

Laboratorio de Interfaces de Redes



Área de Ingeniería Telemática

Laboratorio de Interfaces de Redes

Sobre la asignatura

- Ingeniería Técnica en Informática de Gestión
- Optativa. Primer cuatrimestre.
- **6 créditos = 1.5 teóricos + 4.5 prácticos**
- Horario de teoría:
 - Miércoles 19:30-21:30 (2h)
 - 8 semanas (última clase 11 de Noviembre)

Sobre la asignatura

- Horario de prácticas:
 - Grupo 2: Miércoles 10:00-13:00 (3h)
 - Grupo 1: Jueves 9:00-12:00 (3h)
- 6 prácticas guiadas, cada una en una sesión, por separado
- Trabajo final, en parejas
- Laboratorio de Telemática 2
(1ª planta del edificio de Los Pinos)

Objetivo general

- Diseño de Interfaces para aplicaciones en Red



```
Terminal
-----3Com SuperStack 3 Switch 3300TH-----
initializeConfig - Reset IP information to factory defaults
interface       - Administer IP
ping            - Poll remote device

Type "q" to return to the previous menu or ? for help.
-----Switch 3300TH para L (1)-----
Select menu option (ip): interface

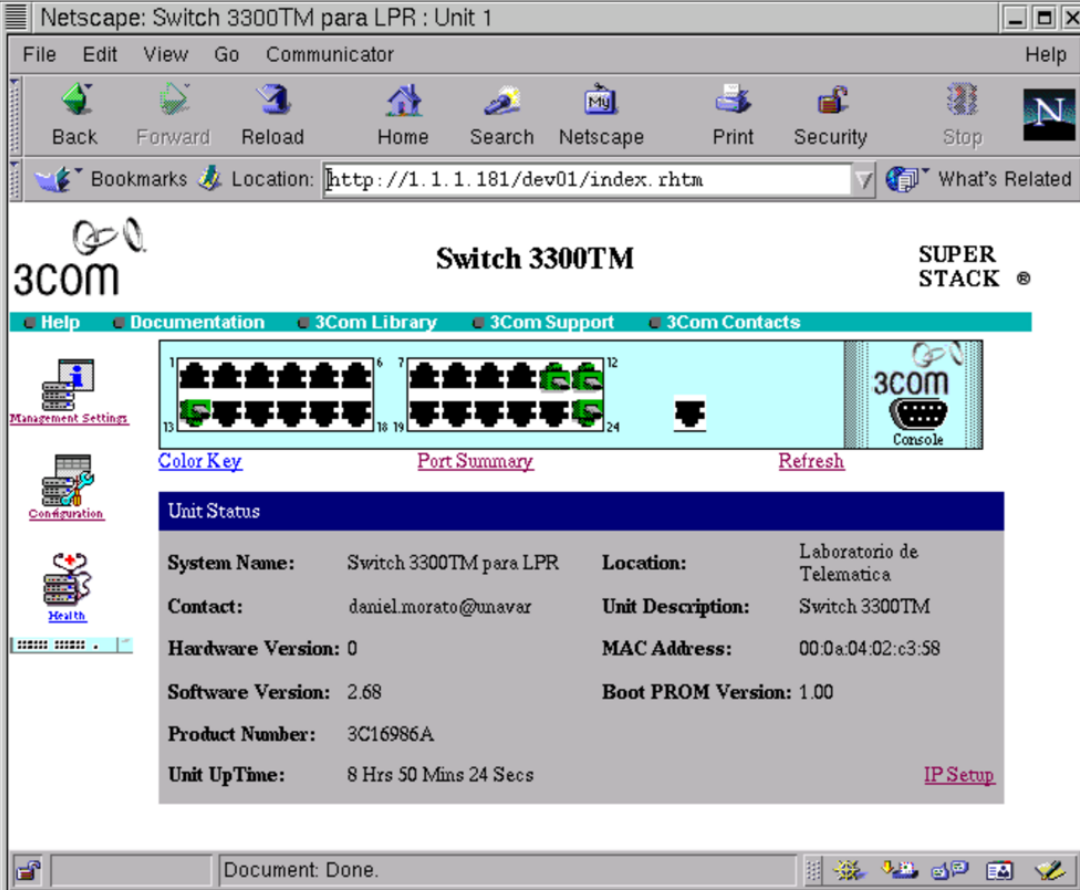
Menu options: -----3Com SuperStack 3 Switch 3300TH-----
boot           - Enable/Disable BOOTP
define         - Set IP interface information
display        - Display IP interface information

Type "q" to return to the previous menu or ? for help.
-----Switch 3300TH para L (1)-----
Select menu option (ip/interface): display
IP address:    1.1.1.181
Subnet mask:   255.255.255.0
Default gateway: 1.1.1.253
SLIP address:  192.168.101.1
SLIP subnet mask: 255.255.255.0

Select menu option (ip/interface):
```

Objetivo general

- Diseño de Interfaces para aplicaciones en Red



The screenshot shows a Netscape browser window titled "Netscape: Switch 3300TM para LPR : Unit 1". The address bar contains "http://1.1.1.181/dev01/index.rhtm". The main content area displays the "3COM Switch 3300TM" interface. It features a navigation bar with links for Help, Documentation, 3Com Library, 3Com Support, and 3Com Contacts. Below this is a port status diagram showing 24 ports, with some ports highlighted in green. A "Color Key" and "Port Summary" are provided. A "Refresh" button is also present. The "Unit Status" section contains the following information:

System Name:	Switch 3300TM para LPR	Location:	Laboratorio de Telemática
Contact:	daniel.morato@unavar	Unit Description:	Switch 3300TM
Hardware Version:	0	MAC Address:	00:0a:04:02:c3:58
Software Version:	2.68	Boot PROM Version:	1.00
Product Number:	3C16986A		
Unit UpTime:	8 Hrs 50 Mins 24 Secs		IP Setup

Objetivos

- Comprender el funcionamiento de servicios de Internet
- Aprender a desarrollar interfaces basados en:
 - Estándares web
 - Procesamiento en el servidor (PHP)
 - Almacenamiento de información en base de datos (MySQL)
 - Usabilidad
- Introducción al diseño de interfaces gráficos:
 - Conceptos básicos
 - Errores más comunes
 - Directrices o pautas comunes a seguir

Relación con otras asignaturas

- **Emplearemos PCs con Linux. Necesitaremos:**
 - Tan solo necesitamos saber movernos por directorios y editar ficheros de texto plano
- **Lenguajes de programación necesarios?**
 - Ninguno
 - Se explicará HTML
 - Se explicará PHP
 - Se repasará SQL

Clases de teoría

Sesión	Día	Contenido
1	23 sep 2009	Presentación de la asignatura Revisión de conceptos básicos de TCP/IP La Web
2	30 sep 2009	HTML y CSS 1.0
3	7 oct 2009	Procesado en cliente vs Procesado en servidor Introducción a PHP
4	14 oct 2009	Más sobre PHP XHTML y CSS 2
5	21 oct 2009	Sesiones en PHP
6	28 oct 2009	MySQL en PHP Seguridad en PHP
7	4 nov 2009	Interfaces gráficos
8	11 nov 2009	JavaScript, AJAX y otras tecnologías web

Prácticas

Sesión	Grupo 2	Grupo 1	Contenido
1	30 sep 2009	1 oct 2009	Práctica 1 - Configuración de servidores
2	7 oct 2009	8 oct 2009	Práctica 2 – HTML
3	14 oct 2009	15 oct 2009	Práctica 3 – HTML y PHP básico
4	21 oct 2009	22 oct 2009	Práctica 4 – PHP avanzado
5	28 oct 2009	29 oct 2009	Práctica 5 - PHP + sesiones
6	4 nov 2009	5 nov 2009	Práctica 6 - PHP + MySQL

- A partir de la 7 sesión el horario de prácticas para hacer el proyecto
- En horario de prácticas se garantiza una máquina por cada usuario y la presencia del profesor de prácticas
- Proyecto se puede hacer fuera del horario de prácticas

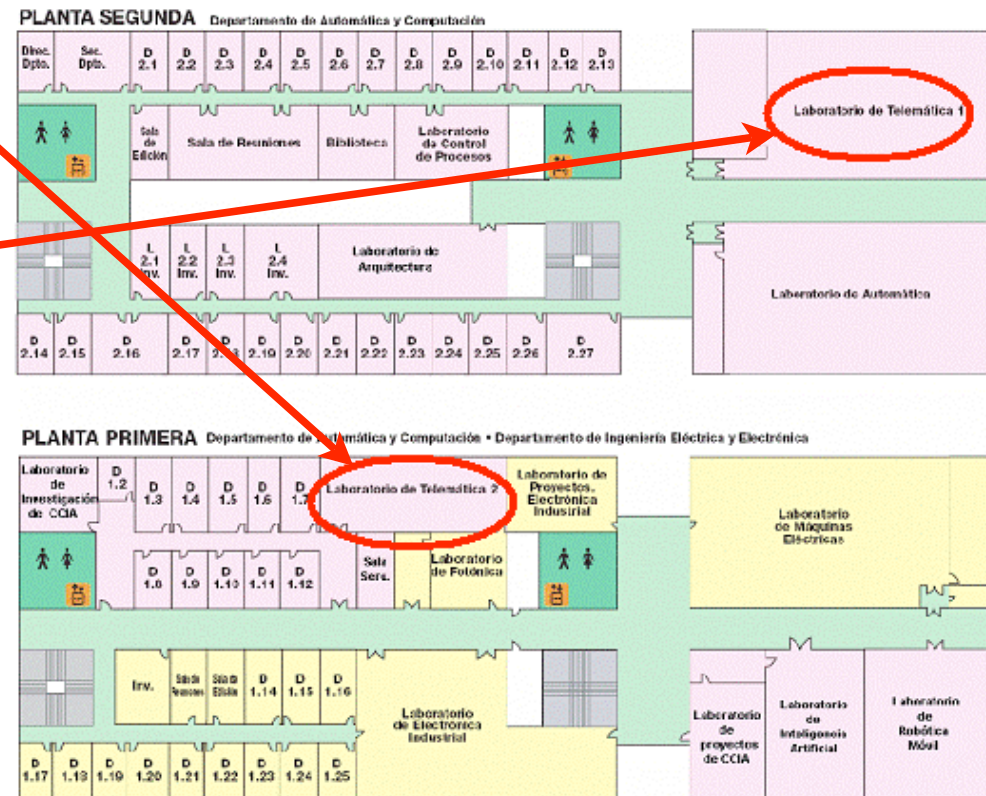
El laboratorio

Prácticas:

- Laboratorio de Telemática 2

Libre acceso

- Laboratorio de Telemática 1
- PCs de propósito general
- Cuentas UNIX:
 - lirXY



Evaluación

- No hay examen de teoría: problemas en clase
 - 20-30min en algunas sesiones de teoría
 - Se resolverán por grupos y se entregaran en el momento
 - **20% nota**
- Prácticas guiadas:
 - **No** hay que entregar **guiones de prácticas**
 - Existen **checkpoints de control** para ver que se realiza correctamente la práctica
 - **40%** de la nota
- Trabajo final:
 - Tiene que estar **funcionando el último día de prácticas** en el servidor que se pondrá a disposición
 - **40%** de la nota
- No hace falta aprobar las 3 partes por separado

Evaluación en prácticas

- **Checkpoints** o puntos de control
 - En el guión se indicara momentos en los que hay que mostrar el progreso al profesor de prácticas
 - Si funciona **correctamente** cuenta seguro con al menos el **75% del checkpoint**
 - El **25% restante** del valor del *checkpoint* será otorgado en **función de la calidad de la solución**, de la **respuesta a cuestiones en el momento** de la presentación del *checkpoint* y del **esfuerzo y el interés** dedicado a su resolución
 - No es necesario completar todos los *checkpoints*
 - Todos los *checkpoints* de una práctica tienen el mismo valor
 - Cada día se debe trabajar en la práctica marcada en el calendario. **No se corregirán checkpoints de prácticas anteriores o posteriores**

Evaluación en prácticas

- **Checkpoints opcionales**
 - No son obligatorios
 - Son para en caso de tener dudas en la nota final (p.e. 6.8-6.9 => ¿aprobado/notable?)
 - Se puede sacar sobresaliente sin hacer un único checkpoint opcional
 - Se tienen que hacer sin la ayuda del profesor
 - **SOLO** se pueden hacer **DESPUÉS** de hacer **TODOS** los checkpoints obligatorios

Bibliografía

- **Build Your Own Database Driven Website Using PHP & MySQL**
KEVIN YANK
- **Build Your Own Web Site The Right Way Using HTML & CSS**
IAN LLOYD
- **HTML 4 Bible**
BRYAN PFAFFENBERGER, BILL KAROW
- **PHP 4 Bible**
TIM CONVERSE, JOYCE PARK

Profesores

Teoría

- Mikel Izal Azcárate (mikel.izal@unavarra.es)

Tutorías:

- Martes 17:00-20:00
- Jueves 10:00-13:00

Prácticas

- Susana Berdonces Evora (susana.berdonces@unavarra.es)

Tutorías

- Viernes 17:00-18:30

- Félix Espina Antolín (felix.espina@unavarra.es)

Tutorías:

–

Página web

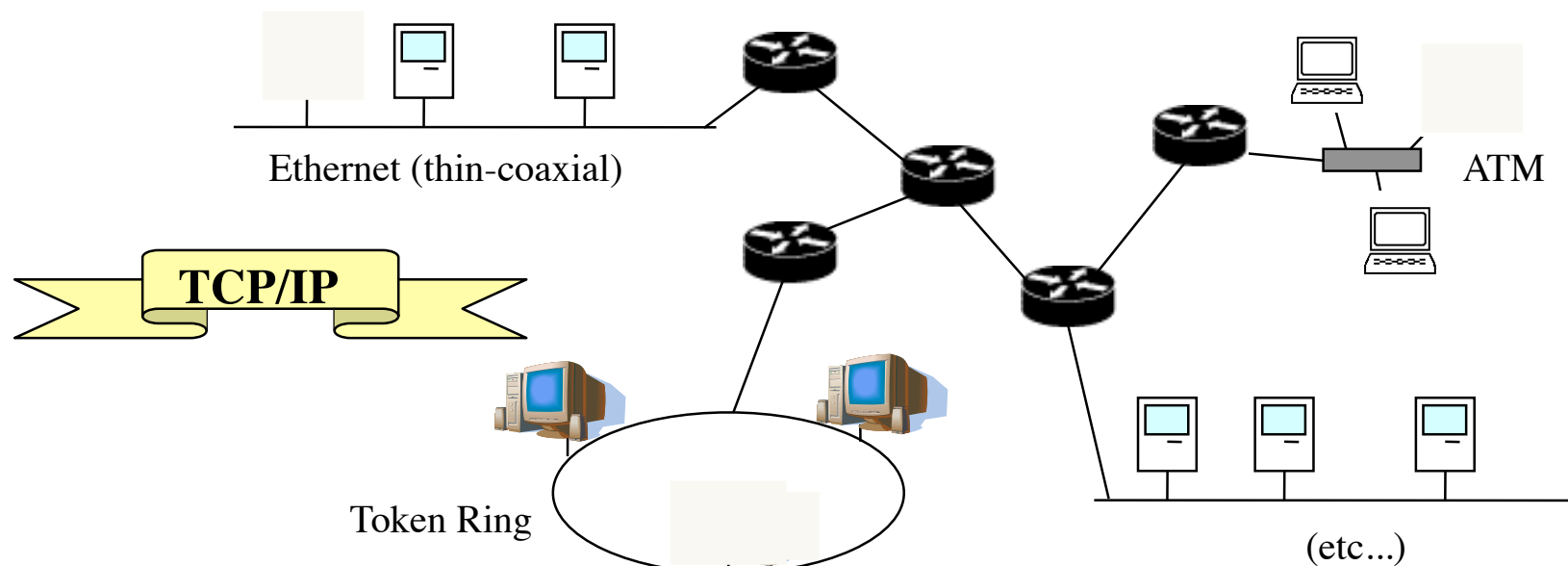
- Web de la asignatura en:
<https://www.tlm.unavarra.es/>
- Password temporal para apuntarse: lir09lir
- Ir a la Wiki “Apuntarse a prácticas” y apuntarse en el grupo correspondiente antes del día de prácticas
- Recordar el número XY de la lista
 - cuenta: lirXY
- Las practicas empiezan la semana que viene:
miércoles 30 sept y jueves 1 oct

Interfaces Web

- La plataforma de aplicaciones mas extendida hoy en día
- Servicio World Wide Web sobre Internet
- Recordemos los conceptos básicos...

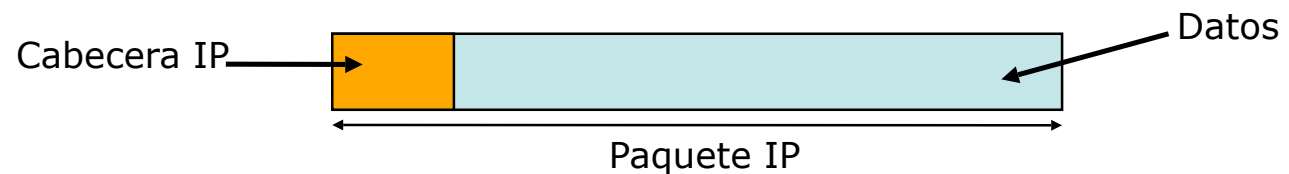
Comunicación entre redes

- Las redes pueden ser de diferentes tecnologías
- Diferentes sistemas operativos emplean diferentes protocolos para que sus programas se comuniquen (AppleTalk, NetBios, Banyan...)
- Se necesitan unos protocolos que permitan interconectar diferentes tecnologías y diferentes sistemas operativos (estándar abierto)



TCP/IP

- TCP/IP es una *familia de protocolos* que permiten la comunicación entre máquinas en diferentes redes en una Internet TCP/IP
- **IP** es el protocolo que permite que esta comunicación sea posible
 - **IP = Internet Protocol**
- La información se transmite dentro de “**paquetes IP**”
 - **Internet es una red de conmutación de paquetes**
- El “paquete IP” tiene una cabecera con información para que se pueda hacer llegar el paquete a su destino y una sección con datos



Direcciones IP

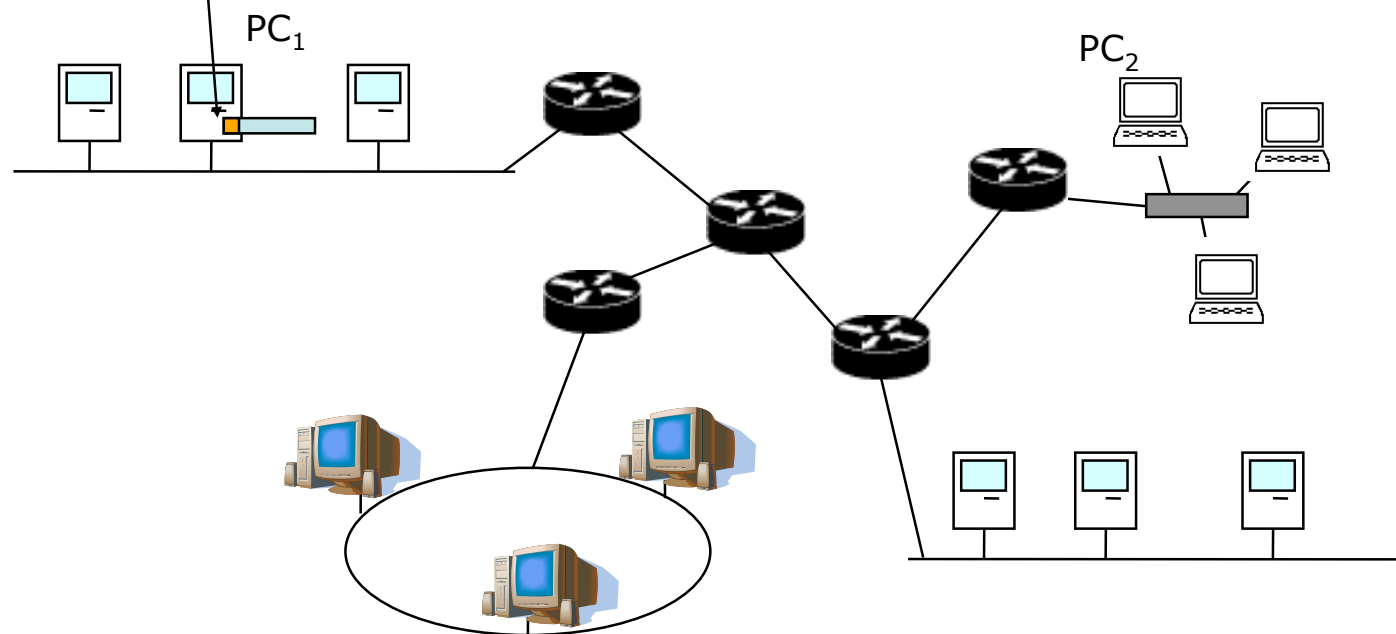
- Cada interfaz de cada máquina tiene una **“dirección IP”**
- Las direcciones IP son números de 32 bits

10000010110011101010000011010111 } = 2194579671
130 206 160 215 } 130.206.160.215

- Los “routers IP” deciden el camino que deben seguir los paquetes en base a la dirección IP destino que aparece en cada uno de ellos
- El router IP es básicamente un ordenador con varios interfaces de red cada uno conectado a una red diferente, tal vez de la misma o de diferente tecnología

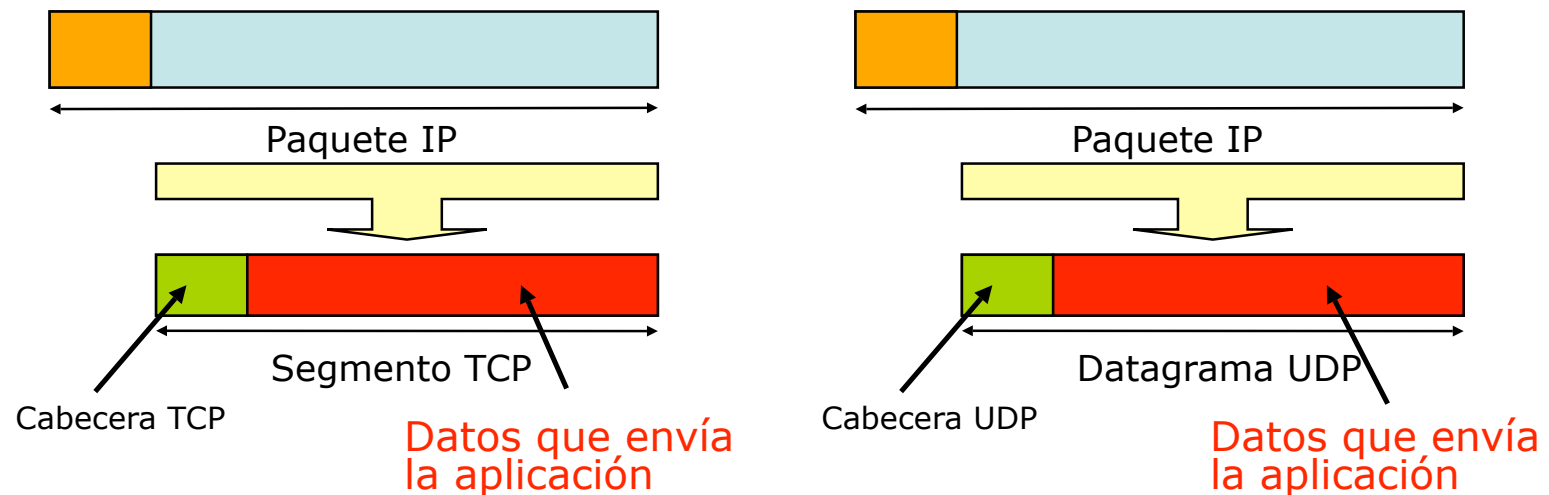
Ejemplo

- La máquina PC_1 envía un paquete a la máquina PC_2
- **En la cabecera:**
 - **dirección IP origen = dirección IP de PC_1**
 - **dirección IP destino = dirección IP de PC_2**



TCP y UDP

- Otros dos protocolos muy importantes de la familia TCP/IP son
 - **TCP = Transmission Control Protocol**
 - **UDP = User Datagram Protocol**
- Añaden funcionalidades a IP
- “Emplean” IP :



Características de TCP (RFC 753)

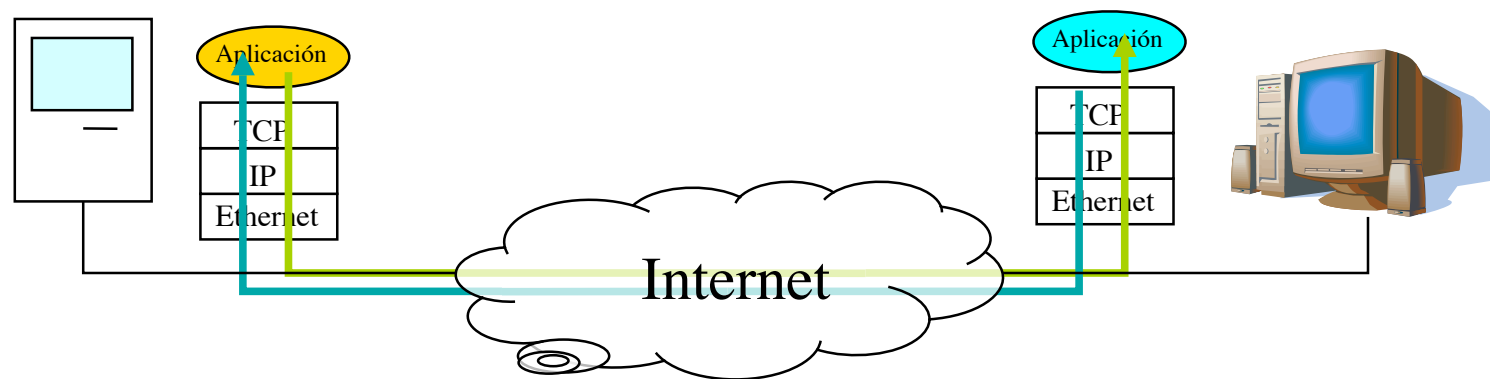
- Los datos que envíe una aplicación a otra en otra máquina llegarán seguro (recuperación ante pérdidas)
- Si la aplicación envía varios bloques de información éstos llegarán en el mismo orden en que se enviaron (mantiene el orden de secuencia)
- Antes de poder enviar datos hay que “establecer una conexión”. Especificar entre qué par de aplicaciones en qué máquinas será la comunicación (orientado a conexión)
- Ambos extremos de la conexión pueden enviar información al otro extremo (full-duplex)
- Intenta no congestionar la red

Características de UDP (RFC 768)

- Los datos enviados a otra aplicación en otra máquina pueden perderse
- Si se envían varios bloques de información pueden llegar desordenados
- No hay conexión. Para cada bloque de información que se desea enviar hay que especificar el destino
- No intenta controlar la congestión en la red

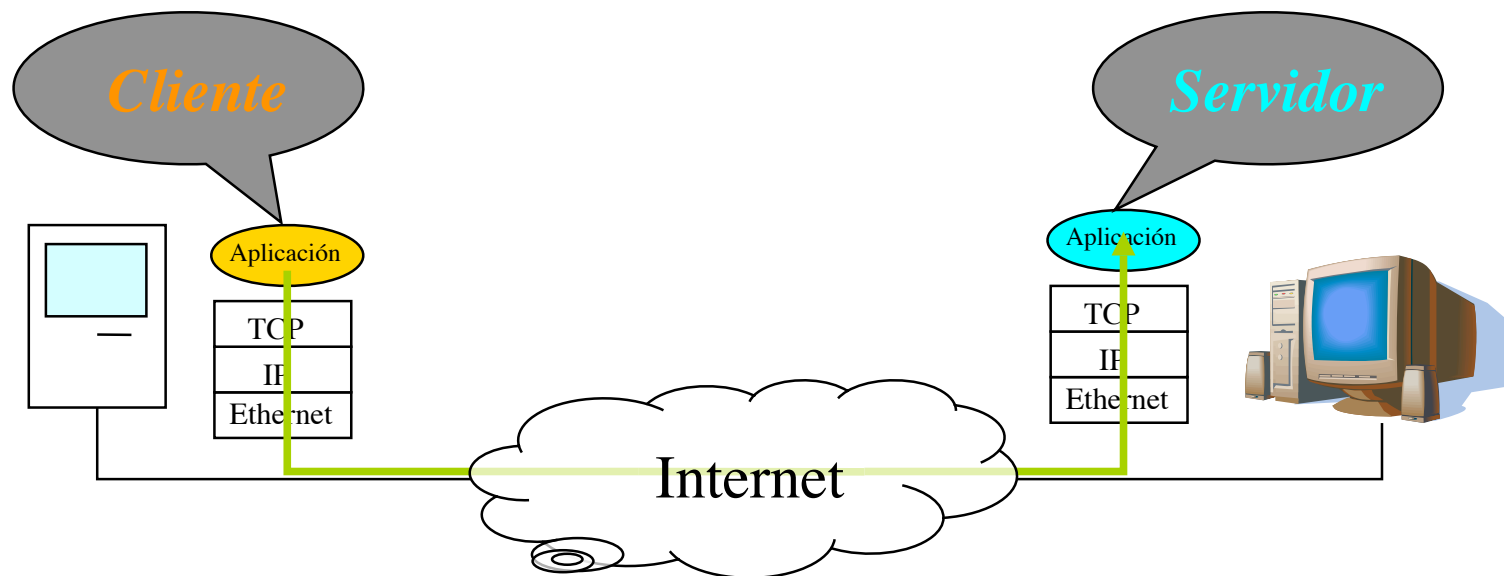
Cientes y Servidores

- La red (Internet) ofrece un servicio básico de comunicación (transferencia de bits)
- El software de comunicaciones (implementación de TCP/IP) de las máquinas no inicia comunicaciones con otras máquinas
- Son las aplicaciones, una en cada máquina remota, las que emplean el servicio de comunicaciones para intercambiar información...



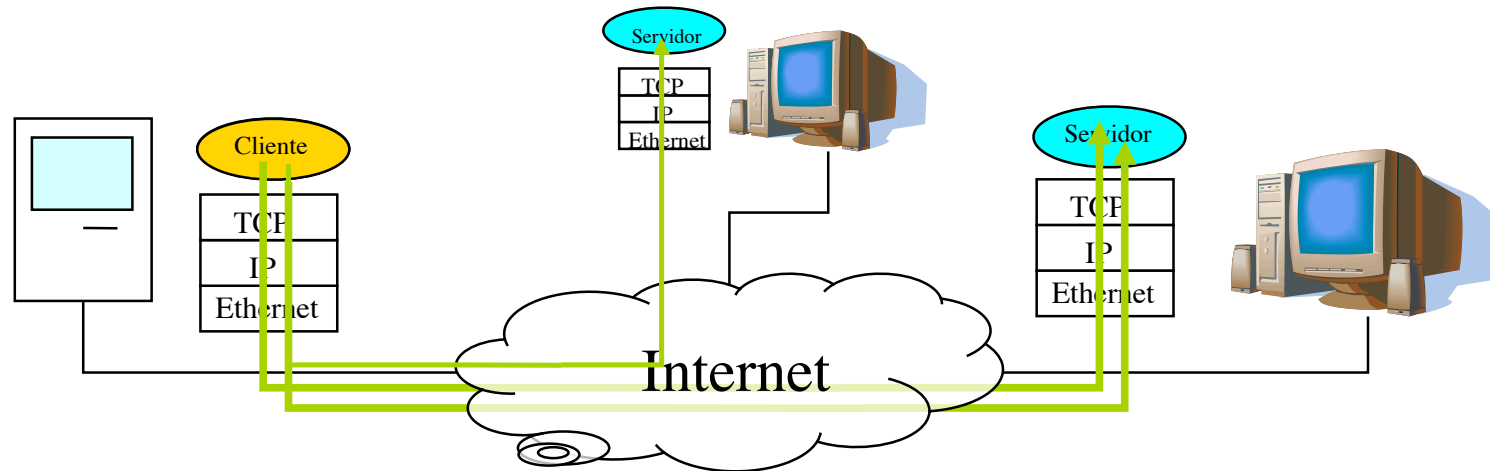
Funcionamiento típico

- Otra aplicación se ejecuta más tarde
- Entra en contacto con la otra aplicación
- Una aplicación empieza a ejecutarse primero
- Espera ser contactada de una forma específica



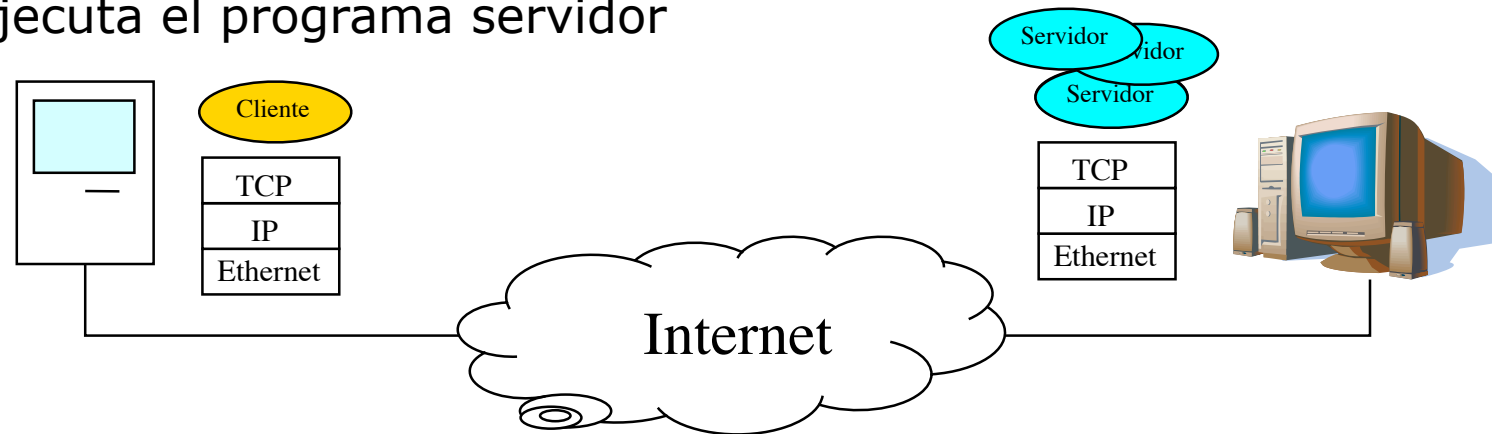
Características del Cliente

- Invocado por el usuario
- Inicia el contacto con el servidor
- Puede comunicarse con:
 - varios servidores alternativamente
 - varios servidores simultáneamente
 - el mismo servidor concurrentemente



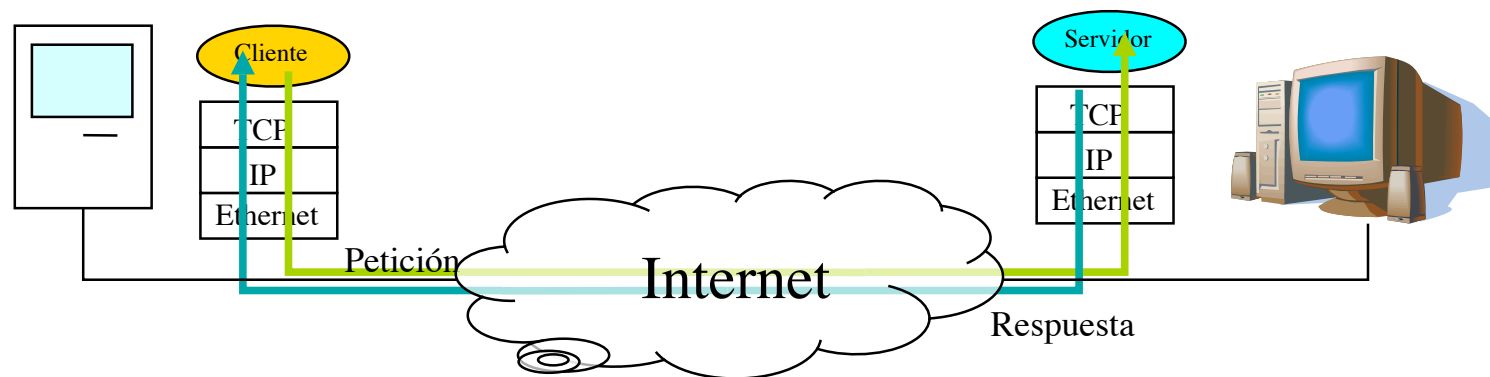
Características del Servidor

- Invocado automáticamente en el arranque de la máquina
- Espera pasivamente la llegada de peticiones de clientes
- Puede gestionar peticiones simultáneas de varios clientes
- El programa no termina
- En la misma máquina pueden estar funcionando varios servidores de diferentes servicios
- Se suele llamar también "servidor" a la máquina donde se ejecuta el programa servidor



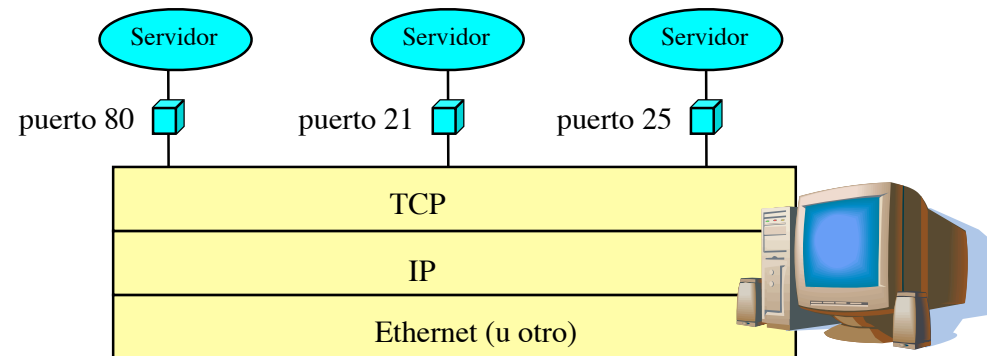
Flujo de información

- El flujo de información puede ir en ambos sentidos
- El funcionamiento más normal es:
 - El cliente contacta con el servidor y realiza una petición
 - El servidor contesta con la información solicitada



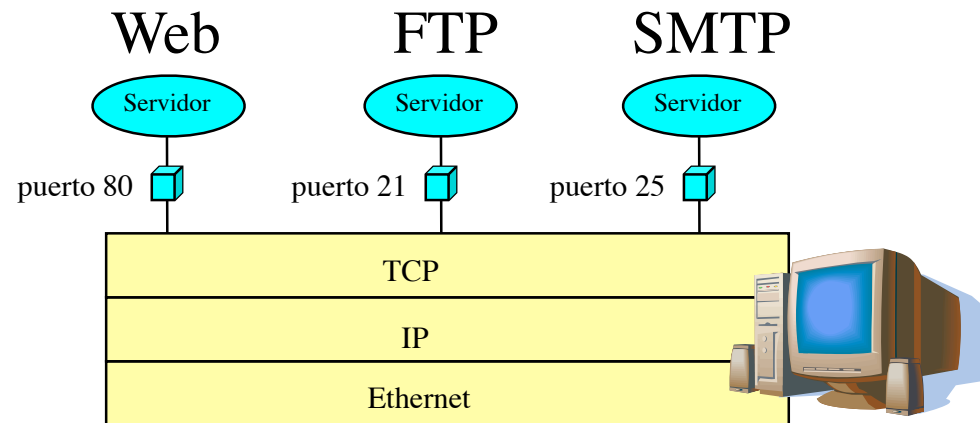
Múltiples Servidores TCP

- En una misma máquina pueden ejecutarse varios servidores de diferentes servicios concurrentemente
- Cada servicio viene identificado por un “número de puerto” que suele ser un valor conocido
- El servidor notifica al software TCP/IP del puerto en el que espera peticiones



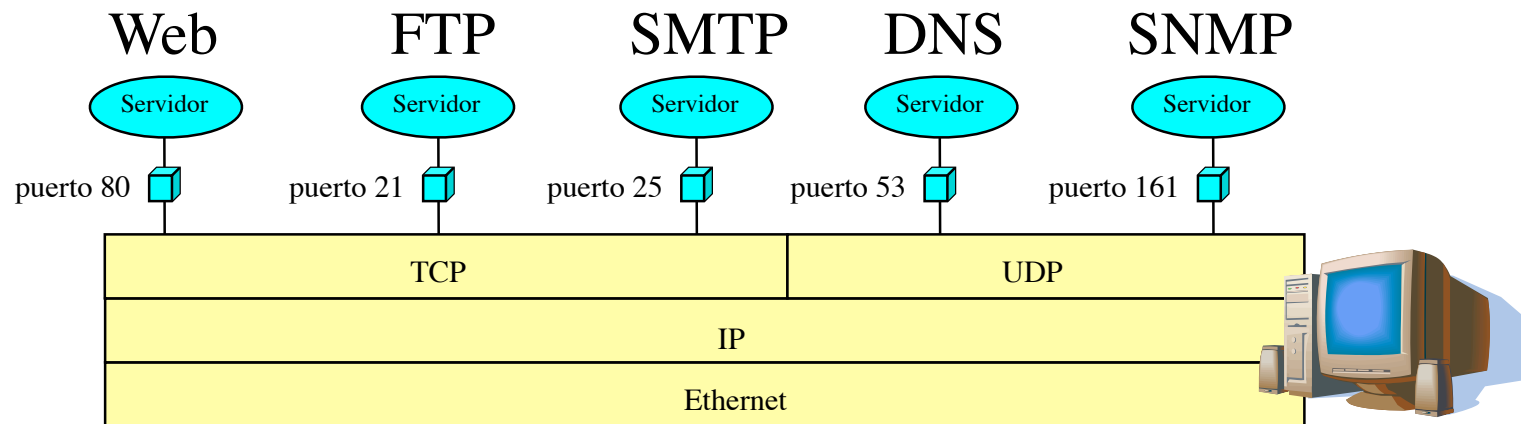
Múltiples Servidores TCP

- El puerto es un número entero de 16 bits (0-65535)
- Cuando un cliente desea contactar con un servidor debe especificar la máquina en que corre y el puerto en que espera
- Según el servicio para el que sea el cliente conocerá el puerto del servidor
- Los servicios “estándar” emplean siempre el mismo puerto...



Múltiples Servidores UDP

- Lo mismo sucede con UDP
- Existe un número de puerto de 16 bits para identificar a la aplicación
- Según el servicio para el que sea el cliente conocerá el puerto del servidor
- Los números de puerto de TCP y de UDP son independientes
- Podríamos tener dos servidores de servicios diferentes empleando el mismo número de puerto, uno TCP y el otro UDP pero
- Lo normal con los servicios estándar es que se reserven ambos puertos (el TCP y el UDP) para el servicio aunque éste luego vaya emplear solo uno

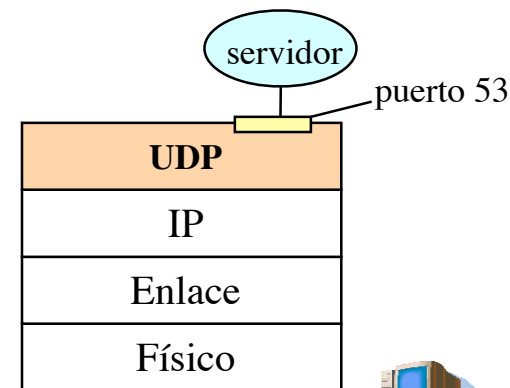


El problema de los nombres en Internet

- Las direcciones IP, que identifican a los interfaces de los hosts, son números de 32 bits
- Sencillas de manejar para las máquinas, complicado para los humanos
- Más sencillo memorizar nombres textuales
- Hace falta “traducir” el nombre textual en la dirección numérica para que se pueda realizar la comunicación. Esto se llama “resolver el nombre”
- La traducción se realiza mediante el **Sistema de Nombres de Dominio** o **DNS** (Domain Name System)

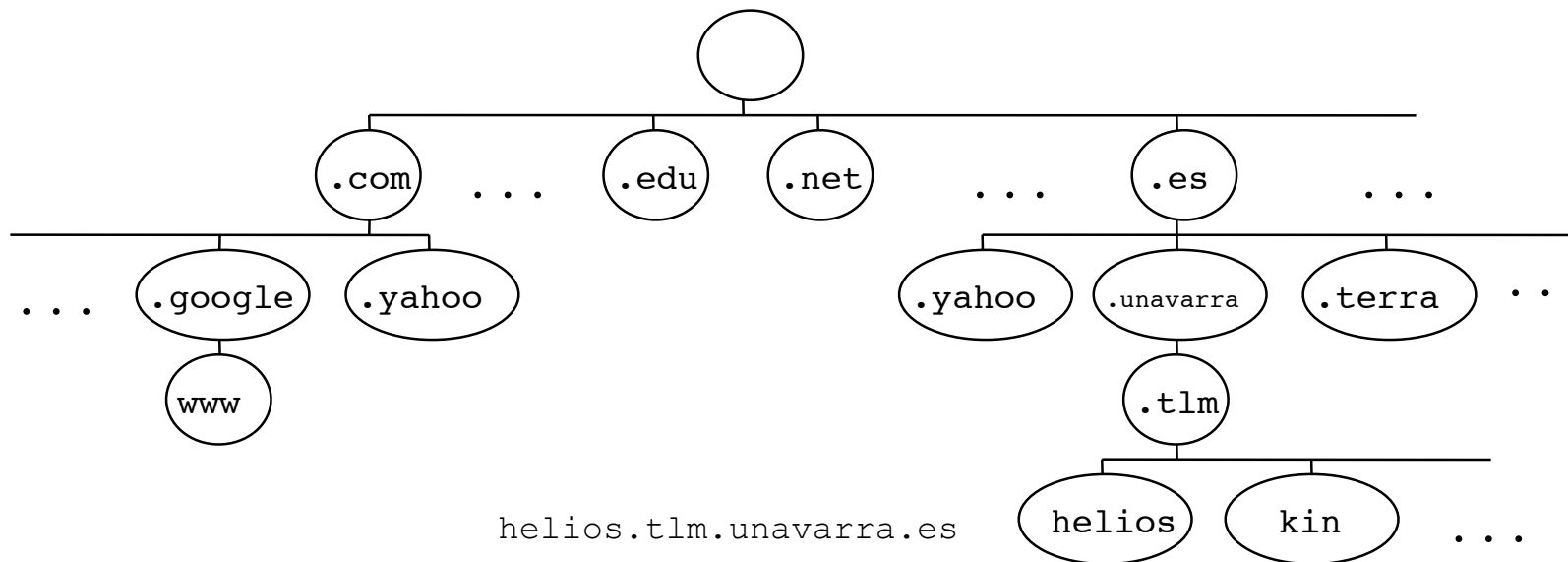
Domain Name System (DNS)

- Es una base de datos distribuida con servidores organizados jerárquicamente
- Es un protocolo de aplicación que permite a los hosts traducir entre nombres y direcciones
- Emplea (normalmente) UDP
- Puerto reservado (*well-known*) del servidor: 53
- También es capaz de hacer una "resolución inversa", es decir, dada una dirección IP averiguar el nombre de dominio



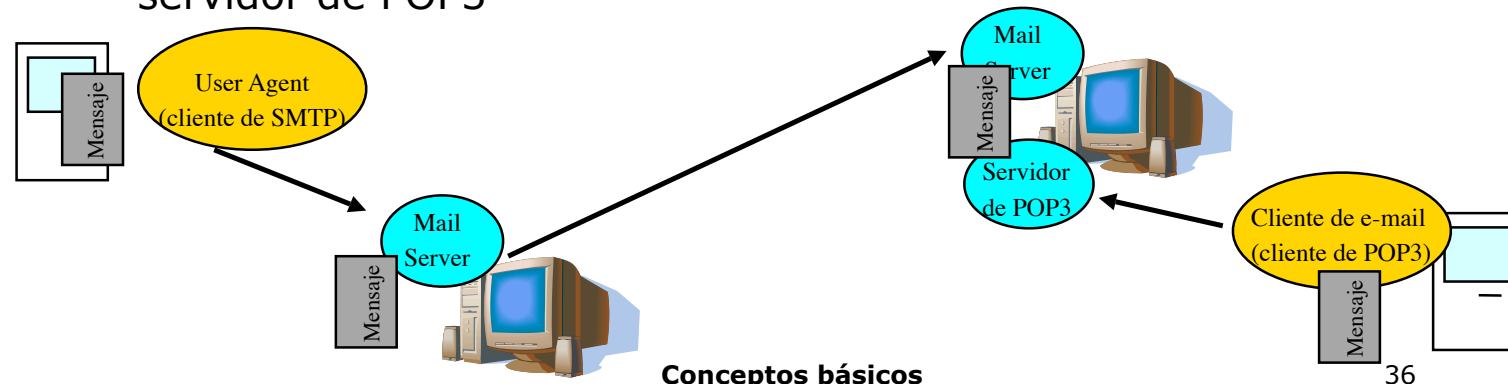
Jerarquía de nombres

- Los nombres están formados por segmentos alfanuméricos separados por puntos (no distingue mayúsculas)
helios.tlm.unavarra.es
www.google.com
- Estructura jerárquica



Correo electrónico (e-mail)

- Intercambio de mensajes de texto muy similar al correo postal tradicional
- Funcionamiento más típico hoy en día:
 - El usuario escribe el mensaje (texto ASCII) con un editor cualquiera
 - Su cliente de e-mail contacta con su servidor y le transfiere el mensaje indicando el destinatario y el remitente. Emplea el protocolo SMTP (sobre TCP, puerto servidor 25)...
 - Su servidor de correo contacta con el servidor del destinatario y le entrega el mensaje. Emplea el protocolo SMTP. El primer servidor actúa como un cliente para el segundo
 - Llegado el momento el destinatario consulta con su cliente de e-mail los mensajes nuevos en el servidor. El programa suele actuar como cliente de POP3 (sobre TCP, puerto servidor 110) y el servidor como servidor de POP3



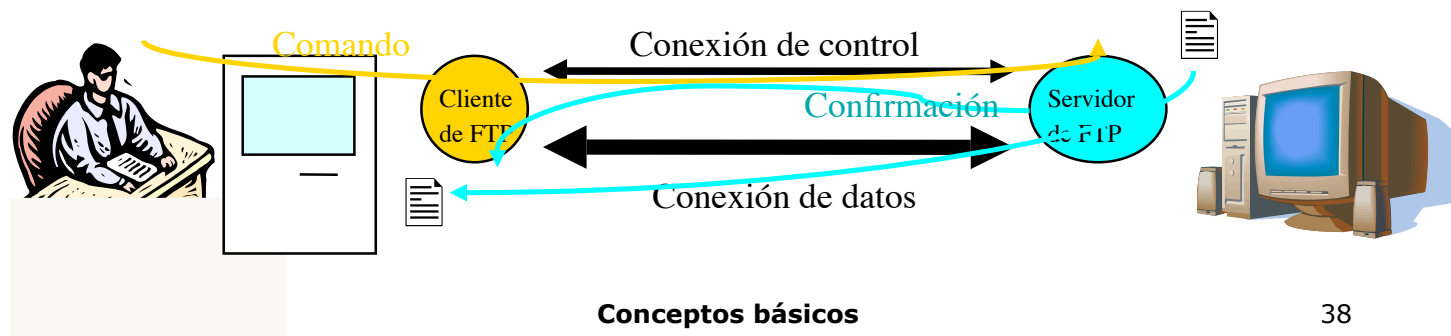
Login remoto (Telnet)

- Permite el uso interactivo de otra computadora de forma remota como desde un terminal
- Funcionamiento:
 - El usuario ejecuta un cliente de Telnet especificando una máquina servidor
 - Se crea una conexión TCP con el servidor (puerto del servidor de Telnet=23)
 - El servidor crea un proceso Shell que queda conectado a la conexión TCP
 - Las pulsaciones del teclado del usuario se transmiten por la conexión a la Shell...
 - La shell ejecuta los comandos que escribe el usuario
 - El resultado que el comando mandaría a la pantalla vuelve por la conexión TCP y sale en la pantalla del cliente...
- Otros servicios similares: **rlogin, rsh, ssh**



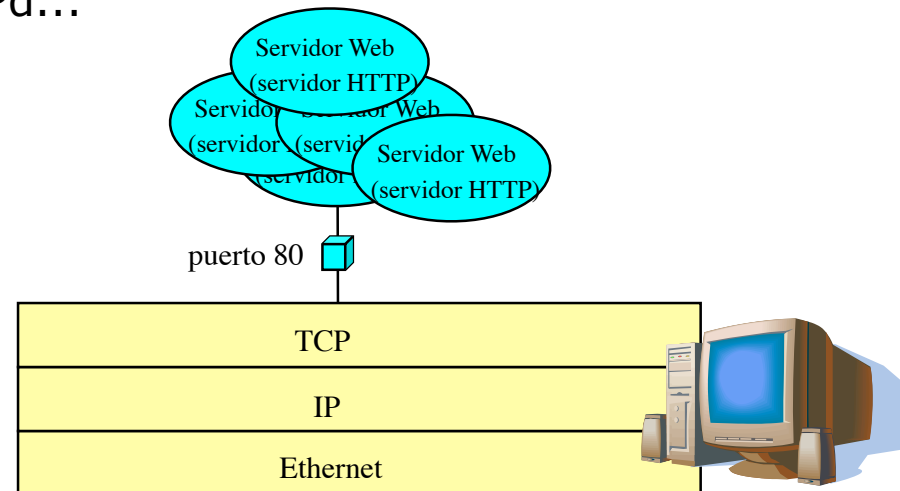
File Transfer Protocol (FTP)

- Permite la transferencia de ficheros (texto o binarios) entre el cliente y el servidor en cualquier sentido
- Funcionamiento:
 - El usuario ejecuta un cliente de FTP especificando una máquina servidor
 - Se crea una conexión TCP (conexión de control, puerto servidor 21)
 - El usuario puede indicar comandos por esta conexión: listar ficheros, cambiar de directorio de trabajo, iniciar la transferencia de un fichero...
 - El servidor confirma los comandos por esa conexión...
 - Para enviar el resultado del comando se establece otra conexión TCP...



El servidor Web

- El puerto TCP reservado para el servicio es el 80
- Podría emplear otro puerto. Entonces los URIs deben especificar el puerto del servidor (ej. `http://www.testar.com:12201/index.html`)
- Suele ser concurrente: hay varios procesos ejecutando el programa servidor para servir páginas simultáneamente a diferentes clientes
- Software: Apache, Microsoft Internet Information Server, Personal Web Server, Netscape server, iPlanet servers, O'Reilly Website Pro server, Caudium, Xitami, OmniHTTPd...



Web

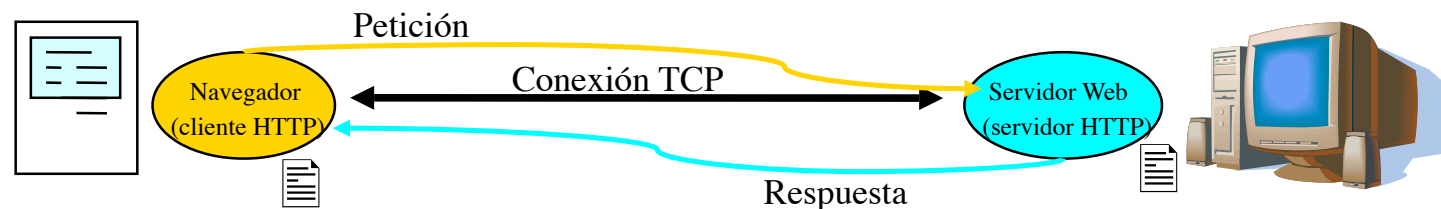
- Elementos que la componen:
 - Un esquema de nombres para localizar recursos en la Web (los URIs)
 - Protocolos para el acceso a los recursos de la Web (HTTP)
 - Un lenguaje de descripción de documentos (HTML, XHTML)

Universal Resource Identifiers

- Cada recurso en la Web se puede localizar con su URI
- Un URI suele tener varias partes:
 - Especificación del mecanismo para acceder al recurso
 - El nombre de la máquina donde se encuentra el recurso
 - El nombre del recurso, dado como un camino
 - Un identificador de una parte en concreto del documento
- Distingue mayúsculas
- Ejemplos:
 - <http://www.tlm.unavarra.es/asignaturas/ro/ro02/index.html>
 - <http://www.tlm.unavarra.es/asignaturas/ro/ro02/index.html#linkstema1>
 - <ftp://ftp.rediris.es/pub/docs/0xx/010.txt>
 - [imagenes/icono.gif](#)
- URL: término obsoleto, subconjunto de URIs

HTTP

- HyperText Transfer Protocol
- Funcionamiento
 - El cliente establece una conexión TCP con el servidor
 - El cliente envía una petición que contiene: el URI solicitado, la versión del protocolo y posibles modificadores con información sobre el cliente u otros datos
 - El servidor responde con una línea de estado (Ok, error), información sobre el documento solicitado y el contenido del mismo
 - Según la versión de HTTP puede que al terminar de enviar el documento el servidor cierre la conexión o que la mantenga abierta para que el cliente pueda hacer más peticiones
- Una vez recibido el documento el navegador puede procesarlo

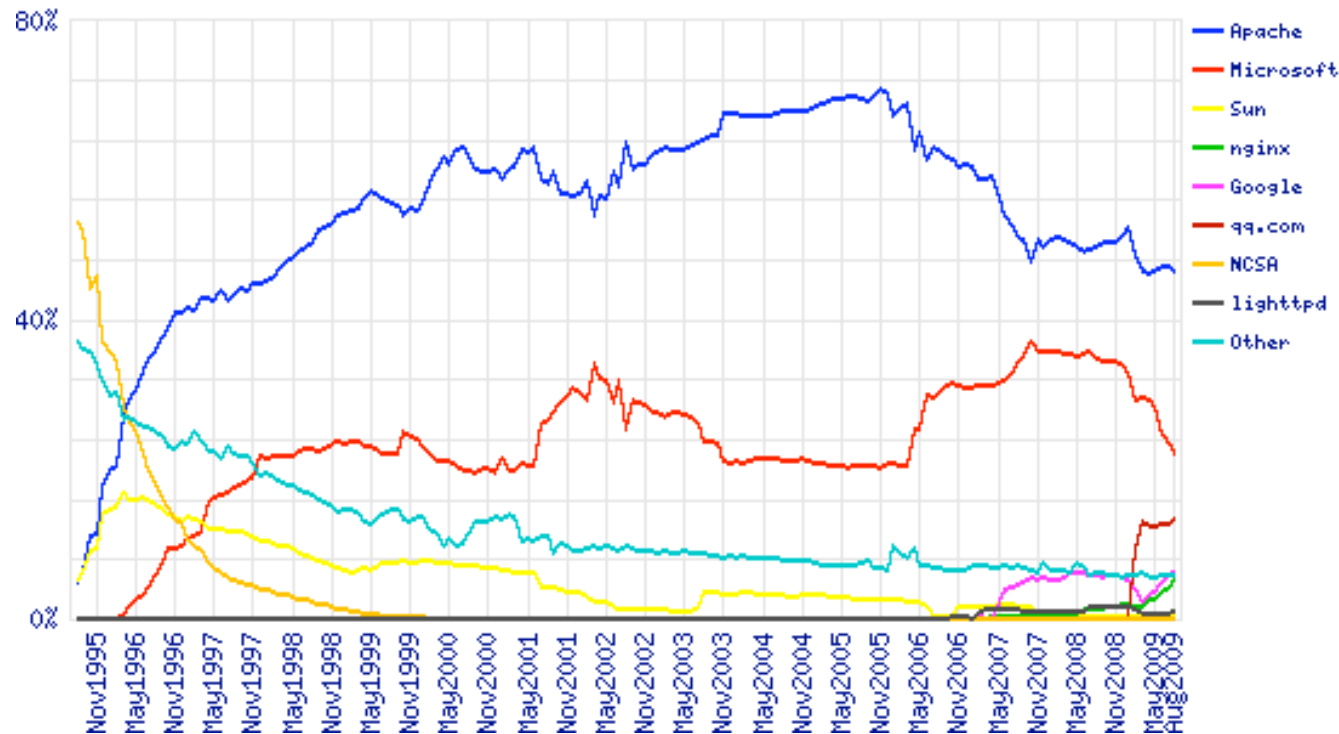


HTML, XHTML

- HTML = HyperText Markup Language (4.01)
 - Hypertexto:
 - Documentos que contienen enlaces cruzados
- XHTML = eXtensible HyperText Markup Language

Prácticas

- Veremos cómo instalar y configurar el servidor web Apache



Conclusiones

- Hoy en día el Web es la plataforma de aplicaciones mas conocida
- En este curso aprenderemos a construir aplicaciones Web Utilizando
 - Apache
 - HTML, XHTML
 - PHP
 - MySQL