

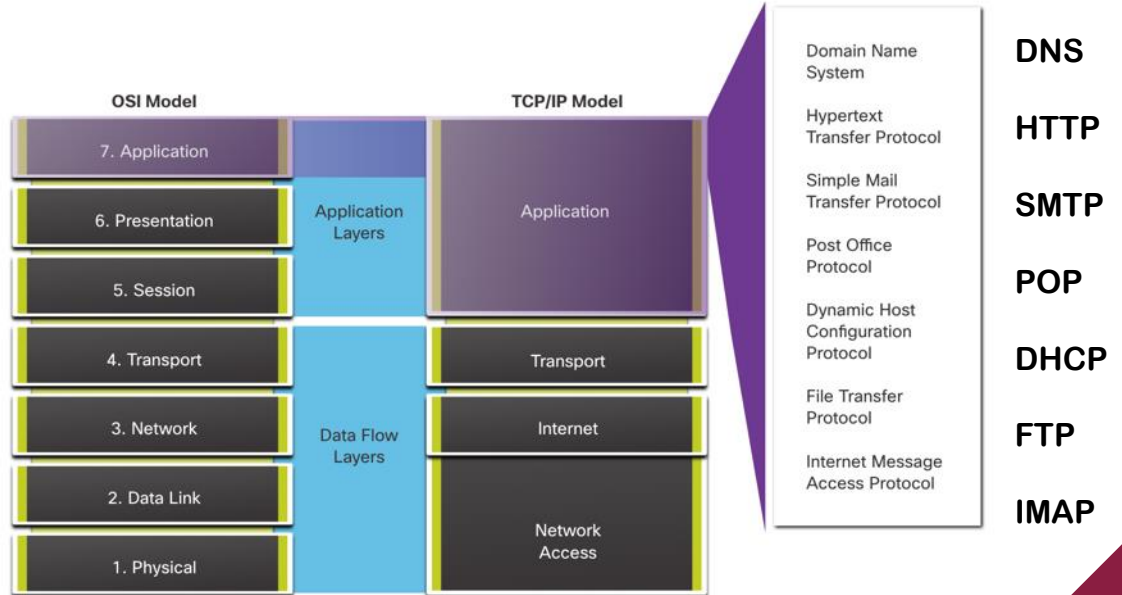
Capa de Aplicación

M. en C. Gabriela Azucena Campos García



Los protocolos de capa de aplicación se utilizan para intercambiar datos entre los programas que se ejecutan en los hosts de origen y destino.

La **capa de aplicación** proporciona la interfaz entre las aplicaciones que utilizamos para comunicarnos con la red por la cual se transmiten los mensajes.



Funciones de la **capa de presentación**

- ✓ **Formatear o presentar** datos en el dispositivo de origen en un formato compatible para que el dispositivo de destino los reciba
- ✓ **Comprimir** datos de manera que el dispositivo de destino pueda descomprimirlos
- ✓ **Cifrar** datos para transmitirlos y descifrarlos al recibirlos



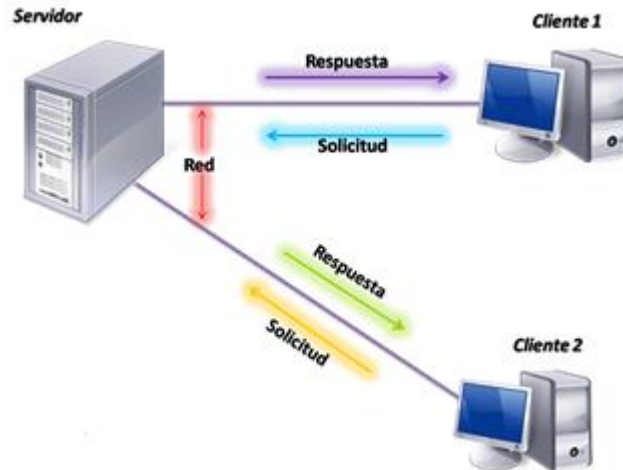
Funciones de la **capa de sesión**

- ✓ **Crea y mantiene diálogos** entre aplicaciones de origen y destino
- ✓ **Maneja el intercambio** de información para iniciar diálogos, mantenerlos activos y reiniciar sesiones interrumpidas o inactivas durante un largo período de tiempo

Modelo cliente-servidor



- Los procesos de cliente y servidor se consideran en la capa de aplicación.
- Cliente → solicita la información
- Servidor → responde la solicitud
- Los protocolos de la capa de aplicación describen el formato de las solicitudes y respuestas entre clientes y servidores.



Modelo P2P



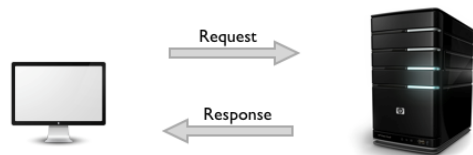
En una red peer-to-peer (P2P), dos o más computadoras están conectadas a través de una red y pueden compartir recursos (como impresoras y archivos) sin tener un servidor dedicado.



El e-commerce es el mejor ejemplo de P2P, la relación que establecen los vendedores con los clientes es directa, al menos, esto sucede en plataformas como: Mercado Libre, Amazon, eBay, Alibaba.

HTTP (Hypertext Transfer Protocol)

RFC 2616



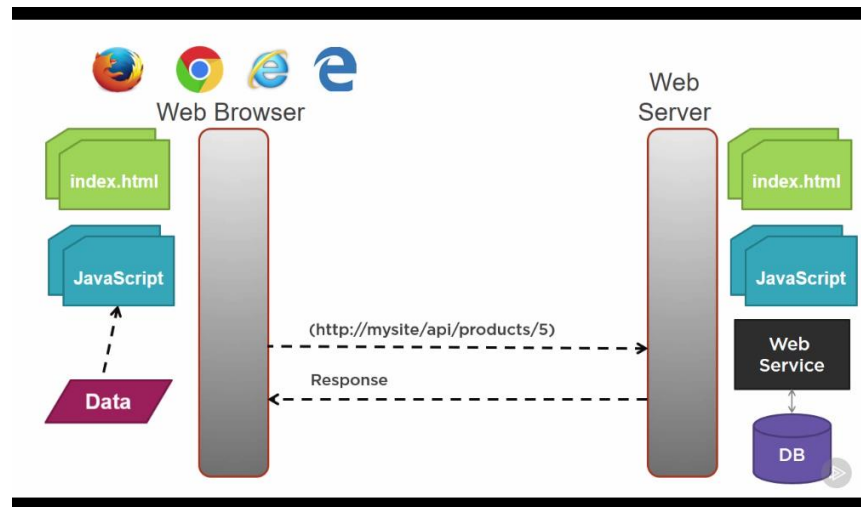
Protocolo para la comunicación entre sistemas distribuidos. La comunicación suele tener lugar a través de TCP/IP. El puerto predeterminado para TCP/IP es el número **80**.

Para entender como interactúan el cliente (**web browser**) y el servidor (**web server**) vemos el **URL** (Uniform Resource Locator) siguiente:

<http://standards-oui.ieee.org/oui/oui.txt>

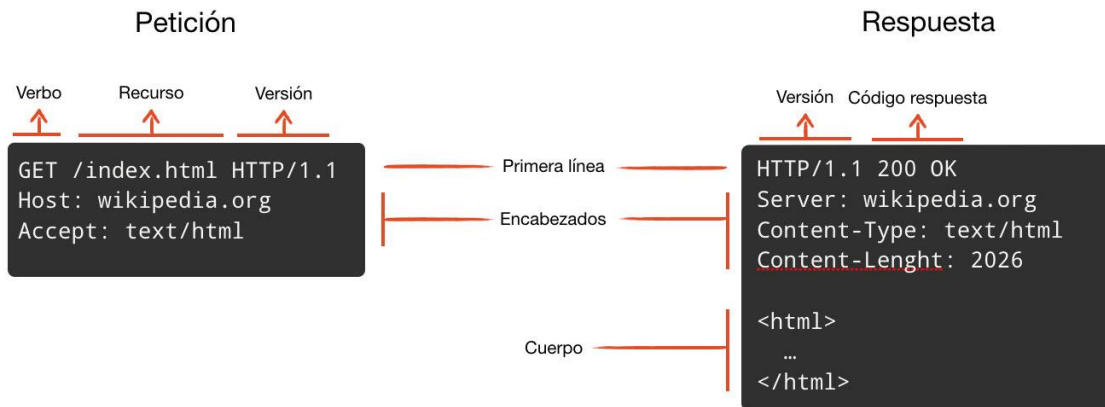
El browser interpreta las 3 partes del URL

1. **http** (el protocolo)
2. **standards-oui.ieee.org** (el nombre del servidor)
3. **oui.txt** (el archivo específico)



Los 3 tipos más comunes de mensajes son: GET, POST, PUT y DELETE.

- **GET**: captura un recurso existente. La dirección URL contiene toda la información necesaria que el servidor necesita para localizar y devolver el recurso.
- **POST**: *crea* un nuevo recurso. Las solicitudes POST suelen llevar una carga que especifica los datos para el nuevo recurso.
- **PUT**: *actualiza* un recurso existente. La carga puede contener los datos actualizados para el recurso.
- **DELETE**: elimina un recurso existente.



HTTPS (Hypertext Transfer Protocol Security)

HTTPS encripta los datos para asegurar una transmisión de datos segura. La encriptación SSL (Secure Socket Layer) proporciona una conexión segura entre el cliente y el servidor.

HTTP VS HTTPS



HTTPS (HTTPS significa «HTTP over SSL/TLS»)

TLS, abreviatura de Transport Layer Security, y SSL, abreviatura de Secure Socket Layers, son ambos protocolos criptográficos que encriptan los datos y autentifican una conexión cuando se mueven los datos en Internet.

TLS es en realidad sólo una versión más reciente de SSL.
Corrige algunas vulnerabilidades de seguridad en los protocolos SSL anteriores.

¿Sabes cómo funciona
un certificado **SSL / TLS**?

Correo electrónico

- ✓ SMTP, Simple Mail Transfer Protocol
- ✓ POP, Post Office Protocol
- ✓ IMAP, Internet Message Access Protocol
- ✓ Enviar correo: SMTP
- ✓ Recibir correo: POP o IMAP

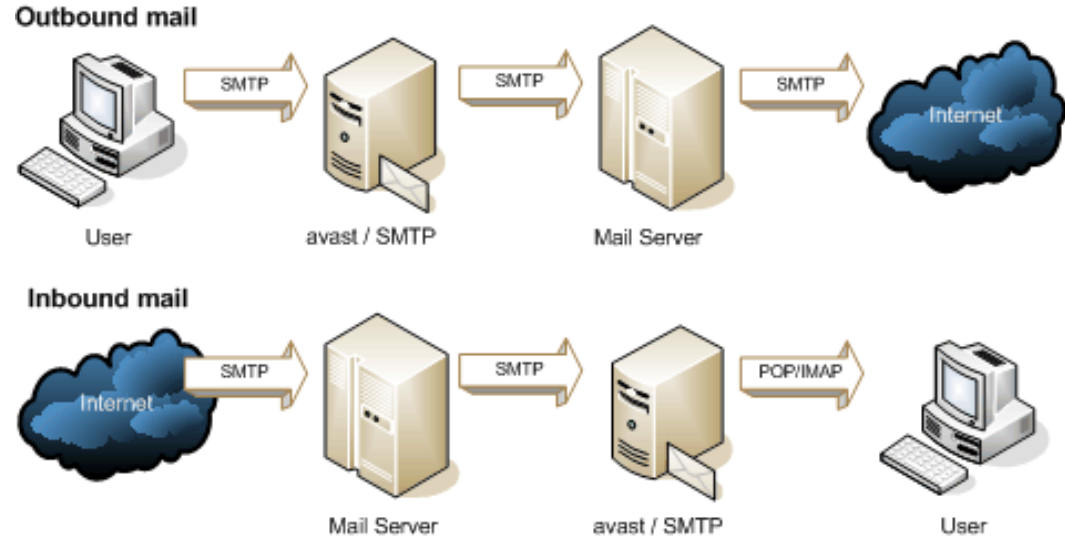


SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)

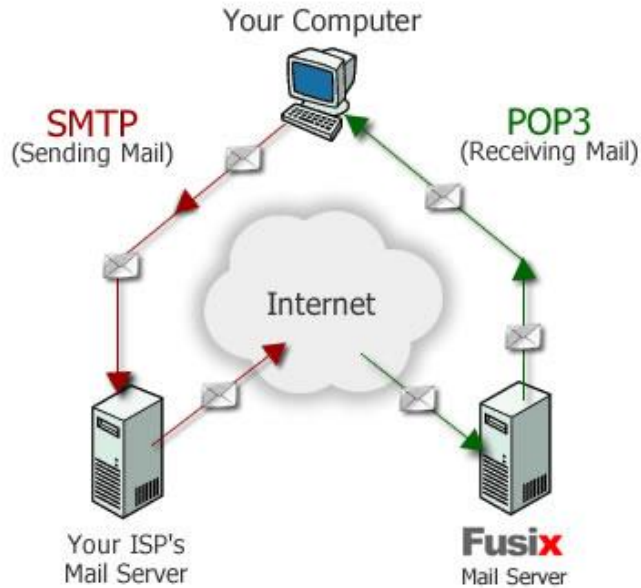
RFC 2821

Protocolo más utilizado para enviar un correo electrónico de un servidor a otro, mediante una conexión punto a punto.

❖ Puerto: 25 (TCP)



POP3 (Post Office Protocol)



Descarga los mensajes eliminándolos del servidor.
Los mensajes de correo electrónico ya no se encuentran disponibles por correo web o un programa de correo.

❖ Puerto: 110 (TCP)

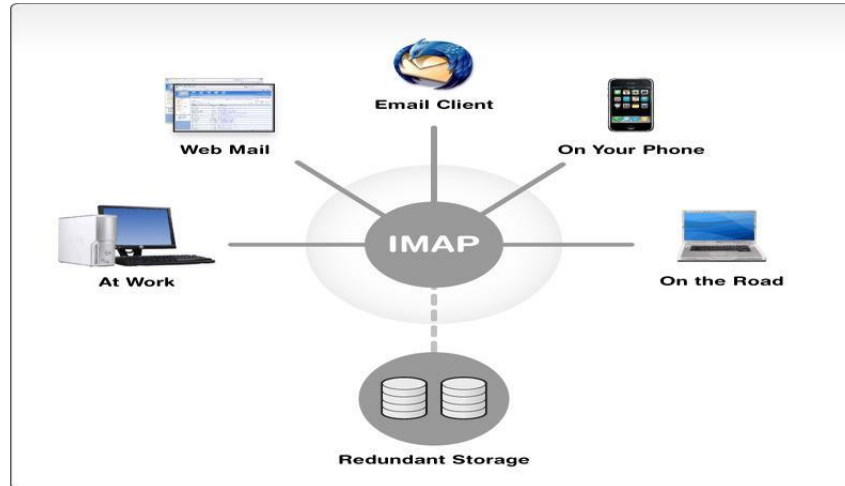


IMAP (Internet Message Access Protocol)



Permite el acceso a mensajes almacenados en un servidor de Internet. Mediante IMAP se puede tener acceso al correo electrónico desde cualquier equipo que tenga una conexión a Internet.

❖ Puerto: 143 (TCP)

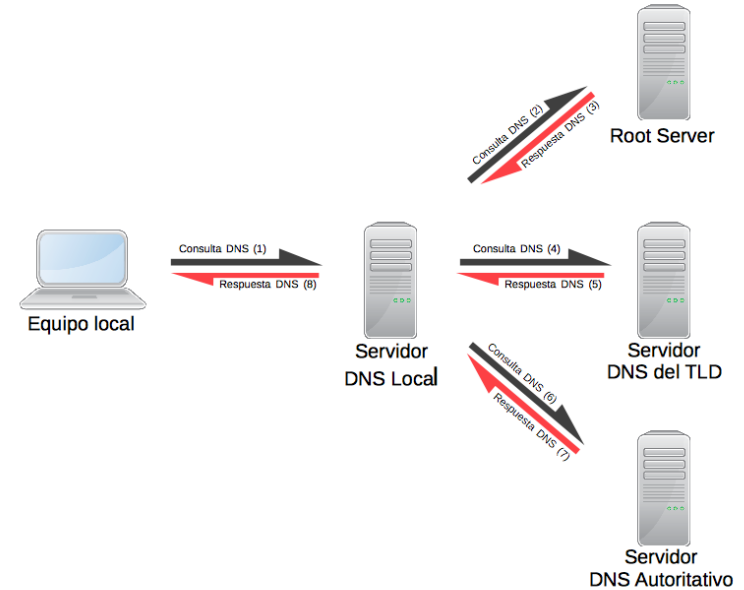
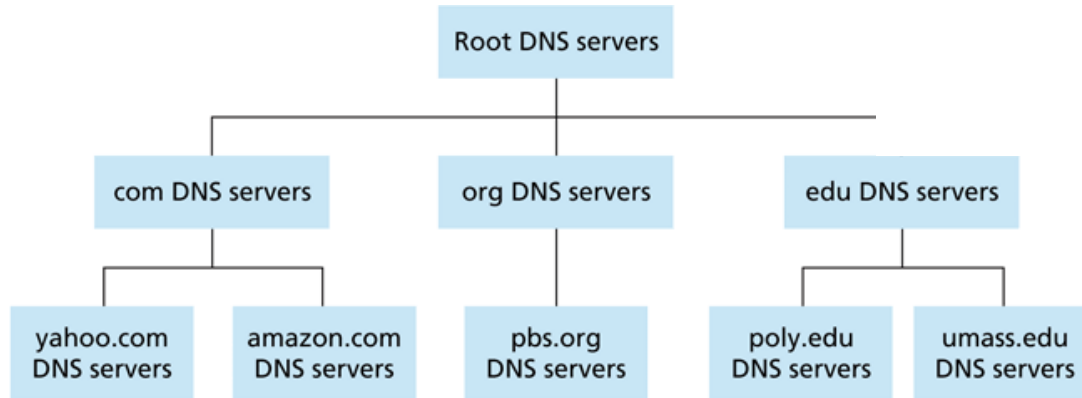


DNS (Domain Name System)

Convierten el nombre del dominio a una dirección IP.

❖ Puerto: 53 (TCP/UDP)

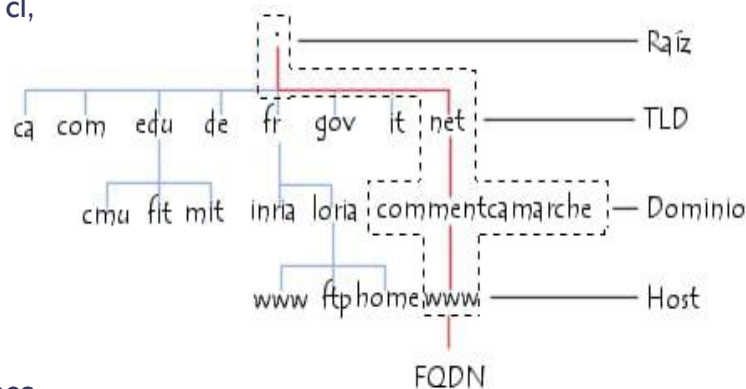
Base jerárquica y distribuida



Clasificación del DNS

<https://www.cloudflare.com/learning/dns/dns-server-types/>

- ❖ **Recursive resolvers**
- ❖ **Root DNS servers:** existen 13 servidores en Norte América.
- ❖ **Top-level domain (TLD) servers:** responsable por com, org, net, edu, etc., y todos los dominios superiores de cada país: uk, fr, ca, jp, cl, etc..
 - ▶ Network solutions mantiene servidores para el TLD de com.
 - ▶ Educause para el TLD de edu.
 - ▶ Nic para el TLD de cl.
- ❖ **Servidores DNS autoritarios:** son servidores DNS de las organizaciones y proveen mapeos autoritarios entre host e IP (Web y mail).
 - ▶ Éstos pueden ser mantenidos por la organización o el proveedor de servicio.



Servidores raíz DNS



<https://www.emezeta.com/articulos/rootservers-los-servidores-raiz-del-mundo>

Comandos DNS

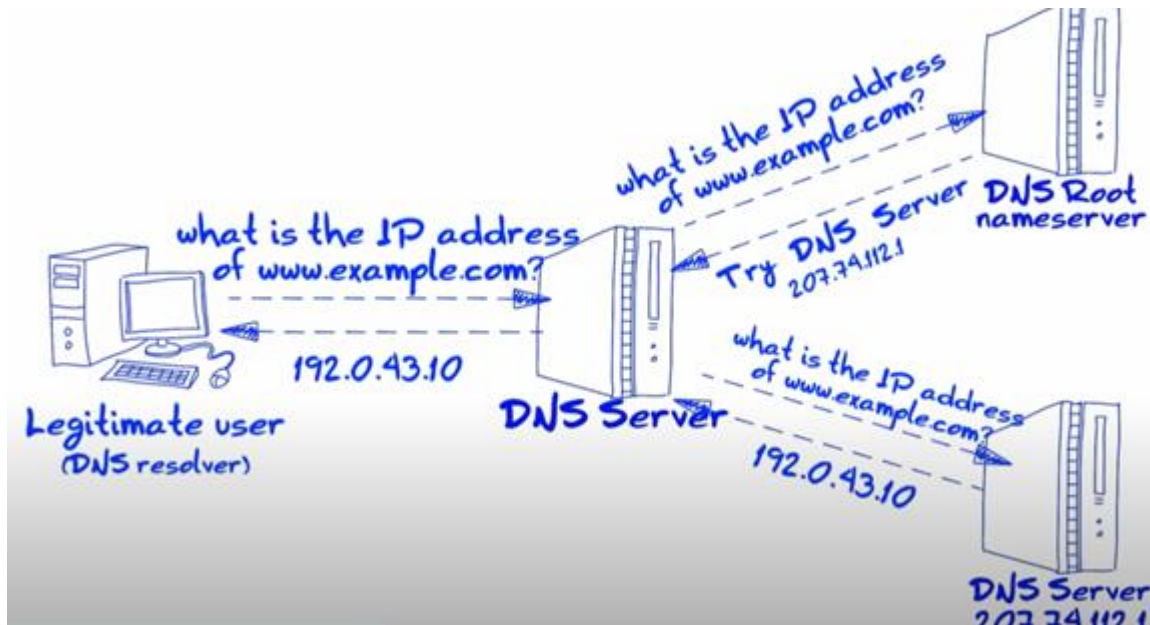
| Comando | Descripción |
|----------------------------------|---|
| <code>nslookup</code> | para consultar, probar y administrar los servidores |
| <code>ipconfig/displaydns</code> | ver el contenido de la caché |
| <code>ipconfig/flushdns</code> | borrar la caché de DNS en Windows |

¡ALERTA!

¿El sitio tiene vulnerabilidad?

<https://openresolver.com/>

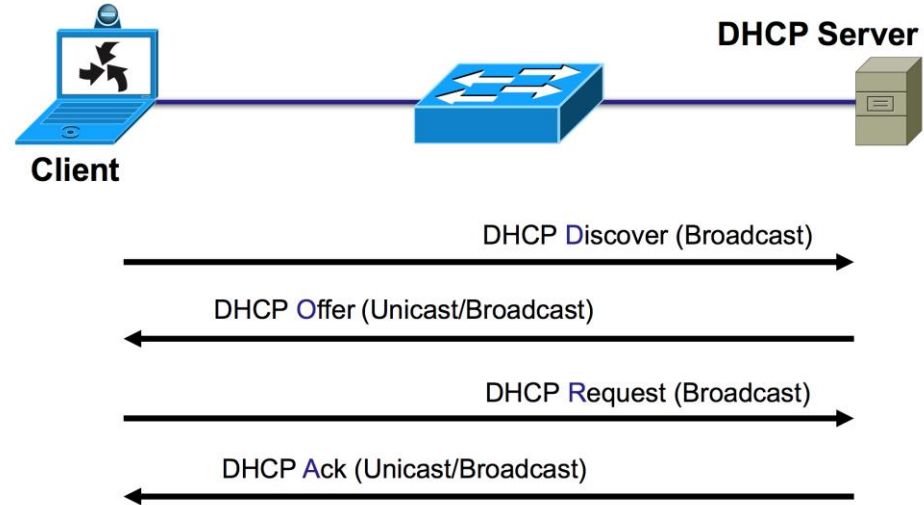
DNS Amplification Attack



DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

Protocolo de red utilizado por los clientes de red para obtener su dirección IP automáticamente.

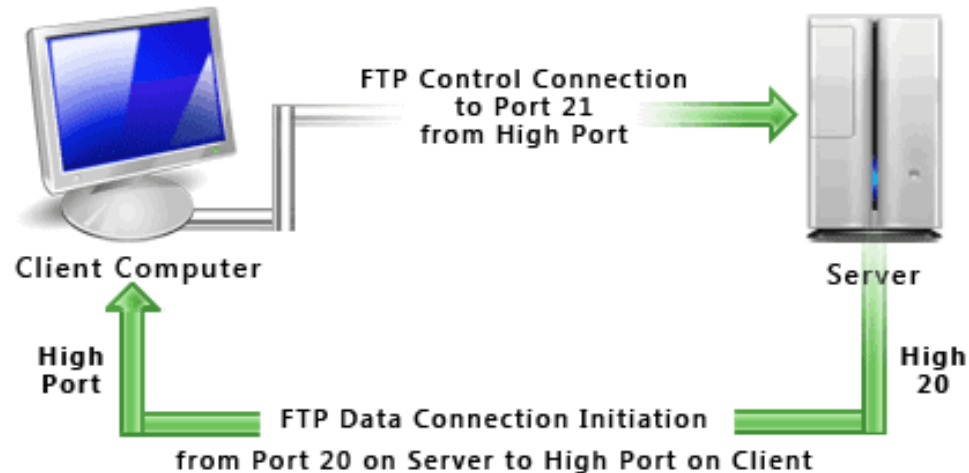
- ❖ Puertos: 67 Servidor, 68 Cliente (UDP)



FTP (File Transfer Protocol)

Protocolo para transferir archivos.

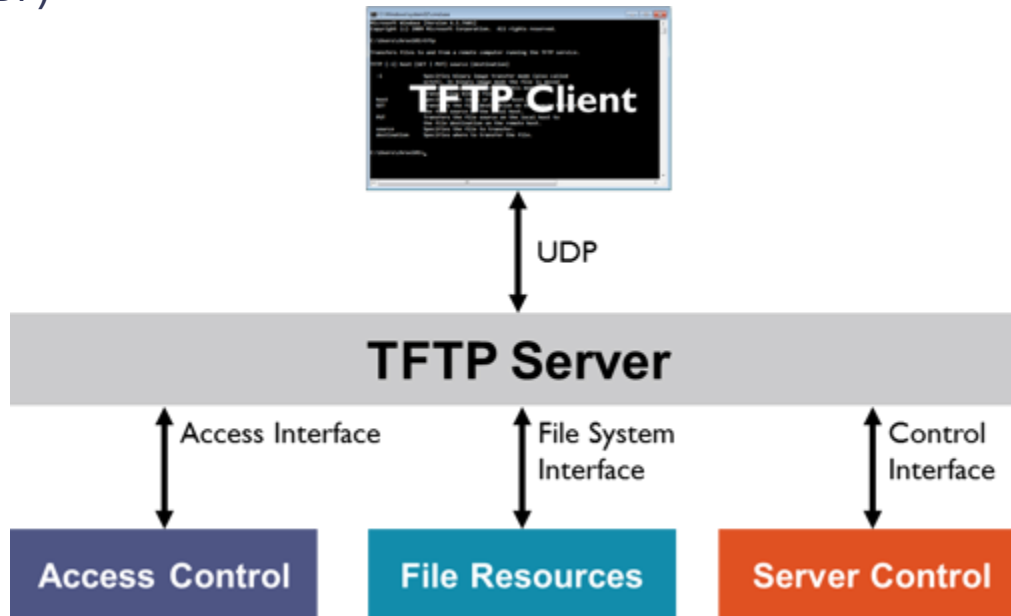
❖ Puertos: 20 datos (TCP), 21 control (TCP)

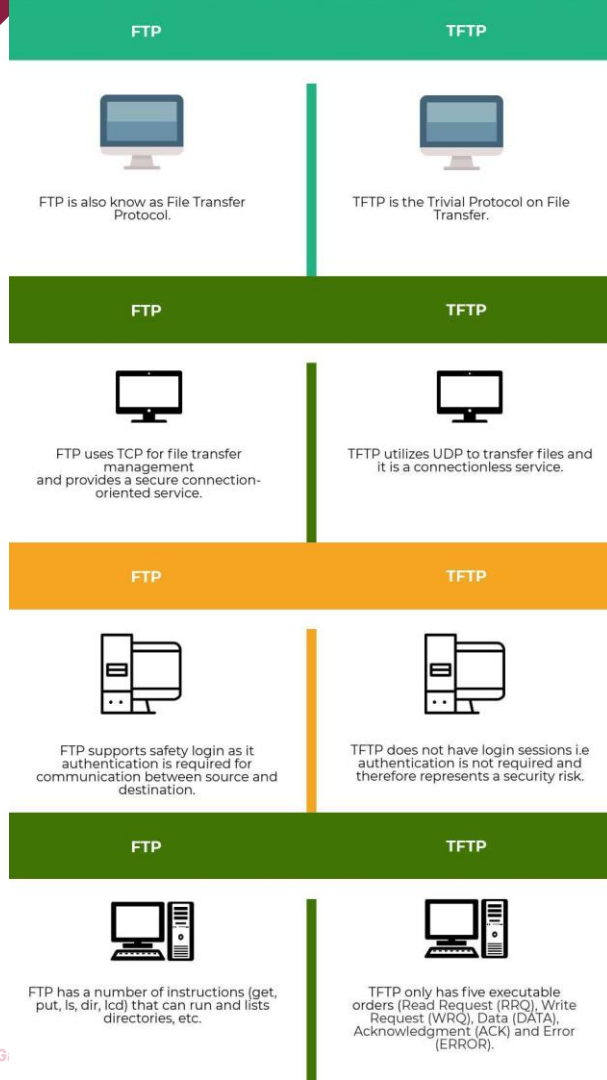


TFTP, Trivial File Transfer Protocol

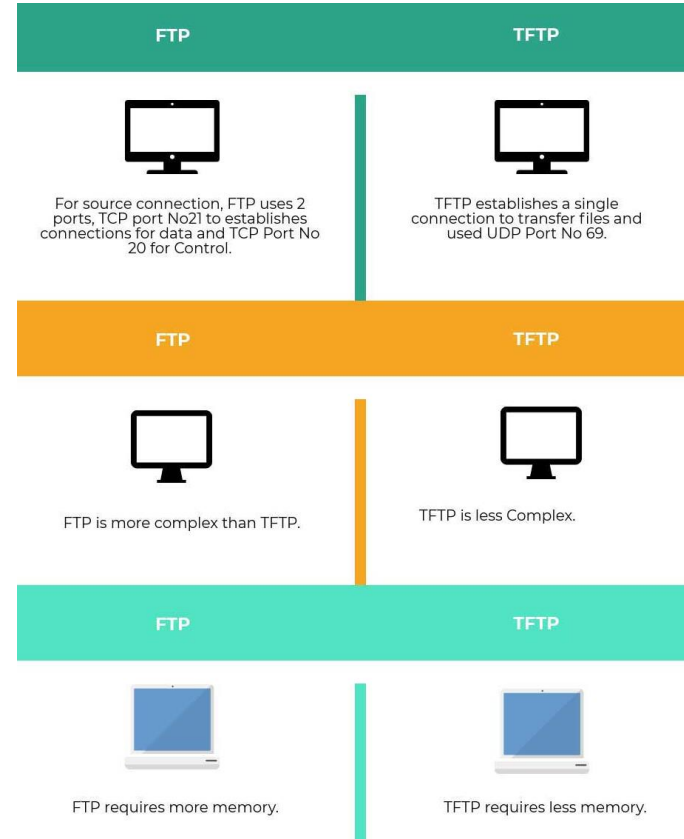
Protocolo de transferencia muy simple semejante a una versión básica de FTP.

- ❖ Puerto: 69 (UDP)





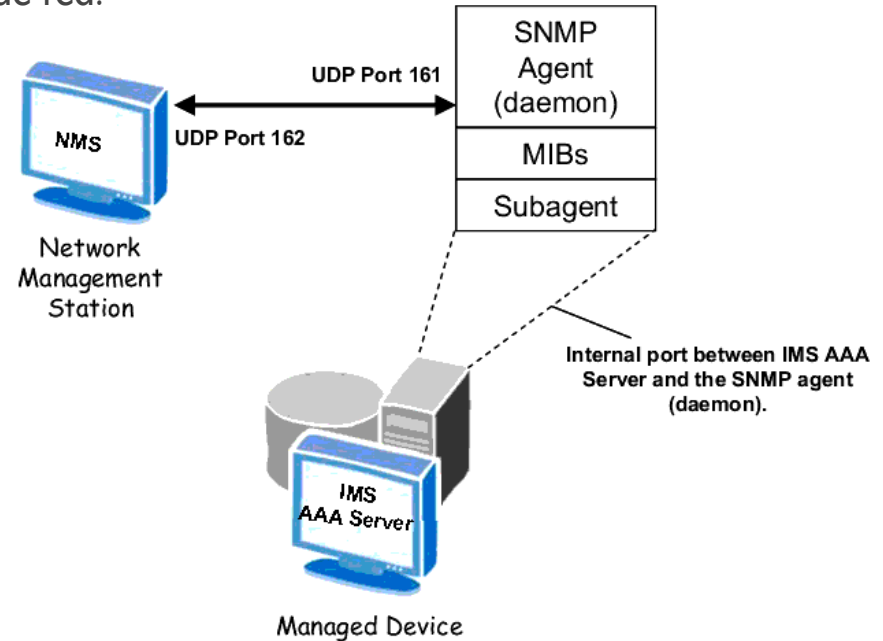
FTP vs TFTP



SNMP, Simple Network Management Protocol

Protocolo para administrar y monitorear elementos de red.

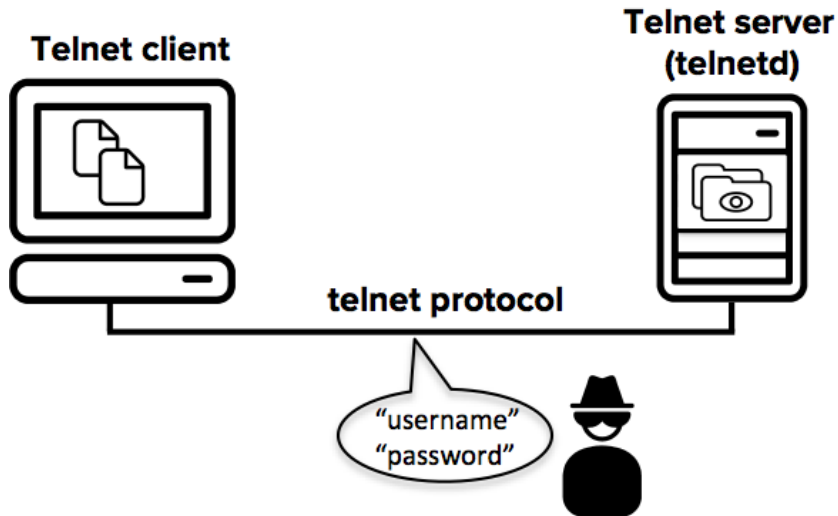
❖ Puerto: 161 (UDP)



Telnet (TELecommunication NETwork)

Protocolo que se utiliza para conectar ("login") con un equipo remoto a través de la red.

❖ Puerto 23 (TCP)



Command Prompt

```
PC>telnet 10.0.0.100
Trying 10.0.0.100 ...Open

User Access Verification

Password:
Switch1>
Switch1>
Switch1>
```


SSH (Secure Shell)

Protocolo de red que permite el acceso a un servidor por acceso remoto a través de una conexión segura.

❖ Puerto 22 (TCP)



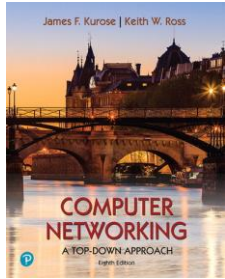
Configurando los servidores



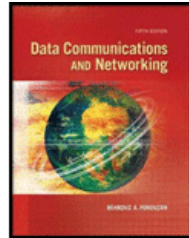
- ✓ HTTP
- ✓ DNS
- ✓ SMTP
- ✓ POP3
- ✓ DHCP
- ✓ FTP



BIBLIOGRAFÍA



Computer Networking: A Top-Down Approach
8th edition
Jim Kurose, Keith Ross
Pearson, 2020



Data Communications and Networking
5th edition, USA,
Behrouz A. Forouzan
McGraw Hill, 2013



CCNA: Introduction to Networks v7.0,
por Cisco Networking Academy
Capítulo 15