



Capa de Aplicación

- DNS
- Correo
- World Wide Web
- FTP



UNIVERSIDAD
NEBRIJA

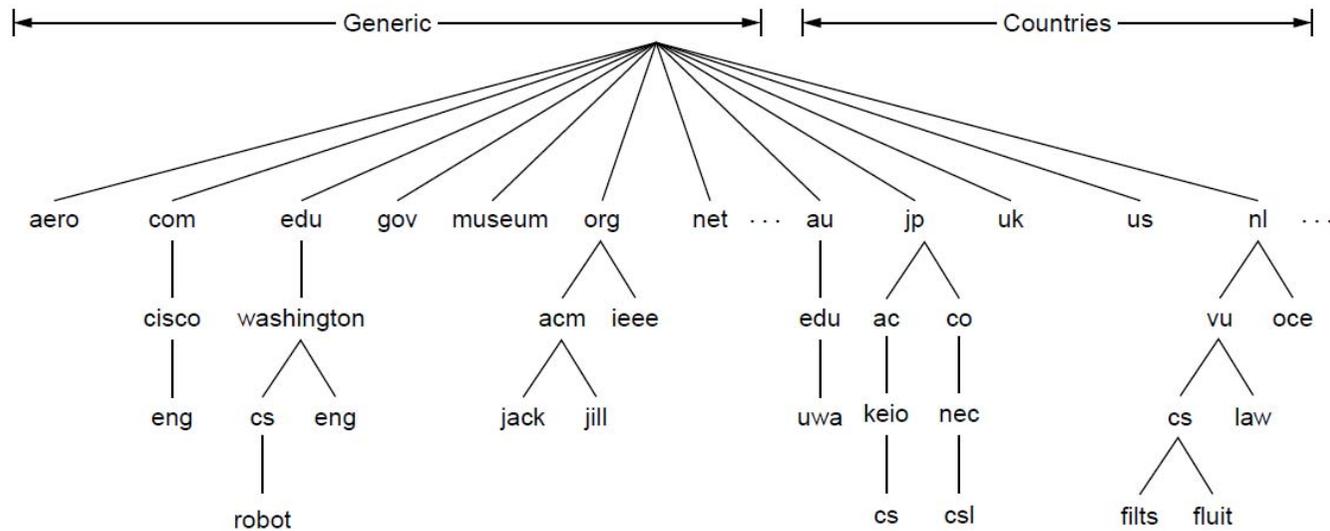
Introducción a las redes de ordenadores: Capa de Aplicación

- **DNS:**
 - Relaciona un nombre con una dirección IP mediante un programa aplicación que llama a un procedimiento de biblioteca, el resolovedor
 - El resolovedor envía un mensaje UDP a un servidor DNS local
 - El servidor local busca el nombre y devuelve la dirección IP al resolovedor
 - El resolovedor se lo devuelve al solicitante
- El diseño se divide en dominios de nivel superior que a su vez se dividen en subdominios
 - Los de nivel superior se clasifican en genéricos (com, gov, net, org) y de país (se definen mediante una ISO)
 - Para un nuevo dominio se requiere el permiso del nivel superior
- Los subdominios se subdividen a su vez en otras áreas más pequeñas
- Los nombres de dominio no son case sensitive



Introducción a las redes de ordenadores: Capa de Aplicación

- DNS:



Introducción a las redes de ordenadores: Capa de Aplicación

- **DNS:**
 - Cada dominio dispone de un grupo de registros de recursos asociados
 - Nombre del dominio: dominio al que pertenece el registro (clave primaria de búsqueda)
 - Tiempo de vida: tiempo que está estable en un día
 - Clase: código que identifica si es un recurso de Internet u otro tipo
 - Tipo: dirección IP, intercambio de correo, servidor DNS, puntero, descripción de un host, texto, etc.
 - Valor: puede ser un número, un nombre de dominio o una cadena ASCII, en función del tipo
 - Los registros puede que no muestren las direcciones IP a usar ya que son suministradas por servidores raíz que almacenan las direcciones en un archivo de configuración del sistema



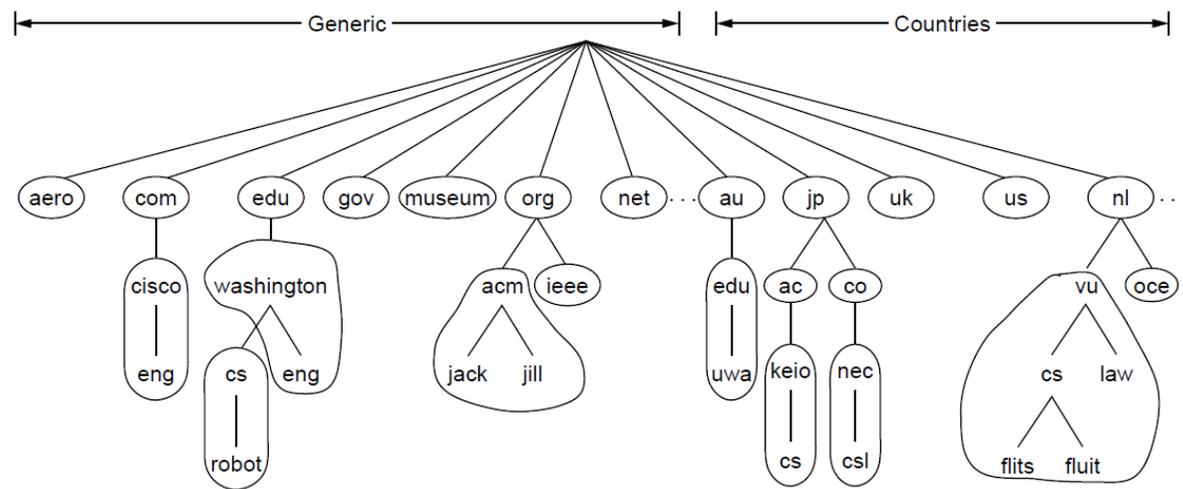
Introducción a las redes de ordenadores: Capa de Aplicación

- **DNS:**
 - Servidores de nombres
 - El espacio de nombres se divide en zonas. Cada zona contiene un parte del árbol de nombres
 - Un registro autorizado procede de una autoridad que administra el registro y por ello siempre se considera correcto
 - Cuando un servidor de nombres recibe un registro se almacena en caché
 - La información de caché no se considera autorizada porque no procede de un servidor superior (autorizado)
 - Al no ser autorizadas las entradas en caché no deben vivir mucho tiempo, esto se configura con el campo de Tiempo de vida en el registro
 - Cuando un DNS no responde, se intenta utilizar el siguiente



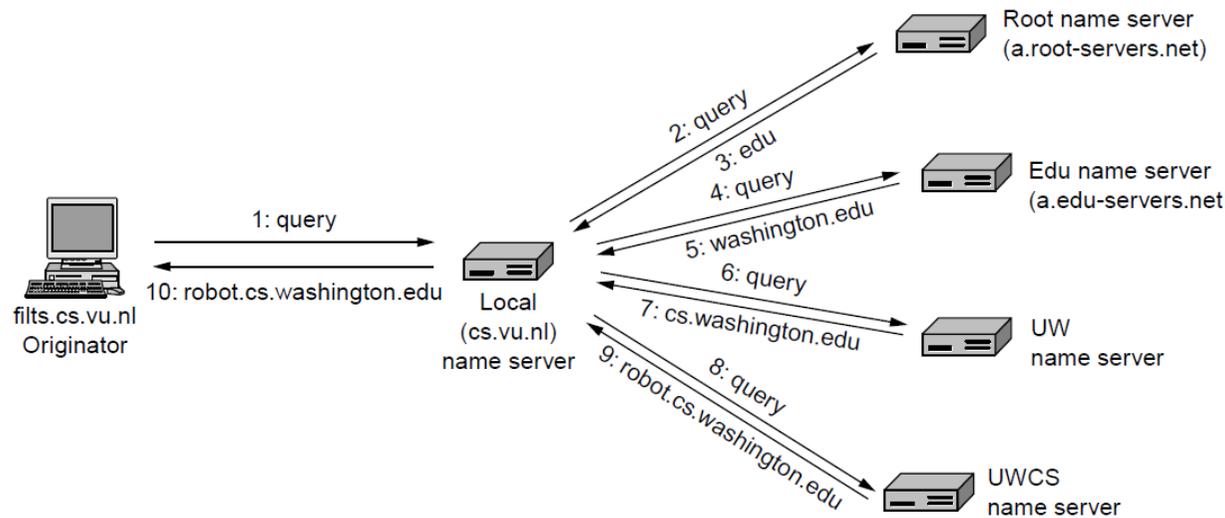
Introducción a las redes de ordenadores: Capa de Aplicación

- **DNS:**
 - Servidores de nombres



Introducción a las redes de ordenadores: Capa de Aplicación

- **DNS:**
 - Servidores de nombres



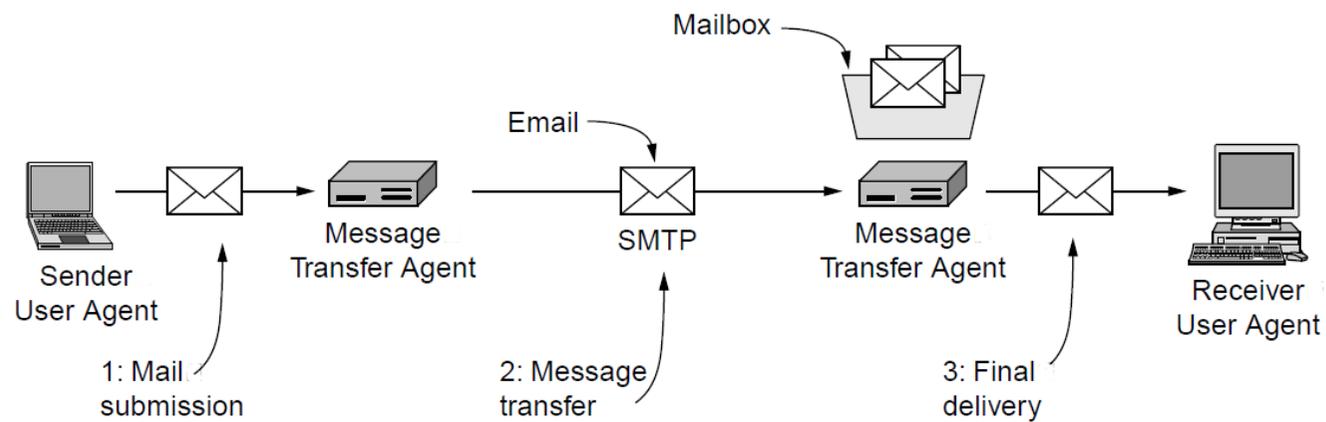
Introducción a las redes de ordenadores: Capa de Aplicación

- **Correo:**
 - Arquitectura y servicios:
 - Agentes usuario: leer y enviar correos
 - Suelen recurrir a direcciones DNS, aunque existen otras formas de direccionamiento como X.400 que se basa en combinaciones de atributo-valor
 - Agentes de transferencia de mensajes: mueven los correos de origen a destino
 - Redacción y visualización
 - Transferencia: establece conexión (destino o máquina intermedia), envía mensaje y libera conexión
 - Generación del informe: entregado, rechazado, perdido
 - Disposición: qué hace el destinatario con el mensaje al recibirlo



Introducción a las redes de ordenadores: Capa de Aplicación

- Correo:



Introducción a las redes de ordenadores: Capa de Aplicación

- **Correo:**
 - Lectura de correo:
 - Primero busca en el buzón del usuario
 - Anuncia la cantidad de mensajes
 - La previsualización extrae el contenido de los encabezados del mensaje
 - En función de una serie de banderas, clasifica el mensaje como nuevo o leído, contestado o reenviado
 - Formato RFC 822:
 - Encabezado: To, CC, Bcc, From, Sender, Received, Return-Path (ruta de regreso al remitente), Date, Reply-to, Message-Id, References, Keywords, Subject



Introducción a las redes de ordenadores: Capa de Aplicación

- **Correo:**
 - MIME (Extensiones Multipropósito de correo)
 - Sobre RFC 822 agrega una estructura para permitir mensajes no ASCII
 - Añade al encabezado: MIME-version, Content Description, Content Id, Content transfer Ecoding, Content type
 - Para la codificación soporta: texto plano y enriquecido, gif, jpeg, mpeg, mp3, postscript, paralelo (para visualizar varios contenidos de forma simultánea), etc.



Introducción a las redes de ordenadores: Capa de Aplicación

- **Correo:**
 - Transferencia de correo: SMTP
 - Establece conexión TCP persistente (puede enviar múltiples correos en la misma conexión) con el puerto 25 de la máquina emisora
 - El servidor se identifica e informa de su estado
 - Si no está preparado libera conexión
 - Si está preparado el cliente anuncia el emisor y el receptor del mensaje
 - Si existe receptor el servidor da permiso para enviar el mensaje
 - Al servidor confirma la recepción y se libera la conexión
 - ¿Qué ocurre cuando el receptor no está online y no puede aceptar la conexión TCP?
 - Una solución es encolar el mensaje en el servidor hasta que el receptor esté disponible



Introducción a las redes de ordenadores: Capa de Aplicación

- **Correo:**
 - POP3 (protocolo de oficina de correos versión 3)
 - Inicia cuando el usuario arranca el lector de correo
 - Llama al ISSP y establece una conexión TCP con el agente de transferencia en el puerto 110
 - Tras establecer conexión se inicia la secuencia:
 - Autorización
 - Transacción: recibe los mensajes
 - Actualización
 - Las respuestas siempre son: +OK o -ERR
 - Los correos se copian en el disco duro del cliente y se borran del servidor
 - Este protocolo no mantiene estado



Introducción a las redes de ordenadores: Capa de Aplicación

- **Correo:**
 - IMAP (protocolo de acceso a mensajes de Internet)
 - Asume que el correo permanecerá en el servidor de manera indefinida
 - Para ello permite crear, destruir y actualizar múltiples buzones en el servidor
 - Se ejecuta en el puerto 143
 - Requiere mayor tiempo de conexión que POP3
 - Es recomendable para usuarios móviles
 - Está limitado por el espacio asignado al usuario en el servidor



Introducción a las redes de ordenadores: Capa de Aplicación

- **Correo:**
 - Correo de web:
 - Los proveedores disponen de agentes de transferencia para conexiones SMTP, puerto 25
 - Establece una conexión TCP para enviar comandos SMTP
 - Como los servidores son muy grandes, suelen requerir varios intentos de conexión
 - Para acceder, se rellena un formulario que se envía a un servidor que a su vez autentica al usuario
 - Una vez autenticado, el servidor de correo busca el buzón del usuario y lo reconstruye con un aspecto similar al de una aplicación cliente fija



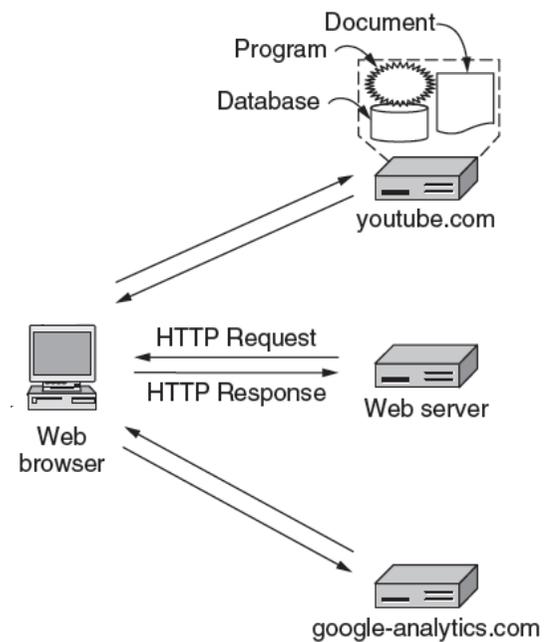
Introducción a las redes de ordenadores: Capa de Aplicación

- **World Wide Web:**
 - Arquitectura
 - Constituido por páginas web enlazadas mediante hipertexto
 - No tiene estado
 - Se visualizan mediante navegador que interpreta y formatea la información contenida en los documentos actuando como aplicación cliente:
 - Determina la URL en función de la actividad del usuario
 - Solicita al DNS la dirección del URL
 - El DNS responde con la IP
 - EL navegador realiza una conexión TCP con el puerto 80 en la IP
 - Envía el mensaje solicitando la página
 - El servidor la envía y libera la conexión
 - El navegador despliega el contenido del documento



Introducción a las redes de ordenadores: Capa de Aplicación

- **World Wide Web:**
 - Arquitectura



Introducción a las redes de ordenadores: Capa de Aplicación

- **World Wide Web:**
 - Visores/Clientes:
 - Plug-in: se instala como una extensión del navegador y se ejecuta dentro del mismo. Se registra el tipo de extensiones que interpreta para poder asociarlo y utilizarlo cuando sea necesario
 - Aplicación auxiliar: proceso autónomo e independiente, no utiliza los servicios de un navegador
 - Servidores:
 - Aceptan la conexión TCP de un cliente
 - Obtienen el nombre del archivo solicitado
 - Obtiene el archivo de disco
 - Atiende al cliente
 - Libera la conexión



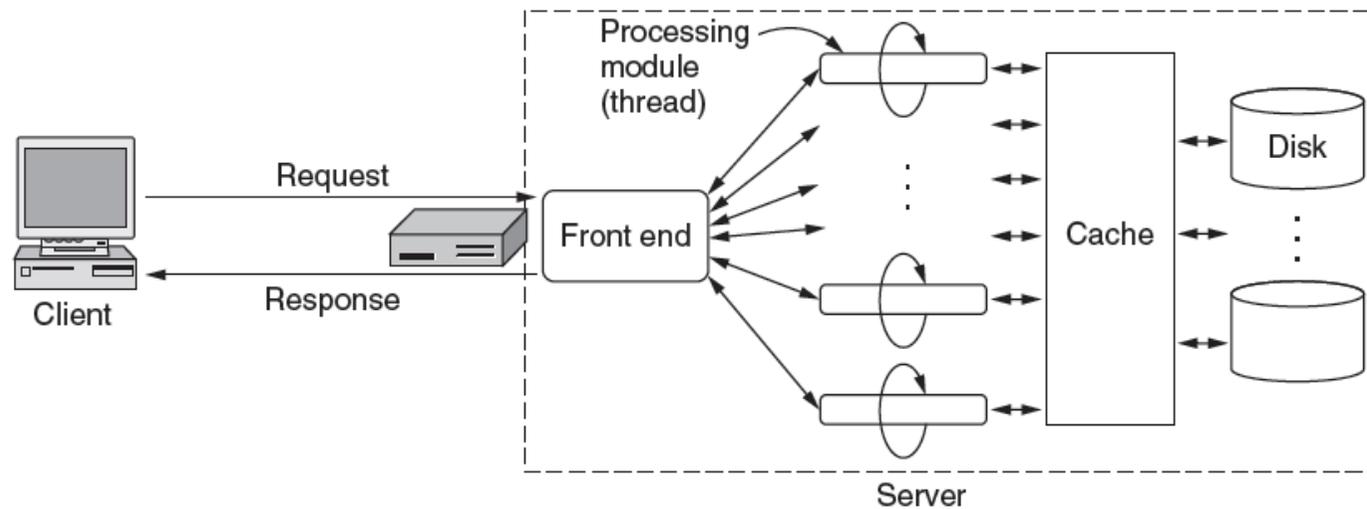
Introducción a las redes de ordenadores: Capa de Aplicación

- **World Wide Web:**
 - Servidores:
 - Como es necesario el acceso a disco y esto supone un cuello de botella se utiliza la memoria caché
 - También se utilizan arquitecturas con un front end que acepta peticiones y reparte trabajo entre varias unidades de procesado
 - La unidad de procesado verifica si el archivo está en caché
 - Si no está en caché, lee de disco y copia lo leído en la caché
 - El front end por su parte:
 - Resuelve el nombre de la página web
 - Autentica al cliente
 - Realiza el control de acceso en cliente y web
 - Verifica la caché
 - Responde al cliente



Introducción a las redes de ordenadores: Capa de Aplicación

- World Wide Web:



Introducción a las redes de ordenadores: Capa de Aplicación

- **World Wide Web:**
 - URLs (Localizadores uniformes de recursos):
 - Consta de tres partes principales:
 - Protocolo (esquema): p.e. http, ftp, mailto, telnet...
 - Nombre DNS
 - Dirección local
 - Para simular un estado se utilizan las cookies
 - Contiene cinco campos y se almacena en el cliente:
 - Dominio, verificado por el navegador
 - Ruta, indica qué parte del árbol de archivos del servidor puede utilizar la cookie
 - Contenido, expresado como clave-valor
 - Expira, indica la caducidad de la cookie
 - Seguro, indica si puede utilizarse para aplicaciones seguras



Introducción a las redes de ordenadores: Capa de Aplicación

- **World Wide Web:**
 - Documentos estáticos
 - HTML
 - Formularios: incluyen controles y permiten tomar decisiones y enviar información al servidor
 - XML: proporciona estructura y formato, es un lenguaje basado en etiquetas, al igual que HTML
 - Documentos dinámicos: Generación de contenido en el servidor
 - CGI (interfaz de puerta de enlace común): permite que los servidores web se comuniquen con programas back end y que los comandos puedan aceptar datos como formularios, generando respuesta en las páginas HTML
 - PHP (preprocesador de hipertexto): genera comandos para ejecutar en el servidor y generar la página. Más sencillo que CGI
 - ASP (Active Server Pages): es la versión de Microsoft de PHP



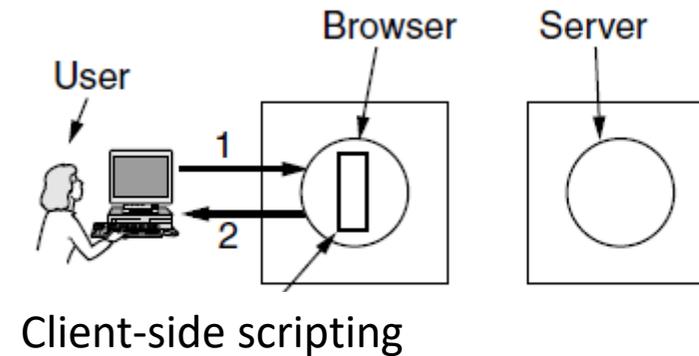
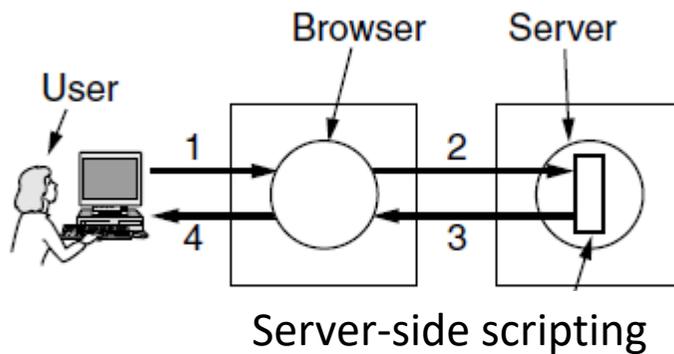
Introducción a las redes de ordenadores: Capa de Aplicación

- **World Wide Web:**
 - Documentos dinámicos: Generación de contenido en el cliente
 - JavaScript: lenguaje de secuencia de comandos de muy alto nivel. El procesado se ejecuta en el navegador, sin contacto con el servidor
 - Se utiliza cuando la interacción es con el usuario, no con una base de datos remota
 - Algunas alternativas son JVM y controles ActiveX



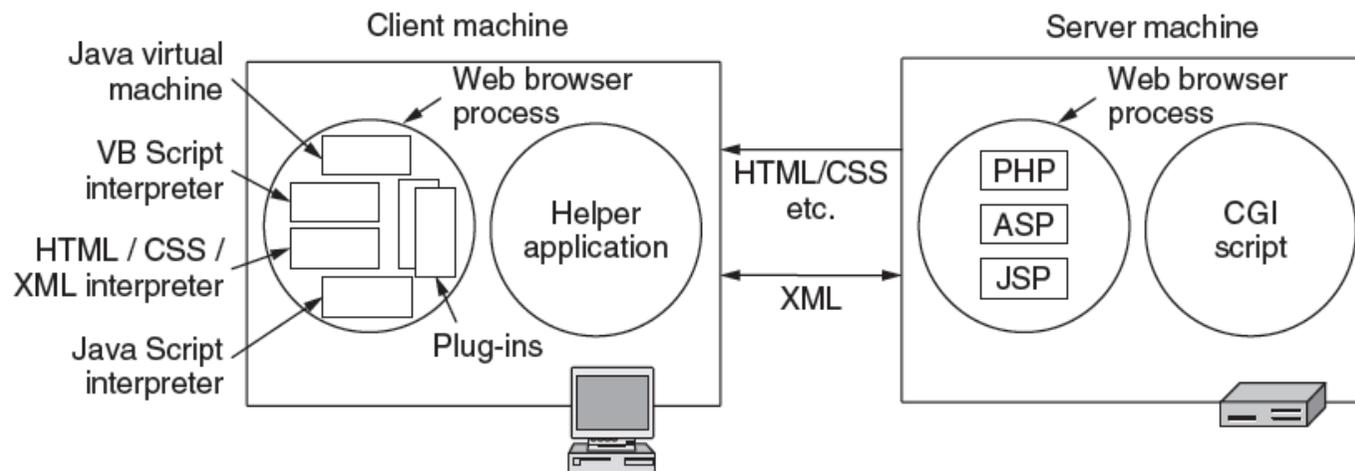
Introducción a las redes de ordenadores: Capa de Aplicación

- **World Wide Web:**
 - Documentos dinámicos



Introducción a las redes de ordenadores: Capa de Aplicación

- **World Wide Web:**
 - Documentos dinámicos



Introducción a las redes de ordenadores: Capa de Aplicación

- **World Wide Web:**
 - HTTP (protocolo de transferencia de hipertexto):
 - Define qué mensajes pueden enviar los clientes a los servidores y qué respuestas obtienen
 - Solicitud tipo ASCII, respuesta RFC822
 - Conexión TCP en el puerto 80. Soporta conexión persistente (múltiples solicitudes antes de liberar la conexión)
 - Métodos más usados:
 - GET: lectura de la página, puede ser un If-Modified-Since (eficiente)
 - HEAD: lectura del encabezado
 - PUT: almacenamiento de la página
 - POST: inserta con recurso con un nombre
 - DELETE: elimina la página
 - TRACE: repite una solicitud



Introducción a las redes de ordenadores: Capa de Aplicación

- **World Wide Web:**
 - HTTP (protocolo de transferencia de hipertexto):
 - Respuestas:
 - 1xx: información
 - 2xx: éxito
 - 3xx: redirección
 - 4xx: error cliente
 - 5xx: error servidor
 - Encabezado (para solicitudes)
 - User-Agent: información de navegador y plataforma
 - Accept: el tipo de páginas que puede gestionar
 - Accept-Charset, Accept-Encoding, Accept-Language
 - Host: nombre DnS del servidor
 - Authorization: credenciales del cliente



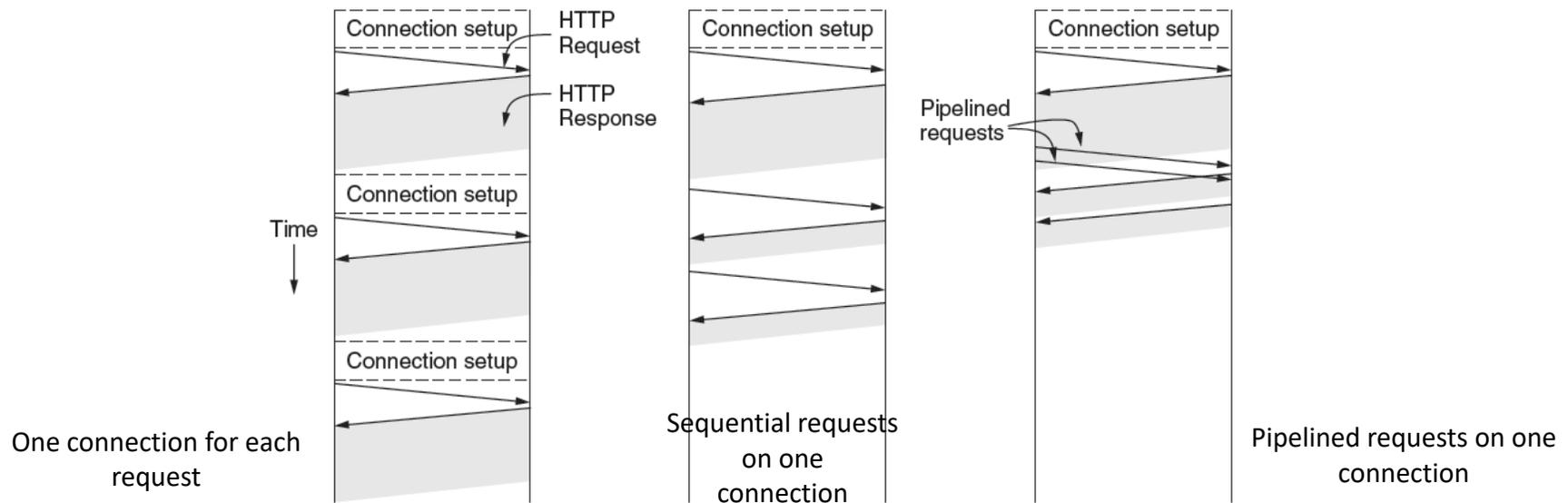
Introducción a las redes de ordenadores: Capa de Aplicación

- **World Wide Web:**
 - HTTP (protocolo de transferencia de hipertexto):
 - Encabezado (para respuestas)
 - Sever: características del servidor
 - Content-Encoding: cómo se codifica el contenido
 - Content-Language: idioma de la página
 - Content-Length: longitud de la página
 - Content-Type: formatos de la página
 - Last-Modified
 - Location: petición para que el cliente envíe la solicitud a cualquier otra página
 - Set-cookie: desea que el cliente guarde una cookie



Introducción a las redes de ordenadores: Capa de Aplicación

- **World Wide Web:**
 - HTTP (protocolo de transferencia de hipertexto)



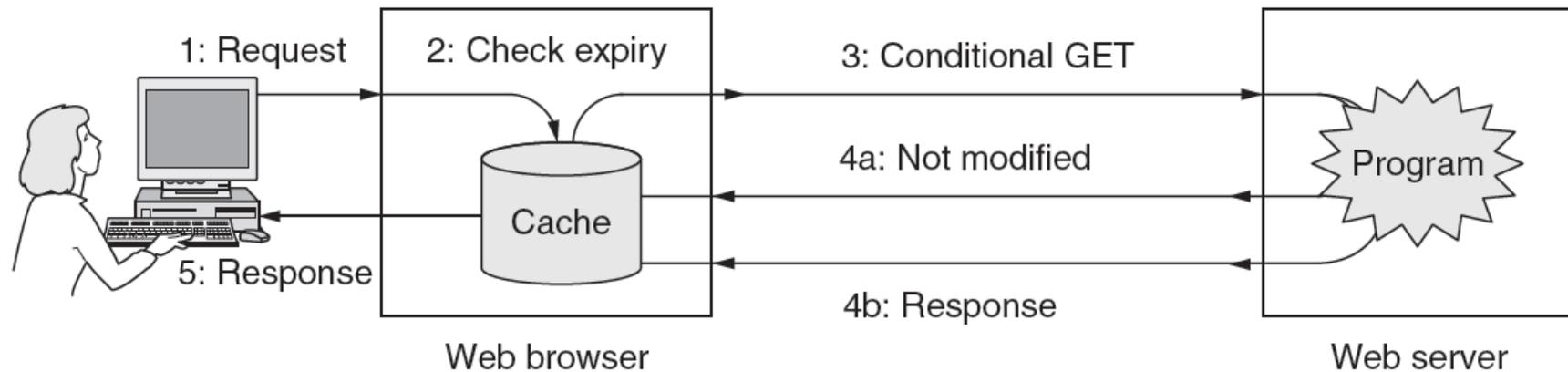
Introducción a las redes de ordenadores: Capa de Aplicación

- **World Wide Web:**
 - Rendimiento
 - Almacenamiento en caché mediante un proceso que actúe como proxy
 - Las solicitudes van primero a un proxy, el proxy puede
 - Devolver el contenido de la caché
 - Descargar la página en la caché si no dispone del contenido
 - Existe un proxy local, otro de LAN y otro de ISP
 - Para aumentar el rendimiento se prueba con cada uno de los proxy siguiendo un almacenamiento en caché jerárquico
 - Es importante tener en cuenta cuando se considera que una página está obsoleta. Dependerá del tipo de aplicación



Introducción a las redes de ordenadores: Capa de Aplicación

- **World Wide Web:**
 - Rendimiento



Introducción a las redes de ordenadores: Capa de Aplicación

- **World Wide Web:**
 - Rendimiento
 - Replicación del servidor: utilizar técnicas de mirroring en las que se replica el contenido en múltiples ubicaciones separadas
 - Existen técnicas dinámicas que gestionan esta técnica en función del número de visitas que recibe el sitio web
 - Técnica utilizada ampliamente por las redes de distribución de contenidos (CDNs)



Introducción a las redes de ordenadores: Capa de Aplicación

- **FTP:**
 - Protocolo para transferencia de archivo remotos
 - El cliente FTP establece una conexión TCP con el servidor FTP
 - El cliente se identifica
 - El servidor autoriza la conexión
 - Se procede a la copia del fichero
 - FTP utiliza dos conexiones TCP en paralelo para transferir los archivos, una para control y otra para datos, a diferencia de HTTP que utiliza una única conexión para todo el protocolo
 - Empieza el control en el puerto 21
 - A diferencia de HTTP el protocolo FTP sí que mantiene el estado



Introducción a las redes de ordenadores: Capa de Aplicación

- **FTP:**
 - Métodos más usados:
 - USER: envía la identificación de usuario al servidor
 - PASS: envía la contraseña al servidor
 - LIST: envía una lista de los archivos existentes en el directorio remoto
 - RETR: utilizado para recuperar un fichero desde el directorio remoto
 - STOR: almacena un fichero en el directorio remoto

