



REPORTE DE UN PROTOCOLO.

CAPA DE APLICACIÓN DE TCP/IP.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGON.

GUILLEN MANNING BRIAN EDUARDO.



Introducción

El presente reporte explora el protocolo DNS (Domain Name System), esencial para la navegación en internet al traducir nombres de dominio en direcciones IP comprensibles para las computadoras. A lo largo del documento, se detalla su propósito, estructura y funcionamiento, con un enfoque en las acciones realizadas por el cliente y el servidor, así como en el formato de los mensajes que intercambian. Finalmente, se ofrecen reflexiones sobre su relevancia y uso en la infraestructura digital actual.

¿Para qué se utiliza el Protocolo DNS?

El Domain Name System (DNS) es fundamental en internet, ya que traduce nombres de dominio como `www.google.com` en direcciones IP numéricas (`172.217.10.46`), que los dispositivos necesitan para comunicarse. Este proceso, llamado resolución de nombres, permite a los usuarios acceder a sitios web y servicios sin recordar direcciones IP complejas.

Además, el DNS optimiza la navegación al usar caché para respuestas rápidas, localiza servidores de correo y otros servicios mediante registros como MX y NS, y soporta el crecimiento de internet gracias a su diseño jerárquico y distribuido.

Mockapetris (1987) afirma que "el DNS fue diseñado para manejar grandes volúmenes de datos y ofrecer resolución de nombres eficiente en redes distribuidas".

Acciones del Protocolo DNS

El DNS funciona mediante interacciones entre clientes y servidores:

Consulta del cliente:

El cliente (resolver) solicita información sobre un dominio, como al escribir `www.ejemplo.com` en el navegador.

Búsqueda en caché:

El servidor DNS local verifica si tiene la respuesta en su caché. Si no la encuentra, realiza una consulta recursiva o iterativa para obtener la información.

Resolución recursiva:

El servidor local consulta un servidor raíz (Root Server), que indica el servidor TLD correspondiente al dominio (por ejemplo, `.com`).

Luego, el servidor TLD señala el servidor autoritativo que tiene la información del dominio.

Finalmente, el servidor autoritativo proporciona la dirección IP del dominio solicitado.

Respuesta y almacenamiento en caché:

La información obtenida se devuelve al cliente y se almacena temporalmente en el servidor local para futuras consultas, mejorando la eficiencia.

Formatos de los Mensajes DNS

Los mensajes DNS tienen un formato estándar compuesto por:

Encabezado (Header):

ID de transacción: Vincula consultas con respuestas.

Flags: Identifican si el mensaje es una consulta o respuesta, el tipo de consulta, y el estado del servidor.

Conteo de registros: Especifica el número de preguntas y respuestas en el mensaje.

Pregunta (Question):

Incluye el dominio solicitado y el tipo de registro, como:

A: Dirección IPv4.

AAAA: Dirección IPv6.

MX: Servidores de correo.

Respuesta (Answer):

Proporciona la información solicitada, como direcciones IP o alias de dominio.

Autoridad (Authority):

Contiene información sobre los servidores autoritativos responsables del dominio.

Adicional (Additional):

Proporciona datos extra que pueden facilitar futuras consultas.

Flujo Típico de una Resolución DNS

El proceso típico de resolución DNS sigue estos pasos:

El cliente envía una consulta al servidor DNS configurado en su sistema.

El servidor local busca la respuesta en su caché. Si no la tiene, inicia una consulta recursiva.

Los servidores raíz (Root Servers) direccionan la consulta al servidor TLD correspondiente.

El servidor TLD redirige la consulta al servidor autoritativo del dominio.

El servidor autoritativo devuelve la dirección IP solicitada.

El servidor local almacena temporalmente la respuesta y la envía al cliente.

Según RFC 1035, "el DNS utiliza un diseño jerárquico y distribuido para garantizar que ninguna entidad única gestione todas las consultas, favoreciendo la escalabilidad y redundancia".

Cómo funciona el Sistema de nombres de dominio (DNS).

(2022, March). Cisco.

https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/ip/domain-name-system-dns/12683-dns-descript.html

IBM. (2024, April 19). DNS. Ibm.com.

<https://www.ibm.com/mx-es/topics/dns>

¿Qué es DNS? – Introducción a DNS - AWS. (2024). Amazon Web Services, Inc.

<https://aws.amazon.com/es/route53/what-is-dns/>