

Universidad Autónoma de Baja California
Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería



Administración de Sistemas Operativos

Taller 7:
Domain Name System (DNS)

Ingeniería en Software y Tecnologías Emergentes
2023-2

Nombre del Estudiante
Reyes Udasco Richelle Nadine
Matrícula del Estudiante
1288433

Docente
M.I Alma Leticia Palacios Guerrero

Fecha de entrega: 09 de noviembre de 2023.



Taller 7: Domain Name System (DNS)

Introducción

En nuestra vida cotidiana, la conexión a Internet se ha vuelto tan habitual que realizar tareas diarias sin ella se vuelve un desafío. En este escenario, el *Domain Name System* (DNS) emerge como un componente clave que mantiene la maquinaria de la red en funcionamiento.

Constantemente conectados, desde enviar correos electrónicos hasta realizar transacciones comerciales, el DNS opera en segundo plano, convirtiendo los nombres de dominio que escribimos en el navegador en direcciones IP comprensibles para las máquinas.

La necesidad de una red de servidores DNS distribuida y escalable surge debido a la naturaleza global de los servicios de Internet. Estos servidores trabajan juntos para asegurar que, sin importar dónde estemos en el mundo, podamos encontrar y acceder rápidamente a los servidores que buscamos.

La pregunta que surge es: "¿Cómo funcionan estos componentes para ofrecernos una experiencia en línea sin problemas?". A lo largo del desarrollo de este Taller, se explorarán los conceptos que se involucran dentro del DNS y su funcionamiento para lograr nuestras conexiones hoy en día.



Desarrollo

Todos los dispositivos conectados a Internet, desde su celular hasta la computadora en casa tienen asignada una dirección IP como 148.231.130.206, antiguamente para poder acceder a una computadora era necesario conocer la IP, que es más complicada de recordar que un nombre, pero en la actualidad eso ya no es necesario basta con recordar el nombre de dominio que los DNS traducen a direcciones IP de manera que los navegadores pueden acceder a recursos en la Internet.

-

1. ¿Qué es un nombre de dominio?

Un nombre de dominio es una cadena de texto que se asigna a una dirección IP numérica, que se utiliza para acceder a un sitio web desde el software cliente, es decir, es el equivalente de un sitio web a una dirección física.

Dicho de forma más sencilla, un nombre de dominio es el texto que un usuario escribe en una ventana del navegador para llegar a un sitio web concreto y elimina la necesidad de memorizar la dirección de protocolo de Internet (IP).

2. ¿Cuáles son las reglas para elegir un nombre de dominio?

Existen diferentes pautas que se deben respetar para elegir un nombre de dominio. Se pueden clasificar de la siguiente manera:

Caracteres permitidos

- Caracteres alfabéticos (A-Z)
- Caracteres numéricos (0-9)
- El guión (-)
- El punto (.). Para delimitar los componentes de los nombres de estilo de dominio.



Caracteres no permitidos

- Coma (,)
- Tilde (~)
- Dos puntos (:)
- Signo de exclamación (!)
- Signo de arroba (@)
- Signo de número (#)
- Signo de dólar (\$)
- Porcentaje (%)
- Acento circunflejo (^)
- Et o Y comercial (&)
- Apóstrofe (')
- Punto (.)
- Paréntesis (())
- Llaves ({})
- Guión bajo (_)
- Espacio en blanco ()

Nombres reservados

No usar nombres de dominio de Internet de nivel superior en la intranet, como .com, .net y .org. Si usa nombres de dominio de Internet de nivel superior en la intranet, los equipos de la intranet que también estén conectados a Internet pueden presentar errores de resolución.

Otras reglas:

- a. Debe ser único y se debe evitar infringir derechos de marca registrada.
- b. Todos los caracteres conservan su formato de mayúsculas.
- c. El primer carácter debe ser alfabético o numérico.
- d. El último carácter no debe ser un guión o un punto.
- e. Longitud mínima del nombre: 2 caracteres
- f. Longitud máxima del nombre: 255 caracteres

3. ¿Cómo se registra un nombre de dominio?

Los nombres de dominio se pueden registrar a través de una variedad de empresas conocidas como "registradores", que compiten entre sí. El proceso de registro implica varios pasos:

- 1) **Elección del Nombre de Dominio:** Se selecciona un nombre de dominio disponible. El registrador solicitará información técnica y de contacto que se utilizará para completar el registro.



- 2) **Registro de Datos:** El registrador mantendrá un registro de esta información y enviará los datos técnicos a un directorio central llamado "registro". Proporciona a otras computadoras en Internet la información necesaria para enviar correos electrónicos o encontrar tu sitio web.
- 3) **Contrato de Registro:** Generalmente se requiere la firma de un contrato de registro con el registrador. Este contrato establece los términos y condiciones bajo los cuales se acepta y se mantiene el registro del nombre de dominio.
- 4) **Tarifa de Mantenimiento:** El registro de un nombre de dominio implica el pago de una tarifa periódica para mantenerse activo y registrado a su nombre. El costo y la duración de este registro varían según el registrador y la extensión de dominio elegida.

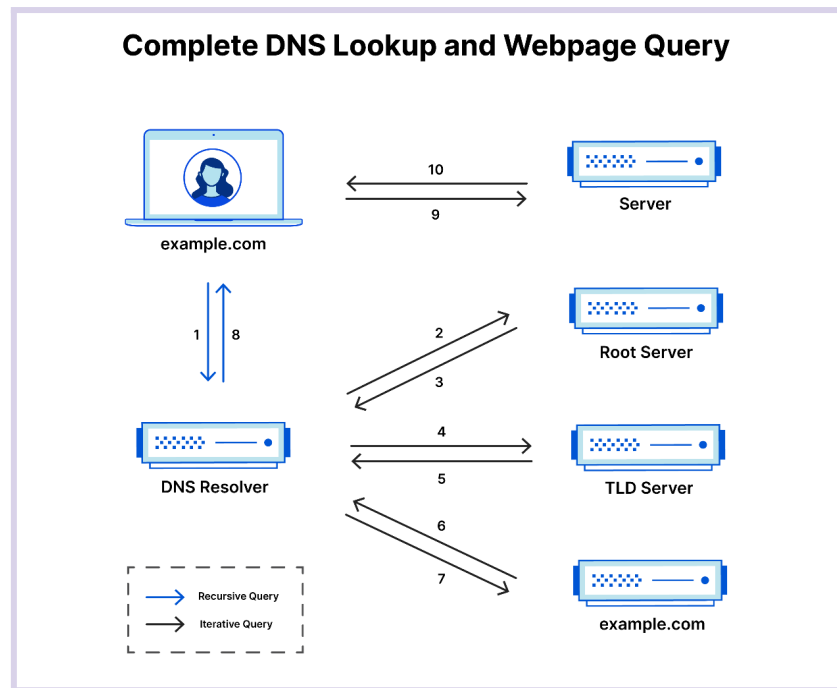
4. *¿Cuál es el costo de un dominio web?*

El costo puede variar considerablemente en función de la extensión (TLD) y el registrador. Cuando se trata de adquirir un nombre de dominio, el costo promedio suele situarse en un rango de \$10 a \$20 por año. Por ejemplo, un nombre de dominio .com de un registrador popular podría costar alrededor de \$15 al año, mientras que un nombre de dominio .net del mismo registrador podría costar \$10.

5. *¿Cómo funciona un DNS?*

El proceso de solución de DNS supone convertir un nombre de servidor (como www.ejemplo.com) en una dirección IP compatible con el ordenador (como 192.168.1.1). Se da una dirección IP a cada dispositivo en Internet, y esa dirección será necesaria para encontrar el dispositivo apropiado de Internet.

Cuando un usuario quiere cargar una página, se debe traducir lo que el usuario escribe en su navegador web (ejemplo.com) a una dirección que el ordenador pueda entender para poder localizar la página web de ejemplo.com.



A continuación se presenta la ruta de una búsqueda de DNS, en su viaje desde un navegador web, a través del proceso de búsqueda de DNS, y de vuelta de nuevo:

- 1) Un usuario escribe “ejemplo.com” en un navegador web y la consulta recorre Internet y es recibida por un solucionador de DNS recursivo.
- 2) El solucionador consulta un servidor de nombres raíz de DNS (.).
- 3) El servidor raíz responde a continuación al solucionador con la dirección de un servidor de DNS de dominio de primer nivel (TLD) (p.ej. .com o .net), que almacena la información para sus dominios.
- 4) El solucionador hará a continuación una solicitud al dominio de primer nivel (.com).
- 5) El servidor TLD responderá a continuación con la dirección IP del servidor de nombres del dominio, ejemplo.com.
- 6) Finalmente, el solucionador recursivo envía una consulta al servidor de nombres del dominio.
- 7) Por ejemplo, la dirección IP se devolverá al solucionador desde el servidor de nombres.
- 8) El solucionador de DNS responderá a continuación al navegador web con la dirección IP del dominio solicitado inicialmente.



Una vez que los 8 pasos de la búsqueda del DNS han devuelto la dirección IP para ejemplo.com, el navegador podrá hacer la solicitud para la página web:

- 9) El navegador hará una solicitud de HTTP a la dirección IP.
- 10) El servidor en esa dirección IP devuelve la página web para que se procese en el navegador.

6. ¿Qué es un DNS resolver o solucionador de DNS?

El solucionador de DNS es la primera parada en la búsqueda de DNS, y se encarga de tomar el nombre de dominio de la solicitud inicial y busca la dirección IP correspondiente. El solucionador inicia la secuencia de consultas que llevan en última instancia a que el dominio se traduzca a la dirección IP necesaria.

7. ¿Qué es un DNS root name server o servidor de nombres de raíz de DNS?

Es el primer paso para traducir (solucionar) los nombres de servidor legibles en direcciones IP. Proporcionan información sobre la ubicación de servidores autorizados para las TLDs. Se puede comparar a un índice en una biblioteca que apunta a diferentes estanterías de libros.

8. ¿Qué es un TLD o top-level domain?

Un nombre de dominio tiene una estructura simple formada por varias partes separadas por puntos y se leen de derecha a izquierda:



Figura 2. Estructura de un nombre de dominio.

El TLD proporciona la información más genérica, diciéndole a los usuarios el propósito general del servicio que se esconde tras el nombre de dominio y corresponde a la última parte de un nombre de dominio. Es el término general para una extensión de dominio y es traducida a direcciones IP por los DNS oficiales de Internet.



9. *¿Qué es la ICANN?*

Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN) es una organización privada sin fines de lucro y la entidad que regula Internet. ICANN es responsable de la operación técnica del Sistema de nombres de dominio (DNS) y las políticas que definen cómo funcionan los nombres y las direcciones de Internet.

10. *¿Cuáles son los ataques más comunes a un DNS?*

Los ataques a un DNS perturban su funcionalidad, de tal manera que afectan su disponibilidad y estabilidad. Entre los más comunes se encuentran:

- **DNS Tunneling**

Codificación de los datos de otros programas o protocolos dentro de consultas y respuestas DNS. Incluye cargas de datos que pueden tomar el control de un servidor DNS y permitir a los atacantes gestionar el servidor remoto.

- **DNS Amplification**

Explotación de servidores DNS abiertos que están públicamente disponibles para abrumar a un objetivo con tráfico de respuestas DNS.

- **DNS Flood Attack**

Uso del protocolo DNS para llevar a cabo una inundación de protocolo de datagramas de usuario (UDP). Los actores de amenazas despliegan paquetes de solicitud DNS válidos (pero falsificados) a una velocidad extremadamente alta.

- **DNS Spoofing**

Implica el uso de registros DNS alterados para redirigir el tráfico en línea a un sitio fraudulento que suplanta al destino previsto. Una vez que inician sesión en su cuenta, le dan al actor de amenazas la oportunidad de robar credenciales de acceso y cualquier información sensible.

- **NXDOMAIN Attack**

Intenta abrumar al servidor DNS mediante un gran volumen de solicitudes de registros inválidos o inexistentes.



Conclusiones

A través de las actividades de este Taller, logré explorar conceptos clave sobre nombres de dominio y del *Domain Name System* (DNS). Estas exploraciones han mejorado significativamente mi comprensión de los elementos fundamentales que, a menudo sin notarlo, moldean nuestra vida cotidiana en el mundo digital.

Al entender que establecer una presencia en línea sigue reglas específicas y pasos requeridos detallados, me di cuenta de la importancia de un proceso organizado para que la red funcione de manera efectiva y accesible. Esto resalta que la tarea de crear y mantener una presencia digital no es sencilla y exige una consideración cuidadosa de normas y procedimientos.

Además, la conciencia de que estos elementos esenciales son susceptibles a ataques destaca la importancia de la seguridad digital. La vulnerabilidad de los nombres de dominio y el DNS subraya la necesidad de medidas de protección sólidas y la aplicación de mejores prácticas de seguridad en línea.

Estas exploraciones han revelado cómo estos conceptos, no solamente son técnicos, sino que también desempeñan un papel clave en nuestra experiencia diaria en el mundo digital.



Referencias

1. CloudFlare. (2023). ¿Qué es DNS? | Cómo funciona.
<https://www.cloudflare.com/es-es/learning/dns/what-is-dns/>
2. CloudFlare. (2023). ¿Qué es un nombre de dominio? | Nombre de dominio vs. URL.
<https://www.cloudflare.com/es-es/learning/dns/glossary/what-is-a-domain-name/>
3. CloudFlare. (2023). ¿Qué es un nombre de dominio? | Nombre de dominio vs. URL.
<https://www.cloudflare.com/es-es/learning/dns/glossary/what-is-a-domain-name/>
4. CloudFlare. (2023). DNS root server.
<https://www.cloudflare.com/learning/dns/glossary/dns-root-server/>
5. Dizdar, A. (2022). 5 DNS Attack Types and How To Prevent Them. BrightSec.
<https://brightsec.com/blog/dns-attack/#major-dns-attack-types>
6. Domantas G. y Linda D. (2023). What Is a Domain Name? Understanding How It Works and the Different Types of Domain Names.
https://www.hostinger.com/tutorials/what-is-a-domain-name#TLD_Top-Level_Domain
7. ICANN. (2023). General Questions. Internet Corporation for Assigned Names and Numbers. <https://www.icann.org/resources/pages/faqs-84-2012-02-25-en#2>
8. Liang, D., Lou, Z., Chen, L. y Xu, S. (2022). Convenciones de nomenclatura en Active Directory para equipos, dominios, sitios y OU. Microsoft Ignite.
<https://learn.microsoft.com/es-mx/troubleshoot/windows-server/identity/naming-conventions-for-computer-domain-site-ou#domain-names>
9. Ortega, B. y Mendez, H. (2023). ¿Qué es un nombre de dominio?. MDN Web Docs.
https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Common_questions/Web_mechanics/What_is_a_domain_name