

## DOMINIOS DE UNA RED INFORMÁTICA

Un *dominio* puede referirse a dos cosas:

- es un conjunto de ordenadores conectados en una red que confían a uno de los equipos de dicha red la administración de los usuarios y los privilegios que cada uno de los usuarios tiene en dicha red.
- es la parte principal de una dirección en el web que usualmente indica la organización o compañía que administra dicha página.

Con respecto a Internet podemos decir que Dominio de Internet es una red de identificación asociada a un grupo de dispositivos o equipos conectados a Internet.

Sin la ayuda del sistema de nombres de dominio, los usuarios de internet tendrían que acceder a cada servicio web utilizándola dirección IP del nodo; por ejemplo: sería necesario utilizar `http//216.34.94.183` en vez de `http//dominio.com`.

**Dominio de Colisión:** Es el área de la red en las tramas que se propagan, los repetidores los hubs propagan las colisiones, los switches de LAN, puentes y router no lo hacen.

Colisión es el resultado de los nodos que transmiten simultáneamente creando problemas debido a esto.

**Dominio de difusión:** Es el conjunto de todos los dispositivos que reciben tramas de difusión que se originan en cualquier dispositivo dentro del conjunto de la red. El paquete de datos enviado a todos los nodos de una red, esta se identifica por una dirección de difusión.

Un dominio de Internet es una red de identificación asociada a un grupo de dispositivos o equipos conectados a la red Internet.

El propósito principal de los nombres de dominio en internet y del sistema de nombres de dominio (DNS), es traducir las direcciones IP de cada nodo activo en la red a términos memorizables y fáciles de encontrar. Esta abstracción hace posible que cualquier servicio (de red) pueda moverse de un lugar geográfico a otro en la red internet, aun cuando el cambio implique que tendrá una dirección IP diferente.

Sin la ayuda del sistema de nombres de dominio, los usuarios de Internet tendrían que acceder a cada servicio web utilizando la dirección IP del nodo (por ejemplo, sería necesario utilizar `http// dominio.com`)

### CONTROLADOR DE DOMINIO

El controlador de dominio es un solo equipo si la red es pequeña. Cuando la red es grande (más de 30 equipos con sus respectivos periféricos y más de 30 usuarios) suele ser necesario un segundo equipo dependiente del primero que se llama **subcontrolador**

**de dominio.** Usaremos este equipo para descargar en él parte de las tareas del controlador de dominio (a esto se le llama balance de carga). Cuando las redes son muy grandes es mejor dividir las en subdominios, con controladores diferentes.

Los controladores y subcontroladores de dominio «sirven» a los usuarios y a los ordenadores de la red para otras tareas como resolver las direcciones DNS, almacenar las carpetas de los usuarios, hacer copias de seguridad, almacenar software de uso común, etc. Por ello a estos equipos se les llama también servidores.

## Domain Name System

**Domain Name System** (o **DNS**, en español: sistema de nombre de dominio) es un sistema de nomenclatura jerárquica para computadoras, servicios o cualquier recurso conectado a internet o a una red privada. Este sistema asocia información variada con nombres de dominios asignado a cada uno de los participantes. Su función más importante, es traducir (resolver) nombres inteligibles para los humanos en identificadores binarios asociados con los equipos conectados a la red, esto con el propósito de poder localizar y direccionar estos equipos mundialmente.

DNS es el sistema de denominación de dominio, usado en Internet para convertir los nombres de los nodos de la red en direcciones, entendiéndose como nodo un dispositivo de una red con capacidad para enviar y /o transmitir información.

Durante la década de 1980, se conectaron redes adicionales, en particular LANs, a ARPANET. Conforme crecía el escalamiento, encontrar host era muy costoso, por lo que se creó DNS para organizar máquinas dentro de dominios y resolver nombres de host en direcciones IP. Desde ese momento DNS llegó a ser un sistema de base de datos distribuido generalizado para almacenar una variedad de información relacionada con la elección de un nombre.

A todo esto, debemos decir quien era ARPANET. Esta es la red histórica de EEUU que se creó para investigación y para necesidades militares. Su origen se remonta a la década de 1950, durante la guerra fría. ARPA viene de Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada.

El DNS es una base de datos distribuida y jerárquica que almacena información asociada a nombres de dominios en redes como Internet. Aunque como base de datos el DNS es capaz de asociar diferentes tipos de información a cada nombre, los usos más comunes son la asignación de nombres de dominio a direcciones IP y la localización de los servidores de correo electrónico de cada dominio. También podemos decir que DNS es un sistema encargado de realizar la asignación de una dirección IP a uno o varios nombres así como la asignación inversa de un nombre a una dirección IP. Gracias a este sistema no se necesita recordar direcciones IP. La computadora encargada de prestar este servicio se le conoce con el nombre de servidor de nombres (Nameserver).

La asignación de nombres a direcciones IP es ciertamente la función más conocida de los protocolos DNS. Por ejemplo, si la dirección IP del sitio FTP de prox.mx es 200.64.128.4, la mayoría de la gente llega a este equipo especificando ftp.prox.mx y no la dirección IP. Además de ser más fácil de recordar, el nombre es más fiable. La

dirección numérica podría cambiar por muchas razones, sin que tenga que cambiar el nombre.

Inicialmente, el DNS nació de la necesidad de recordar fácilmente los nombres de todos los servidores conectados a Internet. En un inicio, SRI (ahora SRI internacional<sup>1</sup>) alojaba un archivo llamado *HOSTS* que contenía todos los nombres de dominio conocidos (técnicamente, este archivo aún existe - la mayoría de los sistemas operativos actuales todavía pueden ser configurados para revisar su archivo hosts). El crecimiento explosivo de la red causó que el sistema de nombres centralizado en el archivo hosts no resultara práctico y en 1983, Paul Mockapetris publicó los RFCs 882 y 883 definiendo lo que hoy en día ha evolucionado hacia el DNS moderno. (Estos RFCs han quedado obsoletos por la publicación en 1987 de los RFCs 1043 y 1035).

## COMPONENTES

Para la operación práctica del sistema DNS se utilizan tres componentes principales:

- Los **Cientes DNS**: Un programa cliente DNS que se ejecuta en la computadora del usuario y que genera peticiones DNS de resolución de nombres a un servidor DNS (*Por ejemplo: ¿Qué dirección IP corresponde a nombre.dominio?*);
- Los **Servidores DNS**: Que contestan las peticiones de los clientes. Los servidores recursivos tienen la capacidad de reenviar la petición a otro servidor si no disponen de la dirección solicitada.
- Y las **Zonas de autoridad**, porciones del espacio de nombres de dominio que almacenan los datos. Cada zona de autoridad abarca al menos un dominio y posiblemente sus subdominios, si estos últimos no son delegados a otras zonas de autoridad.

## ENTENDIENDO LAS PARTES DE UN NOMBRE DE DOMINIO

Un nombre de dominio usualmente consiste en dos o más partes (técnicamente *etiquetas*), separadas por puntos cuando se las escribe en forma de texto. Por ejemplo, `www.mohamedalid.org`.

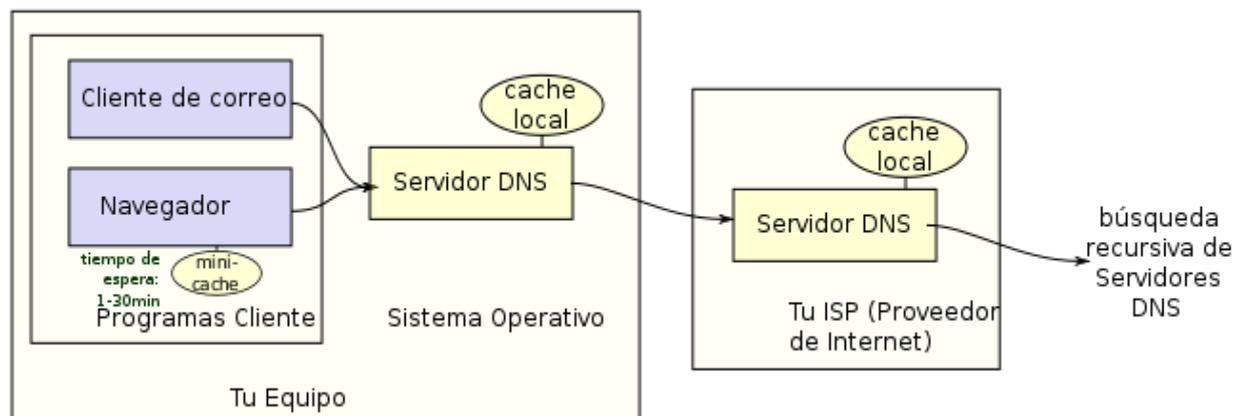
- A la etiqueta ubicada más a la derecha se le llama **dominio de nivel superior** (inglés *Top Level Domain*). Como `org` en `www.mahomedalid.org`
- Cada etiqueta a la izquierda especifica una subdivisión o **subdominio**. Nótese que "subdominio" expresa dependencia relativa, no dependencia absoluta. En teoría, esta subdivisión puede tener hasta 127 niveles, y cada etiqueta contener hasta 63 caracteres, pero restringido a que la longitud total del nombre del dominio no exceda los 255 caracteres, aunque en la práctica los dominios son casi siempre mucho más cortos.
- Finalmente, la parte más a la izquierda del dominio suele expresar el nombre de la máquina\_ (en inglés *hostname*). El resto del nombre de dominio simplemente especifica la manera de crear una ruta lógica a la información requerida. Por ejemplo, el dominio `es.mahomedalid.org` tendría el nombre de la máquina "es", aunque en este caso no se refiere a una máquina física en particular.

El DNS consiste en un conjunto jerárquico de **servidores DNS**. Cada dominio o subdominio tiene una o más **zonas de autoridad** que publican la información acerca del dominio y los nombres de servicios de cualquier dominio incluido. La jerarquía de las zonas de autoridad coincide con la jerarquía de los dominios. Al inicio de esa jerarquía se encuentra los servidores raíz: los servidores que responden cuando se busca resolver un dominio de primer y segundo nivel.

## DNS EN EL MUNDO REAL

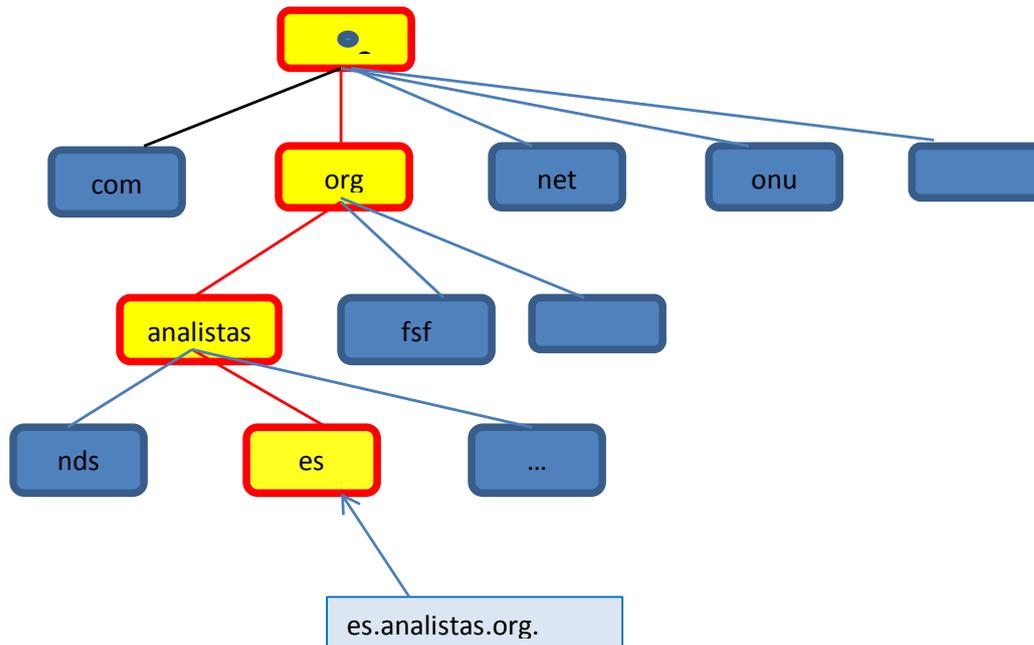
Los usuarios generalmente no se comunican directamente con el servidor DNS: la resolución de nombres se hace de forma transparente por las aplicaciones del cliente (por ejemplo, navegadores, clientes de correo y otras aplicaciones que usan Internet). Al realizar una petición que requiere una búsqueda de DNS, la petición se envía al servidor DNS local del sistema operativo. El sistema operativo, antes de establecer ninguna comunicación, comprueba si la respuesta se encuentra en la memoria caché. En el caso de que no se encuentre, la petición se enviará a uno o más servidores dns.

La mayoría de usuarios domésticos utilizan como servidor DNS el proporcionado por el proveedor de servicios de Internet. La dirección de estos servidores puede ser configurada de forma manual o automática mediante DHCP. En otros casos, los administradores de red tienen configurados sus propios servidores DNS.



En cualquier caso, los servidores DNS que reciben la petición, buscan en primer lugar si disponen de la respuesta en la memoria caché. Si es así, sirven la respuesta; en caso contrario, iniciarían la búsqueda de manera recursiva. Una vez encontrada la respuesta, el servidor DNS guardará el resultado en su memoria caché para futuros usos y devuelve el resultado.

## JERARQUÍA DNS



El espacio de nombres de dominio tiene una estructura arborescente. Las hojas y los nodos del árbol se utilizan como etiquetas de los medios. Un nombre de dominio completo de un objeto consiste en la concatenación de todas las etiquetas de un camino. Las etiquetas son cadenas alfanuméricas (con '-' como único símbolo permitido), deben contar con al menos un carácter y un máximo de 63 caracteres de longitud, y deberá comenzar con una letra (y no con '-') (ver RFC 1035, Preferencia nombre de la sintaxis "). Las etiquetas individuales están separadas por puntos. Un nombre de dominio termina con un punto (aunque este último punto generalmente se omite, ya que es puramente formal). Un FQDN correcto (también llamado Fully Qualified Domain Name), es por ejemplo este: `www.example.com.` (Incluyendo el punto al final)

Un nombre de dominio debe incluir todos los puntos y tiene una longitud máxima de 255 caracteres.

Un nombre de dominio se escribe siempre de derecha a izquierda. El punto en el extremo derecho de un nombre de dominio separa la etiqueta de la raíz de la jerarquía (en inglés, root). Este primer nivel es también conocido como dominio de nivel superior (TLD).

Los objetos de un dominio DNS (por ejemplo, el nombre del equipo) se registran en un archivo de zona, ubicado en uno o más servidores de nombres.

## TIPOS DE SERVIDORES DNS

**Preferidos:** Guardan los datos de un espacio de nombres en sus ficheros

**Alternativos:** Obtienen los datos de los servidores primarios a través de una transferencia de zona.

**Locales o Caché:** Funcionan con el mismo software, pero no contienen la base de datos para la resolución de nombres. Cuando se les realiza una consulta, estos a su vez consultan a los servidores secundarios, almacenando la respuesta en su base de datos para agilizar la repetición de estas peticiones en el futuro continuo o libre.

## SOFTWARE USADO EN SERVIDORES DNS

Bind • PowerDNS • MaraDNS • djbdns • pdnsd • MyDNS• DNS (Windows 2000/2003/2008) • dnsmasq

## TIPOS DE RESOLUCIÓN DE NOMBRES DE DOMINIO

Existen dos tipos de consultas que un cliente puede hacer a un servidor DNS:

- Recursiva
- Iterativa

Las consultas recursivas, consisten en la mejor respuesta que el servidor de nombres pueda dar. El servidor de nombres consulta sus datos locales (incluyendo su caché) buscando los datos solicitados.

Las consultas iterativas, o resolución iterativa el servidor no tiene la información en sus datos locales, por lo que busca un servidor raíz y repite el mismo proceso básico (consultar a un servidor remoto y seguir a la siguiente referencia) hasta que obtiene la respuesta a la pregunta.

Cuando existe más de un servidor autoritario para una zona, Bind utiliza el menor valor en la métrica RTT (*round-trip time*) para seleccionar el servidor. El RTT es una medida para determinar cuánto tarda un servidor en responder una consulta.

El proceso de resolución normal se da de la siguiente manera:

1. El servidor A recibe una consulta recursiva desde el cliente DNS.
2. El servidor A envía una consulta iterativa a B.
3. El servidor B refiere a A otro servidor de nombres, incluyendo a C.
4. El servidor A envía una consulta iterativa a C.
5. El servidor C refiere a A otro servidor de nombres, incluyendo a D.
6. El servidor A envía una consulta iterativa a D.
7. El servidor D responde.
8. El servidor A regresa la respuesta al resolver.
9. El resolver entrega la resolución al programa que solicitó la información.

## TIPOS DE REGISTROS DNS

- **A** = Address – (Dirección) Este registro se usa para traducir nombres de hosts a direcciones IPv4.
- **AAAA** = Address – (Dirección) Este registro se usa para traducir nombres de hosts a direcciones IPv6
- **CNAME** = Canonical Name – (Nombre Canónico) Se usa para crear nombres de hosts adicionales, o alias, para los hosts de un dominio. Es usado cuando se están corriendo múltiples servicios (como ftp y web server) en un servidor con una sola dirección ip. Cada servicio tiene su propia entrada de DNS (como ftp.ejemplo.com. y www.ejemplo.com.). esto también es usado cuando se corren múltiples servidores http, con diferentes nombres, sobre el mismo host.
- **NS** = Name Server – (Servidor de Nombres) Define la asociación que existe entre un nombre de dominio y los servidores de nombres que almacenan la información de dicho dominio. Cada dominio se puede asociar a una cantidad cualquiera de servidores de nombres.
- **MX** Registro = Mail Exchange – (Registro de Intercambio de Correo) Asocia un nombre de dominio a una lista de servidores de intercambio de correo para ese dominio.
- **PTR** = Pointer – (Indicador) También conocido como 'registro inverso', funciona a la inversa del registro A, traduciendo IPs en nombres de dominio.
- **SOA** = Start of authority – (Autoridad de la zona) Proporciona información sobre la zona.
- **HINFO** = Host INFOrmation – (Información del sistema informático) Descripción del host, permite que la gente conozca el tipo de máquina y sistema operativo al que corresponde un dominio.
- **TXT** = TeXT - (Información textual) Permite a los dominios identificarse de modos arbitrarios.
- **LOC** = LOCalización - Permite indicar las coordenadas del dominio.
- **WKS** - Generalización del registro MX para indicar los servicios que ofrece el dominio. Obsoleto en favor de SRV.
- **SRV** = SeRVicios - Permite indicar los servicios que ofrece el dominio RFC 2782
- **SPF** = Sender Policy Framework - Ayuda a combatir el Spam. En este registro se especifica cual o cuales hosts están autorizados a enviar correo desde el dominio dado. El servidor que recibe consulta el SPF para comparar la IP desde la cual le llega, con los datos de este registro.

Que es URL:

Un navegador es un programa que puede desplegar una página web y atrapar los click que se hacen en los elementos de la página desplegada. Cuando se selecciona un elemento, el navegador sigue el hipervínculo y obtiene la página solicitada. Por lo tanto el hipervínculo incrustado necesita una manera de nombrar cualquier pagina que se encuentra en Web. Las paginas se nombran utilizando URLs (Localizadores Uniformes de Recursos).

Por ejemplo un URL típico seria <http://www.abcd.com/productos.html>.

---

<sup>i</sup> Laboratorio de Ciencias de la Computación estudios de los fundamentos lógicos de sistemas escalables que están fuera del alcance de las pruebas tradicionales o de simulación, y construye y aplica alto nivel herramientas eficientes para el análisis mecánico riguroso. Los sistemas actuales de interés incluyen no solo hardware y software tradicional sino también sistemas biológicos and nano electrónicos. Los sistemas actuales de interés incluyen no sólo el hardware y el software tradicional de los ordenadores, pero también los sistemas biológicos y la nanoelectrónica.