



TEMA 2

NIVEL DE APLICACIÓN

EL SISTEMA DE NOMBRES DE DOMINIO (DNS)

es un sistema jerárquico descentralizado que permite asociar nombres inteligibles para los humanos con direcciones IP, facilitando la navegación en Internet.



DNS
Domain Name System

COMPONENTES DEL DNS

- 1. Clientes DNS:** Son programas que se ejecutan en las computadoras de los usuarios y generan peticiones a servidores DNS para resolver nombres de dominio en direcciones IP ^[1].
- 2. Servidores DNS:** Estos son dispositivos o programas dedicados a responder a las consultas DNS. Pueden ser:
 - **Primarios o maestros:** Almacenan los datos originales del espacio de nombres.
 - **Secundarios o esclavos:** Obtienen sus datos mediante transferencias desde servidores primarios.
 - **Locales o caché:** No almacenan la base de datos completa, pero pueden almacenar respuestas temporales para agilizar futuras consultas ^[1] ^[2].
- 3. Zonas de autoridad:** Son partes específicas del espacio de nombres sobre las cuales un servidor tiene control ^[1].

FUNCIONES DEL DNS

- **Resolución de nombres:** El principal propósito del DNS es traducir nombres legibles por humanos (como example.com) a direcciones IP numéricas (como 192.0.2.44) que pueden ser interpretadas por máquinas^[3].
- **Asignación dinámica:** Permite asignar diferentes direcciones IP según la ubicación geográfica cuando se utiliza una red CDN, asegurando una experiencia más rápida al usuario final^[1] ^[4].
- **Localización servicios adicionales:** Además, el DNS ayuda a localizar otros servicios como servidores SMTP para correo electrónico.

JERARQUÍA Y ESTRUCTURA

La jerarquía del sistema tiene una estructura arborescente donde cada nombre completo conste de etiquetas separadas por puntos (por ejemplo, `www.ejemplo.com`). Los dominios terminan con un punto implícito que indica el nivel raíz.

En resumen, el Sistema de Nombres de Dominio actúa como una especie de "agenda telefónica" digital que facilita la navegación web al permitir usar nombres fácilmente recordables en lugar de complejas direcciones IP numéricas

[4] [2].

ESPACIO DE NOMBRES

El espacio de nombres del DNS es jerárquico y descentralizado. Cada nombre completo constade etiquetas separadas por puntos, terminando implícitamente en un punto que indica el nivel raíz. Por ejemplo, `www.ejemplo.com` tiene las siguientes etiquetas: `www`, `ejemplo`, y la raíz (`com`). Este sistema permite organizar y gestionar eficientemente millones de dominios.

REGISTROS DE RECURSOS

Los registros de recursos (RR) son la unidad básica para almacenar información en el DNS. Estos registros se utilizan para mapear nombres a direcciones IP o proporcionar otros datos relevantes sobre un dominio.

TIPOS COMUNES

Registro A (Address): Asigna una dirección IPv4 a un nombre o subdominio.

Ejemplo:

microsoft.com. IN A
150.150.150.1 [5] [6].

Registro CNAME (Canonical Name): Redirige un subdominio al mismo servidor que otro dominio. Ejemplo:
mail.alanbrito.com IN CNAME
alanbrito.com [7].

Registro MX (Mail Exchanger): Indica qué servidores manejan el correo electrónico para un dominio.

Registro NS (Name Server): Especifica qué servidores DNS son autoritativos para resolver consultas sobre un dominio. Ejemplo: ejemplo.com NS
ns1.ejemplo.com [6].

Registro SOA (Start of Authority): Contiene información administrativa sobre la zona DNS, incluyendo detalles del servidor principal y tiempos temporales importantes [6].

SERVIDORES DE NOMBRES

Los servidores DNS son dispositivos o programas encargados del almacenamiento y resolución efectiva del espacio jerárquico del sistema:

- 1. Servidor Primario:** Almacena los datos originales sobre una zona específica del espacio jerárquico.
- 2. Servidor Secundario:** Obtiene sus datos mediante transferencias desde servidores primarios.
- 3. Servidor Local/Caché:** No almacena toda la base, pero puede guardar respuestas temporales para acelerar futuras consultas ^[8] ^[9].

En resumen, el Sistema DNS utiliza registros específicos almacenados en servidores distribuidos globalmente para facilitar la navegación web mediante traducción entre nombres legibles por humanos y direcciones IP numéricas necesarias para las comunicaciones digitales ^[10] ^[11].

CORREO ELECTRÓNICO

El correo electrónico es un servicio fundamental en la comunicación digital, basado en una arquitectura cliente-servidor que permite enviar y recibir mensajes entre diferentes sistemas.



ARQUITECTURA DEL CORREO ELECTRÓNICO

La arquitectura del correo electrónico se basa en el modelo **cliente-servidor**. En este contexto:

- **Cliente:** Es el programa o aplicación que los usuarios utilizan para enviar y recibir correos electrónicos. Ejemplos incluyen Microsoft Outlook o Mozilla Thunderbird.
- **Servidor:** Son dispositivos encargados de gestionar el envío y recepción de correos electrónicos. Los principales tipos son:
 - **MTA (Mail Transfer Agent):** Responsable del transporte entre servidores.
 - **MDA (Mail Delivery Agent):** Encargado de entregar el correo al buzón del usuario final.
 - **MUA (Mail User Agent):** El cliente mismo que interactúa con MTA/MDA.

SERVICIOS INVOLUCRADOS

Los servicios clave en la gestión del correo electrónico incluyen:

1. SMTP (Simple Mail Transfer Protocol): Utilizado para enviar correos desde un cliente a un servidor o entre servidores.
2. POP3 (Post Office Protocol versión 3) e IMAP (Internet Message Access Protocol) :Permite a los clientes recuperar sus correos desde un servidor.
 - POP3 descarga copias locales y puede eliminarlas del servidor.
 - IMAP sincroniza carpetas manteniendo todos los mensajes en el servidor.

FORMATOS DE MENSAJE

Un mensaje de correo electrónico está compuesto por dos partes principales:

- **Encabezado:** Contiene información sobre el remitente (From), destinatario (To), asunto (Subject), fecha (Date) y otros campos como CC, BCC, etc.
- **Cuerpo:** El contenido principal del mensaje.

AGENTE DE USUARIO

El agente de usuario es cualquier programa o aplicación que permite a los usuarios interactuar con su cuenta de correo electrónico para enviar, recibir o gestionar mensajes.

EJEMPLO PRÁCTICO

Cuando Alicia envía un correo a Roberto:

Su cliente crea el encabezado con campos como From, To, Subject.

El cuerpo contiene el texto principal ("Hola, esto es una prueba").

El mensaje se envía al servidor SMTP configurado mediante protocolo SMTP.

Este servidor lo redirige al MTA correspondiente hasta llegar al buzón final donde Roberto puede leerlo usando su propio MUA ^[12] ^[13] .

En resumen, la arquitectura del correo electrónico combina clientes capaces de crear formatos estandarizados con servidores especializados en transportar estos mensajes eficientemente utilizando protocolos específicos como SMTP e IMAP/POP3 ^[14] ^[13].

WORLD WIDE WEB

La **World Wide Web** (WWW), comúnmente conocida como "la web", es un sistema global de información interconectada que permite a los usuarios acceder y navegar por una amplia variedad de recursos y contenidos en Internet



CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- **Hipertexto e Hiperenlaces:** La web utiliza enlaces hipertexto para conectar diferentes páginas web, facilitando la navegación entre ellas [15] [16] .
- **Protocolos Fundamentales:**
 - **HTTP (Hypertext Transfer Protocol):** Dirige las transferencias de datos entre servidores y clientes.
 - **HTTPS:** Versión segura del protocolo HTTP [17].
- **Lenguaje de Marcado:** El lenguaje más común para crear documentos web es el HTML(Hypertext Markup Language) [15] [16].
- **Direcciones Únicas:** Las páginas web se identifican mediante URLs (Uniform Resource Locators) o URIs (Uniform Resource Identifiers) [16] [17] .
- **Navegadores Web:** Los usuarios acceden a la web utilizando navegadores como Google Chrome, Mozilla Firefox o Safari [18].

DIFERENCIA ENTRE WWW E INTERNET

- La World Wide Web es una aplicación construida sobre Internet.
- Internet es la infraestructura global que conecta redes informáticas permitiendo el intercambio de datos mediante protocolos estandarizados como TCP/IP [17] [19].

En resumen, la World Wide Web es un sistema dinámico que ha revolucionado cómo accedemos y compartimos información digital gracias a su arquitectura basada en hipertexto e hiperenlaces accesibles desde cualquier lugar con conexión a Internet.

HISTORIA

La World Wide Web fue inventada por Tim Berners-Lee mientras trabajaba en CERN en 1989-1990. Publicó su primer sitio web en noviembre de 1990 y anunció su creación al público en 1991 [16] [18].

PROTOCOLOS DE ADMINISTRACIÓN DE RED



Los Protocolos de Administración de Red son herramientas esenciales para gestionar y supervisar redes informáticas. Estos protocolos permiten a los administradores monitorear el estado de los dispositivos, detectar fallos y realizar ajustes necesarios.

PROTOCOLOS COMUNES

1. SNMP (Simple Network Management Protocol)

- Funciona en la capa aplicación del modelo OSI/TCP/IP.
- Permite supervisar dispositivos como routers, switches e impresoras.
- Ha evolucionado desde SNMPv1 hasta SNMPv3, mejorando su seguridad^{[20][21][22]}.

2. CMIP (Common Management Information Protocol):

- Ofrece funcionalidades más robustas que SNMP pero requiere mayor capacidad computacional.
- Utilizado para acciones complejas en gestión de red ^[23].

3. WMI (Windows Management Instrumentation)

- Implementación específica para sistemas Windows basada en WBEM.
- Proporciona acceso estándar a información administrativa sobre computadoras y servidores ^[23].

4. CORBA (Common Object Request Broker Architecture)

- Arquitectura orientada a objetos que facilita la comunicación entre aplicaciones distribuidas.
- No es un protocolo tradicional, pero se utiliza en entornos distribuidos complejos ^[23].

FUNCIONES PRINCIPALES

- **Monitoreo:** Observación pasiva del estado actual y comportamiento de la red para recopilar datos sobre disponibilidad o fallos potenciales [20] [23].
- **Control Activo:** Permite tomar medidas correctivas basadas en el monitoreo; incluye configuraciones o ajustes proactivamente antes que surjan problemas mayores [23].
- **Seguridad:** Implementación de medidas para proteger la red contra accesos no autorizados.

En resumen, estos protocolos son fundamentales para mantener redes funcionales al proporcionar mecanismos estandarizados tanto para supervisión como intervención activa.

PROTOCOLO SIMPLE DE ADMINISTRACIÓN DE RED (SNMP)

SNMP es uno de los protocolos más utilizados en la administración efectiva y segura las redes

1. Funcionamiento:

- SNMP opera en la capa aplicación del modelo OSI/TCP/IP.
- Permite supervisar dispositivos como routers, switches, servidores e impresoras.

2. Componentes Clave:

- **Gerentes (Managers):** Son sistemas que supervisan o gestionan un conjunto específico dentro una red.
- **Agentes:** Software ejecutado en dispositivos individuales que reportan información al gerente mediante SNMP

3. Versiones:

- **SNMPv1:** La primera versión implementada con limitaciones significativas en seguridad.
- **SNMPv2c:** Mejora sobre v1 con soporte extendido, pero aún sin robustez suficiente en seguridad.
- **SNMPv3:** Ofrece mejoras sustanciales en términos seguridad al incluir autenticación más fuerte.

PROTOCOLO SIMPLE DE ADMINISTRACIÓN DE RED (SNMP)

4. Bases MIBs (Management Information Base):

Establecen jerarquías organizadas para variables accesibles vía SNMP, facilitando sugestión remota.

5. Aplicaciones Prácticas:

Facilita acciones como detección temprana ante fallos potenciales o ya presentes; permite ajustes proactivamente antes que surjan problemas mayores; proporciona datos precisos sobre rendimiento general ayudando así planificación futuras expansiones basadas realidades actuales observadas durante operaciones diarias normales [24] [25] [26].

En resumen, los protocolos administrativos son cruciales para mantener redes funcionales mientras que SNMP se destaca por su capacidad versátil tanto monitorizando como gestionando activamente elementos diversos dentro infraestructuras complejas modernas [27] [28].

NAT (NETWORK ADDRESS TRANSLATION)

Network Address Translation (NAT) es una técnica fundamental en redes informáticas que permite a múltiples dispositivos dentro de una red privada compartir una sola dirección IP pública para acceder a Internet.

¿Qué es NAT?

NAT es un proceso que modifica la información de direcciones IP en los paquetes mientras estos pasan por un dispositivo de enrutamiento, como un router. Esto ayuda a conservar las direcciones IP públicas globales y mejora la seguridad al ocultar las direcciones privadas internas detrás de una única dirección pública visible externamente [29] [30].

FUNCIONAMIENTO

1. Mapeo de Direcciones: Los routers con NAT traducen las direcciones IP privadas internas (como 192.168.x.x o 10.x.x.x) a una dirección IP pública antes de enviar paquetes hacia Internet [31] [32].

2. Tipos de NAT:

- **Static NAT:** Asigna cada dirección IP interna a una única dirección IP pública mediante un mapeo uno-a-uno [32].
- **Dynamic NAT:** Utiliza un grupo limitado de direcciones públicas para varios dispositivos internos; cada dispositivo puede usar diferentes IPs públicas según disponibilidad [29] [32].
- **Port Address Translation (PAT):** Múltiples dispositivos comparten la misma dirección pública pero usan diferentes números de puerto para distinguir el tráfico entre ellos [33].

3. Seguridad y Conservación: Al ocultar las direcciones privadas, se reduce el riesgo directo contra ataques desde Internet y se conservan más eficientemente las escasas IPs públicas disponibles bajo IPv4 [30] [34].

En resumen, NAT facilita el acceso seguro e eficiente a Internet desde redes locales al permitir compartir IPs públicas entre múltiples dispositivos.

BIBLIOGRAFÍA

1. https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_nombres_de_dominio
2. <https://www.cloudflare.com/es-es/learning/dns/what-is-a-dns-server/>
3. <https://aws.amazon.com/es/route53/what-is-dns/>
4. <https://www.cloudflare.com/es-es/learning/dns/what-is-dns/>
5. <https://learn.microsoft.com/es-es/windows/win32/dns/resource-records>
6. <https://alexhost.com/es/faq/que-son-los-registros-de-recursos-dns/>
7. <https://mi.servicioshosting.com/knowledgebase/104/iQue-son-los-Registros-de-DNS-y-iCual-es-su-funcion.html>
8. <https://www.cloudflare.com/es-es/learning/dns/dns-records/>
9. <https://support.google.com/a/answer/48090?hl=es-419>
10. https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Tipos_de_registros_DNS
11. <https://www.site24x7.com/es/learn/dns-record-types.html>
12. <https://biblus.us.es/bibing/proyectos/abreproy/11849/fichero/Capitulos%2F3.Arquitectura.pdf>
13. <https://micuenta.adaptixnetworks.com/knowledgebase/114/Protocolos-de-correo-electronico.html>
14. <https://kittenmiri.wordpress.com/2-7-servicios-de-la-arquitectura-e-mail-web-bases-de-datosaplicacionestransaccionessistemas-operativos-firewall/>
15. <https://www.significados.com/www/>
16. https://developer.mozilla.org/es/docs/Glossary/World_Wide_Web
17. <https://phoenixnap.mx/glosario/definición-de-red-mundial>
18. <https://concepto.de/www/>
19. https://es.wikipedia.org/wiki/World_Wide_Web

BIBLIOGRAFÍA

20. <https://pandorafms.com/blog/es/protocolos-de-administracion-de-redes/>
21. https://es.wikipedia.org/wiki/Protocolo_simple_de_administración_de_red
22. <https://www.computerweekly.com/es/definicion/Protocolo-simple-de-administracion-de-red-o-SNMP>
23. <https://www.goconqr.com/es/ficha/31557446/protocolos-de-administracion-de-redes>
24. <https://pandorafms.com/blog/es/protocolos-de-administracion-de-redes/2>.
25. https://es.wikipedia.org/wiki/Protocolo_simple_de_administración_de_red3.
26. <https://www.lanet.mx/protocolos-de-red-como-garantizan-la-comunicacion-efectiva-entre-dispositivos/4>.
27. <https://www.computerweekly.com/es/definicion/Protocolo-simple-de-administracion-de-red-o-SNMP5>.
28. <https://www.manageengine.com/latam/network-monitoring/protocolos-de-red>
29. <https://www.techtarget.com/searchnetworking/definition/Network-Address-Translation-NAT>
30. https://en.wikipedia.org/wiki/Network_address_translation
31. <https://www.msp360.com/resources/blog/guide-to-network-address-translation/>
32. <https://www.fortinet.com/resources/cyberglossary/network-address-translation>
33. <https://www.cisco.com/c/en/us/products/routers/network-address-translation.html>
34. <https://www.vmware.com/topics/network-address-translation.html>