



Programación de Servicios y Procesos

UNIDAD 5:
COMUNICACIONES EN RED



- 1. OBJETIVOS
- 2. INTRODUCCIÓN A LAS COMUNICACIONES EN RED
 - CONCEPTOS DE RED
 - SISTEMAS DISTRIBUIDOS
 - COMUNICACIÓN CLIENTE SERVIDOR
 - PROTOCOLOS DE COMUNICACIONES
 - PILA TCP/IP
 - ¿CÓMO SE COMUNICAN LOS ORDENADORES?
 - IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS Y PUERTOS DE SERVICIO



1. OBJETIVOS

- Aprender conceptos fundamentales de la comunicación entre equipos.
- Conocer los beneficios de los sistemas distribuidos sobre los sistemas centralizados.
- Estudiar los componentes de la comunicación cliente/servidor.
- Aprender el concepto de protocolo de red, host y puerto.
- Conocer cómo funcionan las computadoras y se comunican entre sí.
- Comprender los fundamentos de red del conjunto de protocolos TCP/IP

- ✓ Java Network Programming 3rd Edition. Descarga:

<http://it-ebooks.info/book/909/>

- ✓ Red Tutoriales de Oracle:

<http://docs.oracle.com/javase/tutorial/networking>



2. INTRODUCCIÓN



- Primeros ordenadores (1960s):
 - **Enormes:** llenaban el espacio de varias salas de estar grandes.
 - **Extremadamente caros:** solo asequible por universidades, gobiernos y grandes empresas.
 - **Aislados.**
 - Hoy en día, las computadoras modernas e Internet ha cambiado la forma en que aprendemos, vivimos, disfrutamos, nos comunicamos, interactuamos, nos involucramos, etc.

Desarrollo de aplicaciones con soporte para Internet:

Comprender los problemas que surgen en las aplicaciones distribuidas.

Buen conocimiento de los modelos fundamentales de programación.



Actividad.

Ver el vídeo:

Cómo funciona internet?



<https://www.youtube.com/watch?v=i5oe63pOhLI>

2. INTRODUCCIÓN

Conceptos de Redes

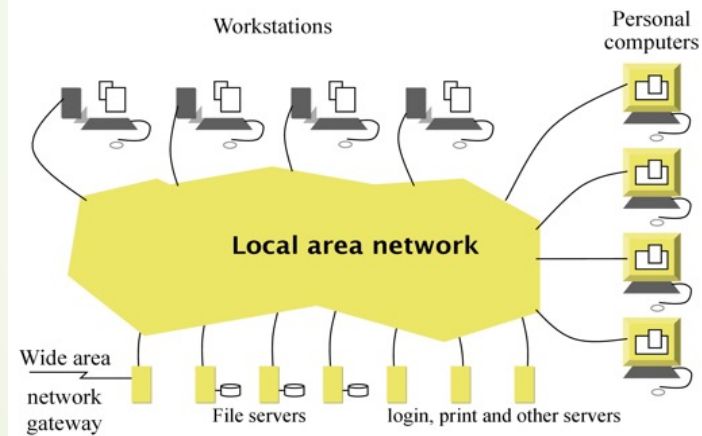
- **Sistema distribuido:** múltiples componentes de software que están en varias computadoras, pero se ejecutan como un solo sistema.
- **Características:**
 - Equipos independientes: en una red local o red de área amplia.
 - Múltiples configuraciones de computadoras: PC, estaciones de trabajo, mainframes, etc.
 - Plataforma y software independientes.
- **Beneficios:**
 - **Escalable:** el sistema puede crecer fácilmente añadiendo más máquinas.
 - **Redundante:** varias máquinas pueden proporcionar el mismo servicio, el servicio nunca se detiene.



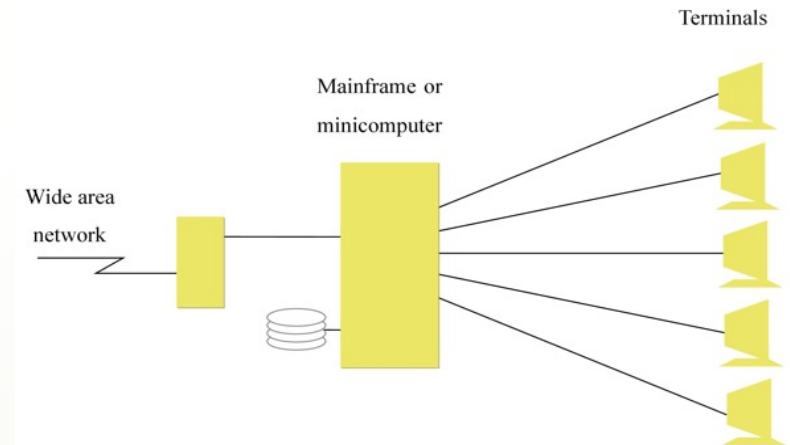
2. INTRODUCCIÓN

Conceptos de Redes

A Distributed System



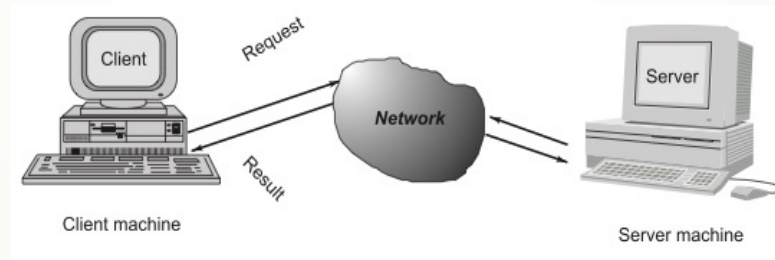
A Centralized Multi-user System



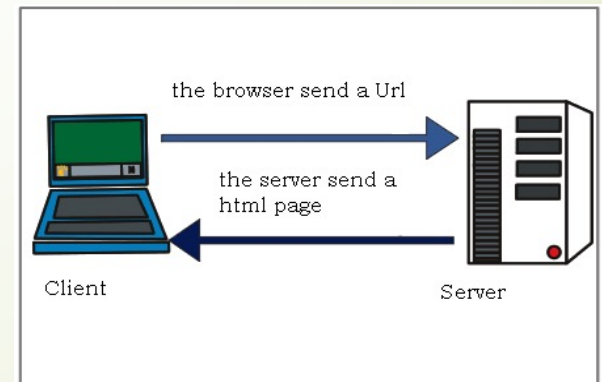
2. INTRODUCCIÓN

Comunicación cliente-servidor

- Una forma común de organizar el software para que se ejecute en sistemas distribuidos es separar las funciones en dos partes: clientes y servidores.



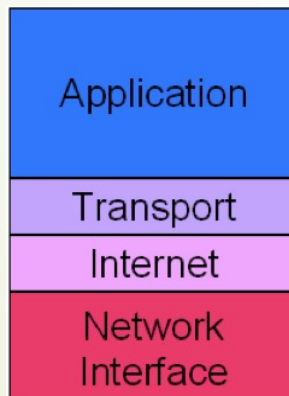
- Equipo cliente:** realiza peticiones
- Equipo Servidor:** ofrece servicios.



2. INTRODUCCIÓN

Protocolos de comunicación

- A bajo nivel, las computadoras operan y se comunican entre sí de una manera muy simple: **transmitiendo** bytes de un lado a otro.
- A nivel de **aplicación**, no tenemos que preocuparnos por los detalles de red de bajo nivel.
- Un conjunto de protocolos hace el trabajo: pila TCP/IP



| Layer | Name | Functionality | Description |
|-------|-------------|----------------------------------|---|
| IV | Application | HTTP, FTP | This is where the "high level" protocols such as File Transfer Protocol (FTP) and Hypertext Transfer Protocol (HTTP) operate. |
| III | Transport | TCP, UDP(User Datagram Protocol) | This layer deals with opening and maintaining connections, and ensures that packets are transmitted and received. |
| II | Network | IP | This layer defines Internet Protocol (IP) addresses, and deals with packet transmission from one IP address to another. |
| I | Link | IP | This layer describes the physical equipment required for communications, such as twisted pair cables. |



2. INTRODUCCIÓN

Protocolos de comunicaciones

¿Qué es un protocolo de red?

Lenguaje utilizado para hacer que las computadoras se hablen entre sí.

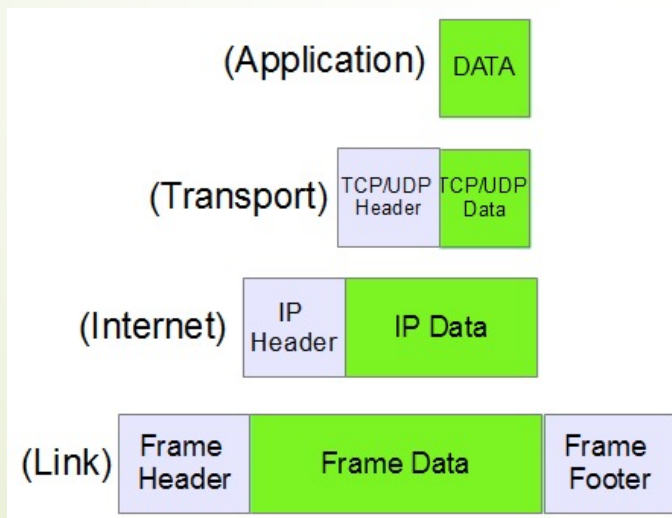
La comunicación no es posible si hablan un idioma diferente.



2. INTRODUCCIÓN

Protocolos de Comunicaciones

- La pila TCP/IP se compone de **capas**.
- Cada capa consta de un conjunto de **protocolos**.
- Cada capa es responsable de realizar **ciertas operaciones** en los datos que recibe y pasarla a las capas superiores / inferiores.



| Layer Name | Description |
|--------------------|--|
| Application | Encodes the data being sent |
| Transport | Splits the data into manageable chunks, adds port number information |
| Internet | Adds IP addresses stating where the data is from and where it is going |
| Link | Adds MAC address information to specify which hardware device the message came from, and which hardware device the message is going to |



2. INTRODUCCIÓN

Protocolos de comunicaciones

How do computers communicate?

- La comunicación implica servicios de red proporcionados por la capa de transporte mediante protocolos TCP o UDP.

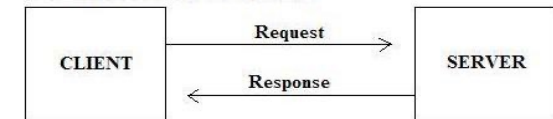
- TCP**

- Orientado a la **conexión**.
- Flujo **fiable** de datos.
- Ejemplos: HTTP, FTP, Telnet, ...

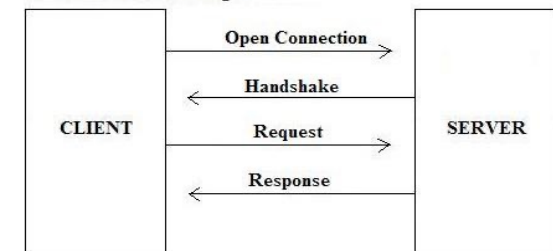
- UDP**

- Sin conexión**. Protocolo rápido.
- Los paquetes de datagramas (máx. 64 KB) se envían de forma independiente.
- No es fiable**: no garantiza la llegada y secuenciación de paquetes.

UDP Request / Response Paradigm



TCP Handshake Paradigm



2. INTRODUCCIÓN

Protocolos de Comunicaciones

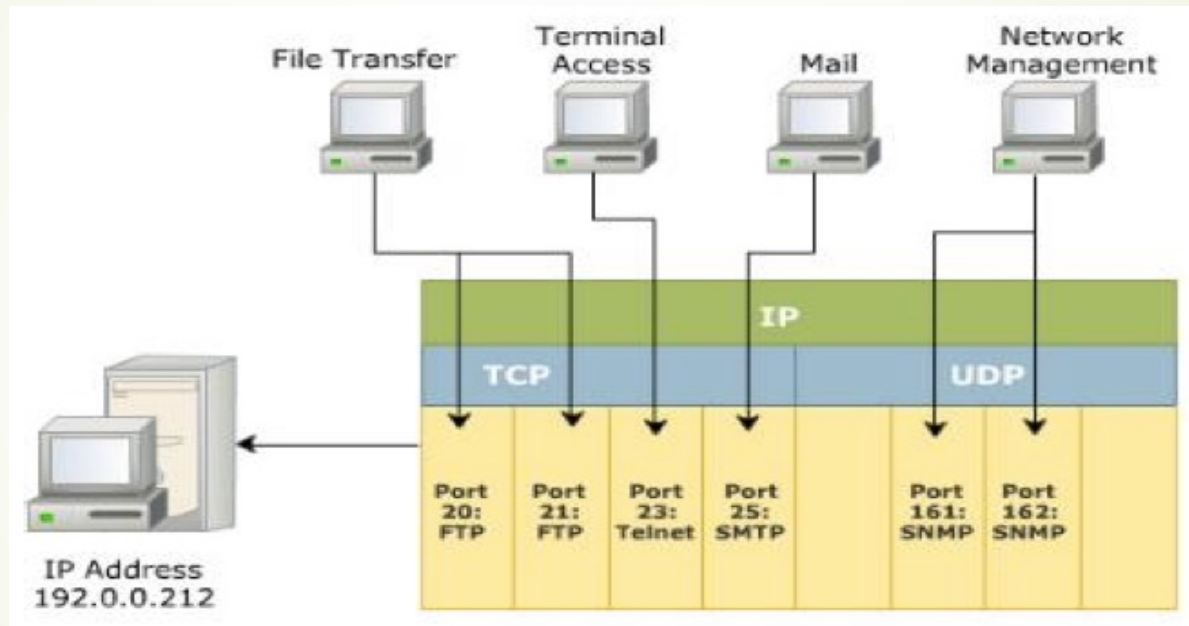
Identificación del equipo y el puerto

- Cada dispositivo conectado a la red se llama host: enrutadores, impresoras, máquinas de fax, cámaras IP, etc..
- Cada host se identifica mediante una dirección IP única. Ejemplo: 128.250.25.158
- Las direcciones IP son difíciles de recordar, por lo que generalmente se asignan a nombres a través de servidores DNS. Ejemplo: www.google.com
- **Puerto:** un punto de acceso lógico para distinguir entre aplicación/servicios ofrecidos por un ordenador. (es necesario para ofrecer más de un servicio por pc)



2. INTRODUCCIÓN

Protocolos de Comunicaciones



- Puertos 0 del 1023: reservados para servicios conocidos: HTTP, FTP,...
- Los datos transmitidos siempre incluyen:
 - La dirección de destino: identifica el pc.
 - El número de puerto: identifica la aplicación.



VIDEO:

TCP/IP explicado



<https://www.youtube.com/watch?v=7rR8p6gsExY#t=120>

https://www.youtube.com/watch?v=0ueIYXfAKZQ&ab_channel=SNNoticias

<https://www.youtube.com/watch?v=WnvSsQQ0z5Y>