TEMA 2 SERVICIOS Y PROTOCOLOS DE APLICACIÓN EN INTERNET

Fundamentos de Redes 2015/2016













➤ Bibliografía Básica:



Capítulo 2 (2.1, 2.2, 2.4, 2.5) & 8 (8.2, 8.3), James F. Kurose y Keith W. Ross. *COMPUTER NETWORKING. A TOP-DOWN APPROACH*, 5^a Edición, Addison-Wesley, 2010, ISBN: 9780136079675.



Capítulo 11 y 12.3 Pedro García Teodoro, Jesús Díaz Verdejo y Juan Manuel López Soler. *TRANSMISIÓN DE DATOS Y REDES DE COMPUTADORES*, 2ª Ed. ,Pearson, 2014, ISBN: 978-0-273-76896-8

> Agradecimientos:

Estas transparencias están inspiradas en las transparencias utilizadas por Kurose y Ross en de la Universidad de Massachusetts.







Tema 2. SERVICIOS Y PROTOCOLOS DE APLICACIÓN EN INTERNET

- 1. Introducción a las aplicaciones de red
- 2. Servicio de Nombres de Dominio (DNS)
- 3. La navegación Web
- 4. El Correo electrónico
- 5. Seguridad & protocolos seguros
- 6. Aplicaciones multimedia
- 7. Aplicaciones para interconectividad de redes locales
- 8. Cuestiones y ejercicios

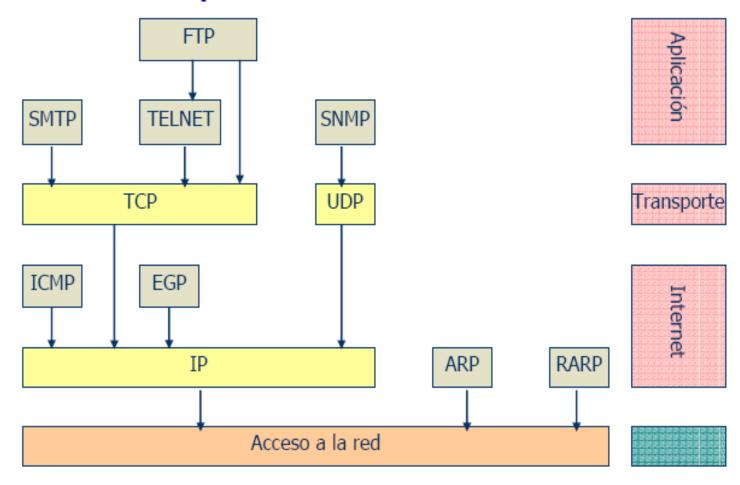






INTRODUCCIÓN A LAS APLICACIONES DE RED: PROTOCOLOS TCP/IP

Estructura de protocolos

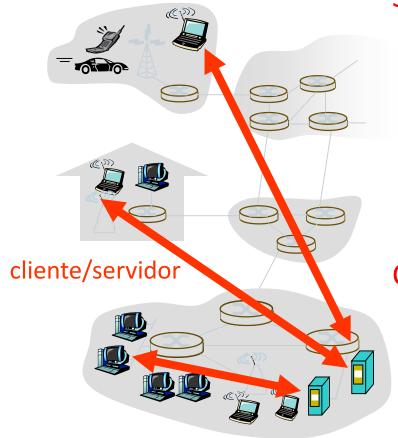








INTRODUCCIÓN A LAS APLICACIONES DE RED: ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR



Servidor:

- Siempre en funcionamiento
- IP permanente & pública
- Agrupados en "granjas"
- http://www.google.com/about/data
 centers/inside/streetview/

Clientes:

- Funcionando intermitentemente
- Pueden tener IP dinámica & privada
- Se comunican con el servidor
- No se comunican entre sí







INTRODUCCIÓN A LAS APLICACIONES DE RED: SOCKETS

Proceso Cliente: proceso que inicia la comunicación

Proceso Servidor: proceso que espera a ser contactado

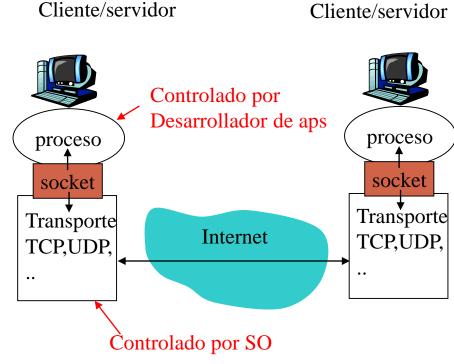
→ IP permanente & pública

- ➤ Proceso envía/recibe mensajes a/desde su socket
- ▶ Para recibir mensajes un proceso debe tener un *identificador* (IP + puerto)

Ej: servidor web gaia.cs.umass.edu:

Dirección IP: 128.119.245.12

Número de puerto: 80



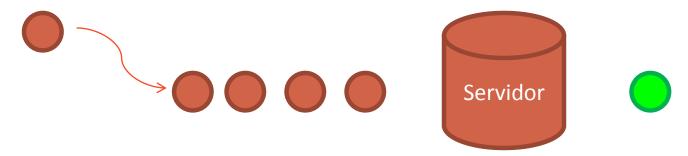






INTRODUCCIÓN A LAS APLICACIONES DE RED: RETARDO EN COLA

- ➤ Para estimar los retardos (tiempos) en cola se usa la teoría de colas:
 - ➤ El uso de un servidor se modela con un sistema M/M/1 (ver bibliog [1], pag. 86)



>El retardo en cola es: $R = \frac{\lambda \cdot (T_s)^2}{1 - \lambda \cdot T_s}$

donde Ts es el tiempo de servicio y λ el ratio de llegada de solicitudes.

Esta misma expersión se puede utilizar para calcular el retardo en cola en un router.

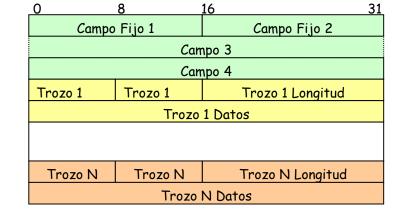






> ¿Qué define un protocolo?

- **≻**Tipos de Servicios
- ➤ Tipos de mensajesej., request, response,



>Sintaxis:

Estructura de "campos" en el mensaje

>Semántica:

Significado de los "campos"

≻Reglas:

Cuándo los procesos envian mensajes/responden a mensajes





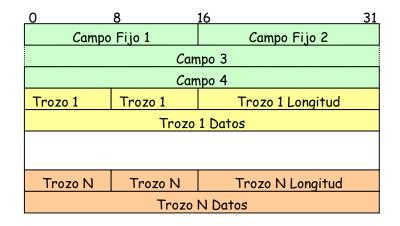


≻Tipos:

- **≻**Protocolos de dominio público
 - ➤ Definidos en RFCs
 - ej., HTTP, SMTP
- **▶** Protocolos propietarios:

ej., Skype

- >In-band versus out-of-band
- >stateless *versus* state-full
- > persistentes *versus* no-persistentes

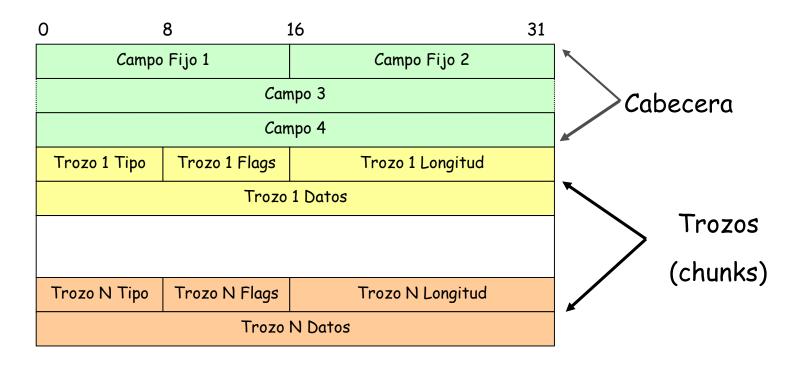








- > Tendencia: hacer los protocolos flexibles con:
 - Una cabecera fija
 - Una serie de "trozos" (obligatorios y opcionales)









- > Tendencia: hacer los protocolos flexibles con:
 - Una cabecera fija
 - Una serie de "trozos" (obligatorios y opcionales)
 - Los trozos pueden incluir una cabecera específica más una serie de datos en forma de parámetros:
 - Parámetros fijos: en orden
 - Parámetros de longitud variable u opcionales.
 - Formato TLV (Type-Length-Variable) para los parámetros:

0	8	16	31	
	Tipo de parámetro	Longitud del parámetro		
Valor del parámetro				

 Los parámetros comienzan en múltiplos de 4 bytes (puede necesitarse relleno)







INTRODUCCIÓN A LAS APLICACIONES DE RED: CARACTERÍSTICAS

Pérdida de datos

Algunas aps (ej., audio) pueden tolerar alguna pérdida de datos; otras (ej.FTP, telnet) requieren transferencia 100% fiable

Requisitos temporales

Algunas aps (ej., telefonía Internet, juegos interactivos) requieren bajo retraso (delay) para ser efectivas

Rendimiento (Throughput)

Algunas aps requieren envío de datos a un ritmo determ.

Seguridad

Encriptación, autenticación, no repudio, ...







INTRODUCCIÓN A LAS APLICACIONES DE RED: REQUERIMIENTOS DE ALGUNAS APLICACIONES..

	Application	Data loss	Throughput	Time Sensitive
	file transfer	no loss	elastic	no
	e-mail	no loss	elastic	no
	Web documents	no loss	elastic	no
	real-time	loss-tolerant	audio: 5kbps-1Mbps	yes, 100's ms
	audio/video		video:10kbps-5Mbps	
st	ored audio/video	loss-tolerant	same as above	yes, few s
ir	nteractive games	loss-tolerant	few kbps up	yes, 100's ms
	stant messaging	no loss	elastic	yes and no
_		·		







INTRODUCCIÓN A LAS APLICACIONES DE RED: PROTOCOLOS DE TRANSPORTE

Servicio TCP:

Orientado a conexión

Transporte fiable

Control de flujo

Control de congestión

Servicio UDP:

No orientado a conexión

Transporte no fiable

Sin control de flujo

Sin control de congestión,

¿Para qué existe UDP?

TCP y UDP (capa de transporte) al ser usuarios del protocolo IP (capa de red) no garantizan:

- Retardo acotado
- Fluctuaciones acotadas
- Mínimo throughput
- Seguridad.







INTRODUCCIÓN A LAS APLICACIONES DE RED

Application	Application layer protocol	Underlying transport protocol
e-mail	SMTP [RFC 2821]	TCP
remote terminal access	Telnet [RFC 854]	TCP
Web	HTTP [RFC 2616]	TCP
file transfer	FTP [RFC 959]	TCP
streaming multimedia	HTTP (eg Youtube),	TCP or UDP
	RTP [RFC 1889]	
Internet telephony	SIP, RTP, proprietary	
	(e.g., Skype)	typically UDP







Tema 2. SERVICIOS Y PROTOCOLOS DE APLICACIÓN EN INTERNET

- 1. Introducción a las aplicaciones de red
- 2. Servicio de Nombres de Dominio (DNS)
- 3. La navegación Web
- 4. El Correo electrónico
- 5. Seguridad & protocolos seguros
- 6. Aplicaciones multimedia
- 7. Aplicaciones para interconectividad de redes locales
- 8. Cuestiones y ejercicios







- > La comunicación en Internet precisa de direcciones IP
- Las personas prefieren "nombres"
- DNS: traducción de nombres a direcciones IP (resolución de nombres)

150.214.20.3 <-> goliat.ugr.es

Estructura jerárquica en dominios:

Parte_local.dominio_niveln.dominio_nivel2.dominio_nivel1

- > Nivel1 es el dominio genérico.
- ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers; http://www.icann.org), que suele delegar en centros regionales.







Inicialmente fueron definidos los siguientes <u>9 dominios genéricos</u> (RFC 1591):

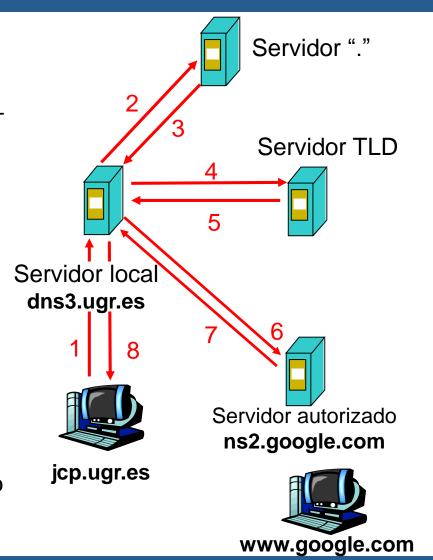
- .com -> organizaciones comerciales
- .edu -> instituciones educativas, como universidades, de EEUU.
- .gov -> instituciones gubernamentales estadounidenses
- .mil -> grupos militares de estados unidos
- .net -> proveedores de Internet
- .org -> organizaciones diversas diferentes de las anteriores
- .arpa-> propósitos exclusivos de infraestructura de Internet
- .int -> organizaciones establecidas por tratados internacionales entre gobiernos
- .xy -> indicativos de la zona geográfica (ej. es (España); pt (portugal); jp (Japón)...







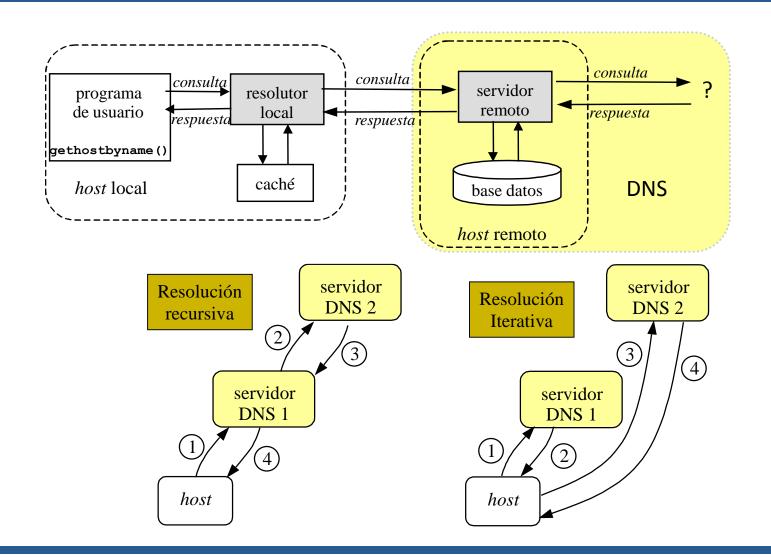
- Resolución distribuida:
 - Servidores "."
 - Servidores de dominio (Top-Level domain o TLD)
 - Servidores Locales
 - Uso Caché
 - Servidores Autorizados y Zona (sin caché)
- - i. Conexión con DNS local (IP conocida)
 - i. DNS local → IP de destino
 - ii. Conexión destino

















> Gestión de la base de datos DNS:

- Cada zona debe tener al menos un servidor de autoridad.
- ➤ En cada zona hay servidores *primarios* (copia master de la db) y *secundarios* (obtiene la db por transferencia)
- Además, existe un servicio de *cache* para mejorar prestaciones.
- La topología real de servidores es complicada: existe 13 servidores raiz (A-M) (ver http://www.root-servers.org)
- > El root-server F (y otros) tiene un servidor en Madrid (Espanix: punto neutro)







> Respuesta del Servidor:

- Respuesta CON autoridad: el servidor tiene autoridad sobre la zona en la que se encuentra el nombre solicitado y devuelve la dirección IP.
- Respuesta SIN autoridad: el servidor no tiene autoridad sobre la zona en la que se encuentra el nombre solicitado, pero lo tiene en la cache.
- No conoce la respuesta: el servidor preguntará a otros servidores de forma recursiva o iterativa. Normalmente se "eleva" la petición a uno de los servidores raíz.







Servidor A: Network Solutions, Herndon, Virginia, USA.

Servidor B: Instituto de Ciencias de la Información de la Universidad del Sur de

California, USA.

Servidor C: PSINet, Virginia, USA.

Servidor D: Universidad de Maryland, USA.

Servidor E: NASA, en Mountain View, California, USA.

Servidor F: Internet Software Consortium, Palo Alto, California, USA.

Servidor G: Agencia de Sistemas de Información de Defensa, California, USA.

Servidor H: Laboratorio de Investigación del Ejercito, Maryland, USA.

Servidor I: NORDUnet, Estocolmo, Suecia.

Servidor J: (TBD), Virginia, USA.

Servidor K: RIPE-NCC, Londres, Inglaterra.

Servidor L: (TBD), California, USA.

Servidor M: Wide Project,

Universidad de Tokyo, Japón.

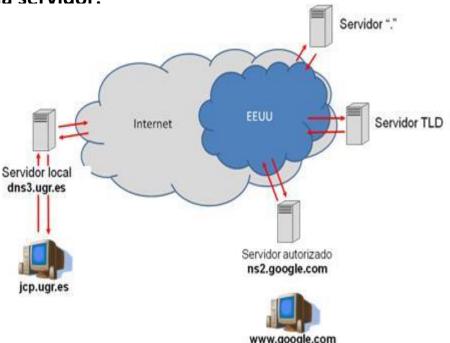








6. En la siguiente figura se ilustra un ejemplo de acceso DNS por parte de una máquina (jcp.ugr.es) que quiere acceder a los servicios de www.google.com. Para obtener la dirección IP del servidor, es necesario que la consulta pase por todos los servidores del gráfico. Considerando unos retardos promedio de 8 µs dentro de una red LAN, de 12 ms en cada acceso a través de Internet (4 ms si la conexión se restringe a EEUU) y de 1 ms de procesamiento en cada servidor:



Calcule el tiempo que se tardaría si la solicitud al servidor local es recursiva, pero el propio servidor local realiza solicitudes iterativas.







Tema 2. SERVICIOS Y PROTOCOLOS DE APLICACIÓN EN INTERNET

- 1. Introducción a las aplicaciones de red
- 2. Servicio de Nombres de Dominio (DNS)
- 3. La navegación Web
- 4. El Correo electrónico
- 5. Seguridad & protocolos seguros
- 6. Aplicaciones multimedia
- 7. Aplicaciones para interconectividad de redes locales
- 8. Cuestiones y ejercicios







LA NAVEGACIÓN WEB

Una página Web es un fichero (HTML) formado por <u>objetos</u> ficheros HTML, imágenes JPEG, Java applets, ficheros de audio,...

Cada objeto se direcciona por una URL:

http://servidor[:puerto]/path

➤ Protocolo HTTP

Modelo cliente-servidor

cliente: browser que pide, recibe y muestra objetos web

server: envia objetos web en respuesta a peticiones







Características HTTP

TCP al puerto 80

Inicio de conexión TCP, envío HTTP, cierre de conexión TCP

HTTP es "stateless" → Cookies

El servidor no mantiene información sobre las peticiones de los clientes

Existen dos tipos

No persistente → Se envia únicamente un objeto en cada conexión TCP.

Persistente
Pueden enviarse multiples objetos sobre una única conexión TCP entre cliente y servidor







LA NAVEGACIÓN WEB: MENSAJES HTTP



1a. Cliente HTTP inicia conexión TCP al servidor HTTP (proceso) en www.ugr.es en puerto 80

1b. Servidor HTTP acepta la conexión y notifica el cliente

2. Cliente HTTP envia *request message* del objeto pages/universidad

3. El servidor HTTP envia el mensaje a través su socket

tiempo

- 4. Si persistente → Envío de más objetos
 - 5. Cierre de conexión TCP
 - Nuevas conexiones TCP







LA NAVEGACIÓN WEB: TIPOS DE MENSAJES HTTP

Dos tipos de mensajes HTTP: request, response

HTTP request message:

Linea de petición (GET, POST, HEAD)

Lineas de cabecera

GET /somedir/page.html HTTP/1.1

Host: www.someschool.edu

User-agent: Mozilla/4.0

Connection: close

Accept-language:fr

Carriage return + line feed
Indican fin del mensaje

(extra carriage return, line feed)







LA NAVEGACIÓN WEB: TIPOS DE MENSAJES HTTP

Dos tipos de mensajes HTTP: request, response

HTTP response message:

200 OK

301 Moved Permanently

400 Bad Request

404 Not Found

505 HTTP Version Not

Supported

Linea de estado

Líneas de cabecera

HTTP/1.1 200 OK

Connection close

Date: Thu, 06 Aug 1998 12:00:15 GMT

Server: Apache/1.3.0 (Unix)

Last-Modified: Mon, 22 Jun 1998

Content-Length: 6821

Content-Type: text/html

Datos, ej. fichero htm

data data data data ...







LA NAVEGACIÓN WEB

8. Compare el rendimiento en términos temporales de HTTP persistente y no persistente considerando los siguientes parámetros:

Descarga de una página web con 10 objetos incrustados Tiempo de Establecimiento de conexión TCP → 5 ms Tiempo de Cierre de conexión TCP → 5 ms Tiempo de solicitud HTTP → 2 ms Tiempo de respuesta HTTP (página web u objeto) → 10 ms

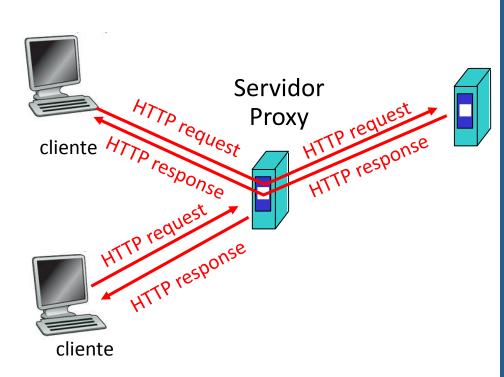






Cache: satisfacer el requerimiento del cliente sin involucrar al servidor destino.

- Usuario configura el browser: Acceso Web vía cache
- browser envía todos los requerimientos HTTP al cache
 - Si objeto está en cache: cache retorna objeto
 - Sino cache requiere los objetos desde el servidor Web, y retorna el objeto al cliente









Ejemplo de respuesta (servidor a cache/cliente)

HTTP/1.1 200 OK

Date: Fri, 30 Oct 1998 13:19:41 GMT

Server: Apache/1.3.3 (Unix)

Cache-Control: max-age=3600

Expires: Fri, 30 Oct 1998 14:19:41 GMT

Last-Modified: Mon, 29 Jun 1998 02:28:12 GMT

ETag: "3e86-410-3596fbbc"

Content-Length: 1040

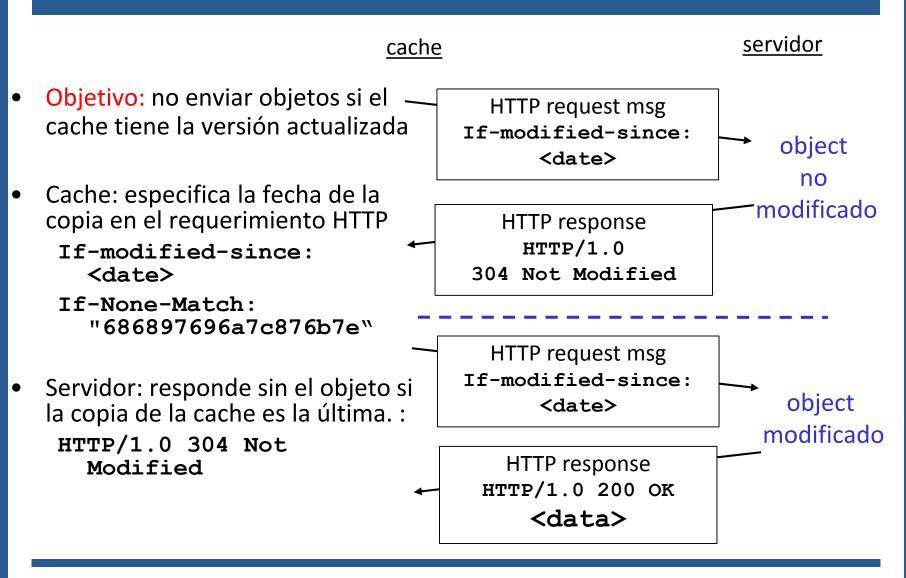
Content-Type: text/html







Web cache









Tema 2. SERVICIOS Y PROTOCOLOS DE APLICACIÓN EN INTERNET

- 1. Introducción a las aplicaciones de red
- 2. Servicio de Nombres de Dominio (DNS)
- 3. La navegación Web
- 4. El Correo electrónico
- 5. Protocolos seguros
- 6. Aplicaciones multimedia
- 7. Aplicaciones para interconectividad de redes locales
- 8. Cuestiones y ejercicios





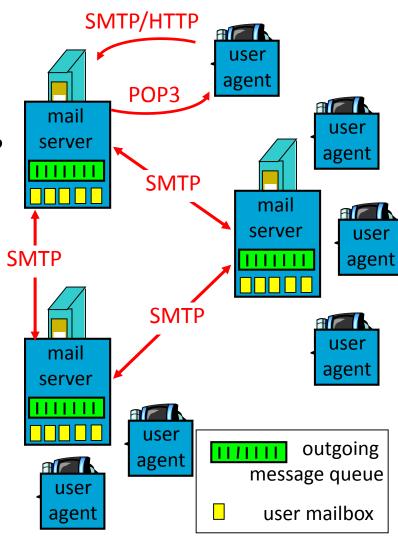


EL CORREO ELECTRÓNICO

- > Cuatro componentes principales:
 - Cliente de correo (user agent)
 - Servidor de correo (mail server o mail transfer agent)
 - Simple Mail Transfer Protocol: SMTP
 - Procolos de descarga: POP3, IMAP, HTTP
- > Agente de usuario
 - ➤ Componer, Editar y Leer correos mensajes de correo

Ej. Outlook, Thunderbird

- >Servidor de correo
 - Los <u>mensajes</u> salientes (outgoing) y entrantes de correo son <u>almacenados</u> en el servidor de correo.





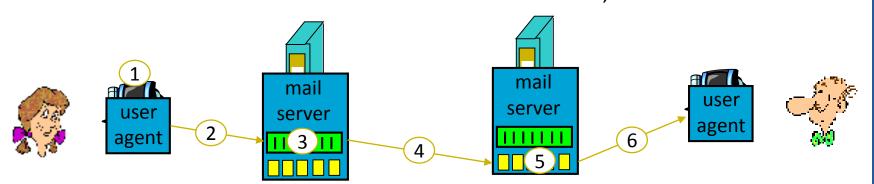




EL CORREO ELECTRÓNICO: SMTP (RFC 2821)

- > Pasos en el envío/recepción de correo
- 1) El usuario origen compone mediante su Agente de Usuario un mensaje dirigido a la dirección de correo del usuario destino
- 2) Se envia con SMTP o HTTP el mensaje al servidor de correo del usuario origen que lo sitúa en la cola de mensajes salientes
- 3) El cliente SMTP abre una conexión TCP con el servidor de correo del usuario destino

- 4) El cliente SMTP envia el mensaje sobre la conexión TCP
- 5) El servidor de correo del usuario destino ubica el mensaje en el mailbox del usuario destino
- 6) El usuario destino invoca su Agente de Usuario para leer el mensaje utilizando POP3, IMAP o HTTP









EL CORREO ELECTRÓNICO: SMTP (RFC 2821)

- SMTP se implementa mediante dos programas (incluidos ambos en cada mail server):
 - Cliente SMTP: se ejecuta en el mail server que está enviando correo
 - > Servidor SMTP: se ejecuta en el mail server que está recibiendo correo
- ➤ Usa TCP
- > Tres fases
 - ➤ Handshaking ("saludo")
 - >Transferencia de mensajes
 - **≻**Cierre
- ➤ La interacción entre cliente SMTP y servidor SMTP se realiza mediante comandos/respuesta
 - >comandos: texto ASCII
 - ▶ respuestas: código de estado y frases
- ➤ Los mensajes deben estar codificados en ASCII de 7 bits!! → Extensiones MIME







EL CORREO ELECTRÓNICO: SMTP (RFC 2821)

S: 220 smtp1.ugr.es

C: HELO ugr.es

S: 250 smtp1.ugr.es

C: MAIL FROM: uno@ugr.es

S: 250 Ok

C: RCPT TO: dos@ugr.es

S: 250 Ok

C: DATA

S: 354 End data with <CR><LF>.<CR><LF>

C: Subject: Correo estúpido

C: Tengo ganas de enviarte un correo...

C: ¿Te importa si lo hago?

C: .

S: 250 Ok: queued as KJSADHFFWDF

C: QUIT

S: 221 Bye







EL CORREO ELECTRÓNICO: EXTENSION MIME

➤ MIME: multimedia mail extension, RFC 2045, 2056

Versión MIME

To: bob@hamburger.edu
Subject: Picture of yummy crepe.

MIME-Version: 1.0

Content-Transfer-Encoding: base64

Content-Type: image/jpeg

base64 encoded data

Datos codificados

From: alice@crepes.fr
To: bob@hamburger.edu
Subject: Picture of yummy crepe.

MIME-Version: 1.0

Content-Transfer-Encoding: base64

Content-Type: image/jpeg







EL CORREO ELECTRÓNICO: PROTOCOLOS DE ACCESO AL CORREO

Ej: POP3 PROTOCOL

Fase de autorización

Comandos del cliente:

user: nombre de usuario

pass: contraseña

Respuestas del servidor

+OK

-ERR

Fase de transacción, cliente:

list: lista mensajes por número

retr: obtiene mensajes por num.

dele: borra

quit

Fase de actualización, servidor

(tras desconexión)

S: +OK POP3 server ready

C: user bob

S: +OK

C: pass hungry

S: +OK user successfully logged on

C: list

S: 1 498

S: 2 912

S: .

C: retr 1

S: <message 1 contents>

S: .

C: dele 1

C: retr 2

S: <message 1 contents>

S: .

C: dele 2

C: quit

S: +OK POP3 server signing off







➤ Ventajas de IMAP:

- Permite organización en carpetas en el lado del servidor (MTA)
- > Para ello, mantiene información entre sesiones.
- ➤ Permite la descarga de partes de los mensajes.
- ➤ Posible acceder con varios clientes (POP también, pero en modo descargar y guardar)

➤ Ventajas de Web MAIL:

- ➤ Organización total en el servidor, accesible desde cualquier cliente con HTTP.
- ➤ Seguridad: Uso extendido de HTTPS







Listado de puertos relacionados con e-mail:

POP3 - port 110

IMAP - port 143

SMTP - port 25

HTTP - port 80

Secure SMTP (SSMTP) - port 465

Secure IMAP (IMAP4-SSL) - port 585

IMAP4 over SSL (IMAPS) - port 993

Secure POP3 (SSL-POP) - port 995







Tema 2. SERVICIOS Y PROTOCOLOS DE APLICACIÓN EN INTERNET

- 1. Introducción a las aplicaciones de red
- 2. Servicio de Nombres de Dominio (DNS)
- 3. La navegación Web
- 4. El Correo electrónico
- 5. Seguridad & protocolos seguros
- 6. Aplicaciones multimedia
- 7. Aplicaciones para interconectividad de redes locales
- 8. Cuestiones y ejercicios







Primitivas de seguridad

Confidencialidad

- Sólo accede a la información quien debe hacerlo.

Responsabilidad

- Autenticación: Los agentes de la comunicación son quien dicen ser.
- No repudio: No se puede negar el autor de una determinada acción.
- Control de accesos: Garantía de identidad para el acceso.

Integridad

La información no ha sido manipulada.

Disponibilidad

Acceso a los servicios







Mecanismos de Seguridad

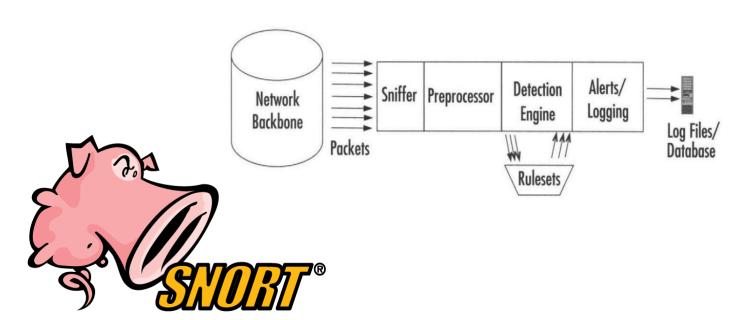
- Cifrado Simétrico: C = K(P) & P = K(C)
 - DES, 3DES, AES, RC4
- Cifrado Asimétrico: C = K⁺(P) & P = K⁻(C)
 - Diffie & Hellman, RSA
- Message Authentication Code: M | F(M,K)
 - MD5, SHA-1, ...
- Firma Digital: M | F(M, K⁻) → comprobación con K⁺
- Certificado: (ID + K⁺) | F((ID + K⁺), K^{-CA})







- Seguridad:
 - Seguridad Perimetral:
 - Firewalls, sistemas de detección de intrusiones (IDS) y de respuesta (IRS)









- > Seguridad:
 - Seguridad Perimetral:
 - Firewalls, sistemas de detección de intrusiones (IDS) y de respuesta (IRS)
 - > Seguridad (criptográfica) en protocolos:
 - Capa de aplicación
 - Pretty Good Privacy (PGP)
 - Secure Shell (SSH)
 - Capa de sesión (entre aplicación y transporte)
 - ➤ Secure Socket Layer (SSL) → HTTPS, IMAPS, SSL-POP, VPN
 - Transport Secure Layer (TSL) http://heartbleed.com/
 - Capa de Red IPSec (VPN)









Tema 2. SERVICIOS Y PROTOCOLOS DE APLICACIÓN EN INTERNET

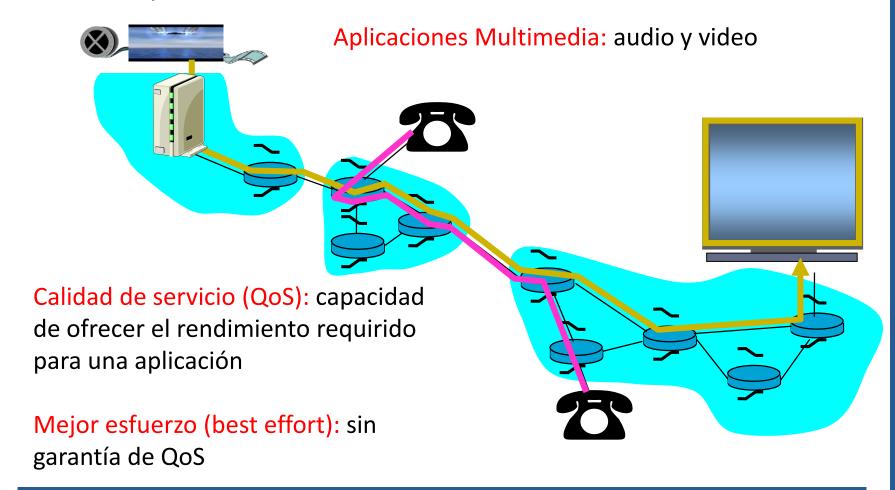
- 1. Introducción a las aplicaciones de red
- 2. Servicio de Nombres de Dominio (DNS)
- 3. La navegación Web
- 4. El Correo electrónico
- 5. Seguridad & protocolos seguros
- 6. Aplicaciones multimedia
- 7. Aplicaciones para interconectividad de redes locales
- 8. Cuestiones y ejercicios







Conceptos









> Tipos de aplicaciones

- Flujo de audio y video (streaming) almacenado Ej YouTube
- Flujo de audio y vide en vivo

 Ej. emisoras de radio o IPTV
- ➤ Audio y vídeo interativo → Ej. Skype

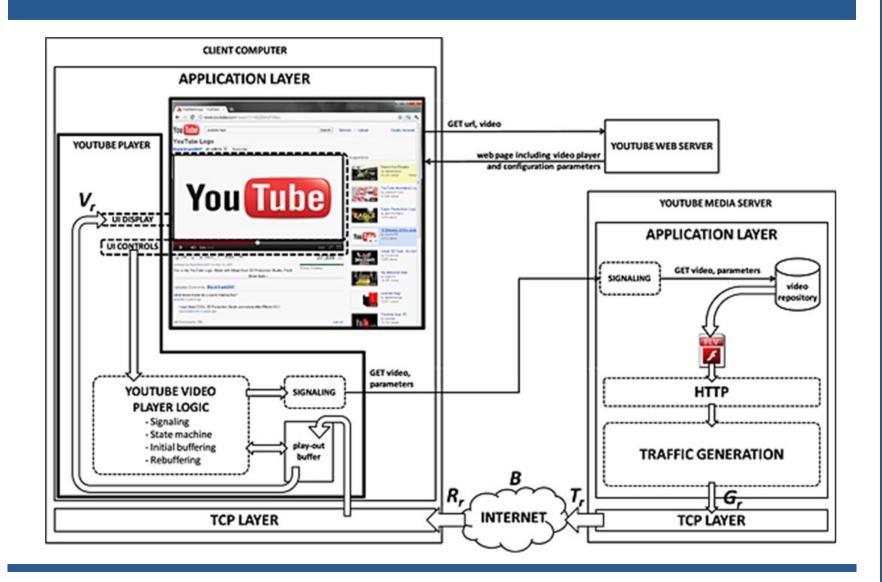
Características fundamentales

- Elevado ancho de banda
- > Tolerantes a la pérdida de datos
- Delay acotado
- Jitter acotado
- Uso de multicast





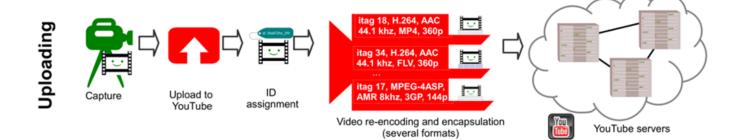


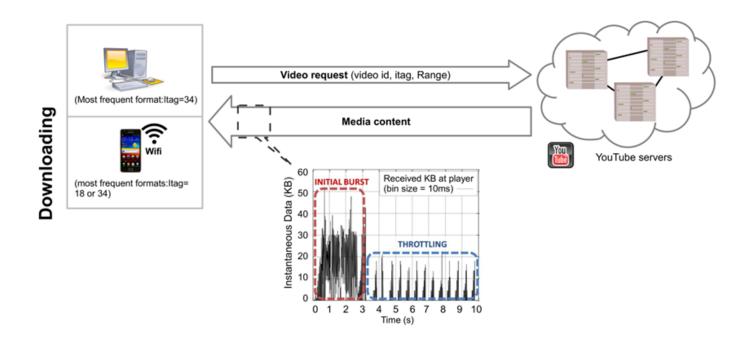


















Tema 2. SERVICIOS Y PROTOCOLOS DE APLICACIÓN EN INTERNET

- 1. Introducción a las aplicaciones de red
- 2. Servicio de Nombres de Dominio (DNS)
- 3. La navegación Web
- 4. El Correo electrónico
- 5. Seguridad & protocolos seguros
- 6. Aplicaciones multimedia
- 7. Aplicaciones para interconectividad de redes locales
- 8. Cuestiones y ejercicios









Configuración dinámica de direcciones IP

Servidor DHCP 147.156.192.5 Org: 0.0.0.0 , puerto = 68
Dest: 255.255.255.255, 67

DHCPDISCOVERSudirIP: 0.0.0.0

ID: 654

Org: 147.156.192.5, 67

Dest: 255.255.255.255, 68

DHCPOFFER

SudirIP: 147.156.192.10

ID: 654

Tiempo de vida: 3600 s

Org: 0.0.0.0, 68

Dest: 255.255.255.255, 67

DHCPREQUEST

SudirIP: 147.156.192.10

ID: 655

Tiempo de vida: 3600 s

Org: 147.156.192.5, 67 Dest: 255.255.255.255, 68

DHCPACK

SudirIP: 147.156.192.10

ID: 655

Tiempo de vida: 3600 s

DynDNS, No-IP, ...

Servicios en la red privada, con IP pública variable

¿Dónde (en qué parte de Internet)

se suele utilizar un servidor DHCP?

- Configuración en router de acceso necesaria
- ➤ UPnP
 - "Pervasive adhoc com."
 - Comunicación Dispositivo <-> NAT







Tema 2. SERVICIOS Y PROTOCOLOS DE APLICACIÓN EN INTERNET

- 1. Introducción a las aplicaciones de red
- 2. Servicio de Nombres de Dominio (DNS)
- 3. La navegación Web
- 4. El Correo electrónico
- 5. Seguridad & protocolos seguros
- 6. Aplicaciones multimedia
- 7. Aplicaciones para interconectividad de redes locales
- 8. Cuestiones y ejercicios







CUESTIONES Y EJERCICIOS

3. Discuta las características de las siguientes aplicaciones en términos de su tolerancia a la pérdida de datos, los requisitos temporales, la necesidad de rendimiento mínimo y la seguridad.

La telefonía móvil
WhatsApp
YouTube
Spotify
Comercio electrónico







CUESTIONES Y EJERCICIOS

Explicar por qué cuando solicitamos http://www.google.com desde nuestro navegador, se muestra la URL servida desde (www.google.es)

¿qué relación tienen esos 2 nombres de dominio?

¿guarda google información sobre nuestra localización?¿cómo se obtiene? ¿qué herramientas e información se necesita?

¿qué ocurre y cómo influye si configuro en mi navegador como lenguaje preferido "francés"?

¿pueden servirse páginas dependiendo de nuestra localización? ¿en su caso, con qué precisión?

Sugerencia: Usar Wireshark para mostrar trazas

TEMA 2 SERVICIOS Y PROTOCOLOS DE APLICACIÓN EN INTERNET

Fundamentos de Redes 2015/2016





