redundancia y velocidad.
-  **Gestores:** NASA, Universidades, Defensa USA, RIPE NCC, Verisign, etc.

Función: Sirven la información necesaria para encontrar los servidores de los TLDs (.com, .es).



Tipos de Consultas y Forwarders

Consulta Recursiva



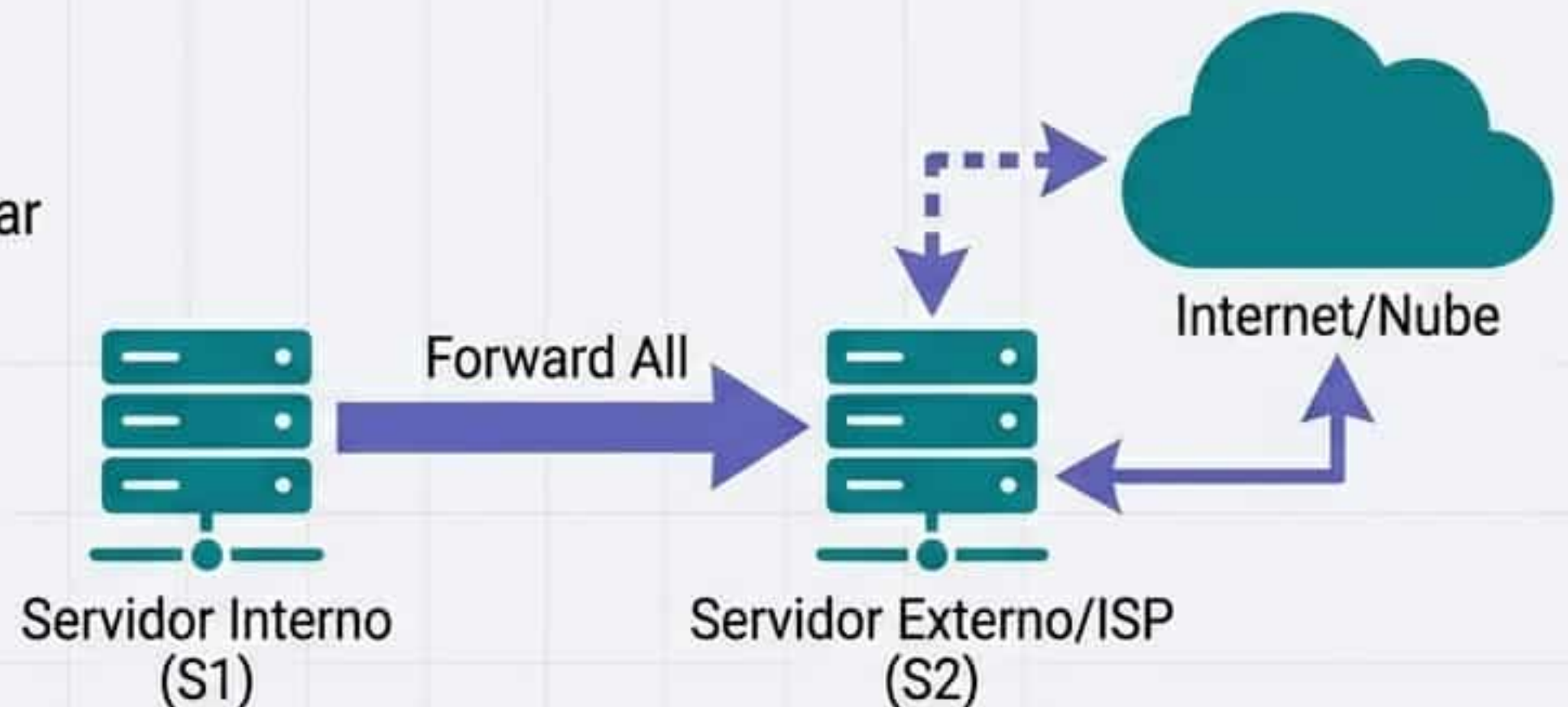
El cliente delega el trabajo completo al servidor. "Búscame esta IP y no vuelvas hasta tenerla".

Forwarders (Reenvío)

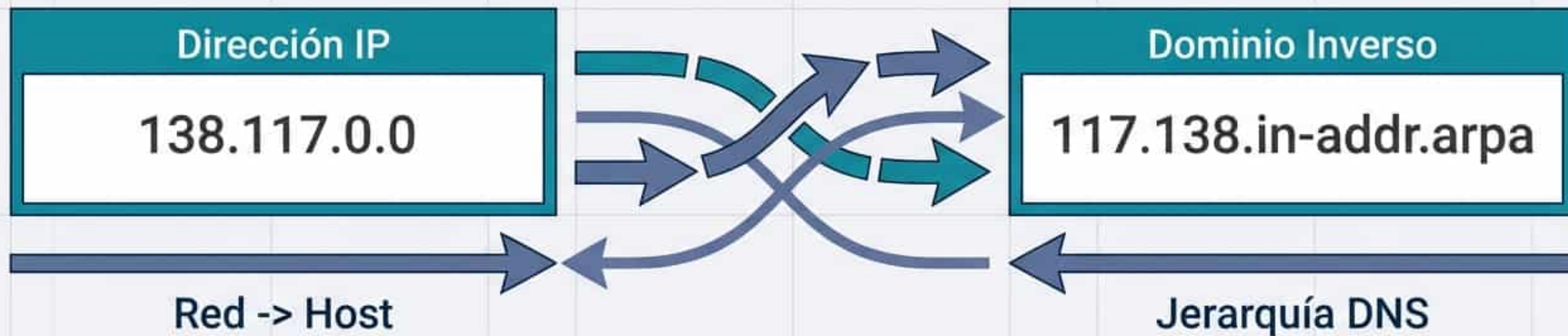
Forwarder: Un servidor configurado para enviar todas las consultas externas a otro específico.

Usos:

1. Conectividad (S1 no tiene salida directa).
2. Optimización de Caché (S2 centraliza consultas de muchos internos).



Resolución Inversa (Reverse DNS)



Propósito: Obtener el **nombre de dominio** a partir de una IP.

Lógica: Las IPs se escriben de lo general a lo específico (izq-der), pero el DNS funciona al revés. Se debe **invertir** la IP para usar el árbol **in-addr.arpa**.

Resumen de Conceptos Clave

Helvetica Now Display FQDN

Nombre de dominio completo, terminado en punto, que define la ruta exacta en el árbol.



Helvetica Now Display Zona vs. Dominio

Dominio es la estructura lógica; Zona es el área administrativa definida por un archivo.



Helvetica Now Display Delegación

Mecanismo para ceder la gestión de un subdominio a otra entidad.



Helvetica Now Display SOA

Start of Authority. El registro vital que identifica al responsable de una zona.



El DNS transformó un archivo de texto insostenible en una base de datos global, jerárquica y descentralizada, permitiendo la escala masiva de Internet.