

Fundamentos de Aplicaciones y Servicios Telemáticos

2º Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

Departamento de Ingeniería Telemática



Tema 01

Programación Web Estática HTTP

Índice

- ❑ Introducción
- ❑ Modo de operación
- ❑ Formato de los mensajes
- ❑ Otros
- ❑ Bibliografía

Introducción

- ❑ HTTP: Hiper Text Transfer Protocol (RFC 7230-5 HTTP/1.1, RFC 1945 HTTP/1.0)
- ❑ Protocolo nivel de aplicación, sobre TCP/IP
- ❑ El más usado en WWW
- ❑ Modelo cliente/servidor
 - Petición:
 - ❑ método URI versión
 - ❑ Mime-like message
 - Respuesta
 - ❑ versión código_éxito/error mensaje
 - ❑ Mime-like message

**Comprobar RFC 2616
está obsoleta**

**www.rfc-editor.org
tools.ietf.org/html/rfc2616**

Introducción (II)

- Protocolo “en claro”
- Transmite “resources” (recursos, no ficheros)
 - **URI: Uniform Resource Identifier (RFC 3986)**
 - **URL: Uniform Resource Locator**
 - **URN: Uniform Resource Name**
- Uso de Cachés
 - En clientes
 - En proxys

Etapas transacción (I)

1. Usuario introduce URL en navegador.
2. Navegador decodifica la URL
 1. Identifica protocolo
 2. Dirección IP destino
 3. Puerto (por defecto 80)
 4. Objeto requerido (página HTML, imagen, etc.)
3. Se abre conexión TCP con servidor
4. Se hace la petición
 1. Comando, dirección del objeto, versión del protocolo
 2. Cabeceras
 3. Información (opcional)
5. Servidor devuelve respuesta
 1. Versión, estado, explicación
 2. Cabeceras: tipo de datos
 3. Información
6. Se cierra la conexión

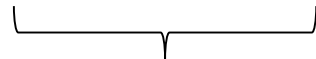
Este proceso se repite para cada objeto, p.e. para cada imagen en la página web

Etapas transacción (II)

□ HTTP URL:

http_URL =

- "http:" "://" [userinfo "@"] host [":" port] [abs_path ["?" query]]

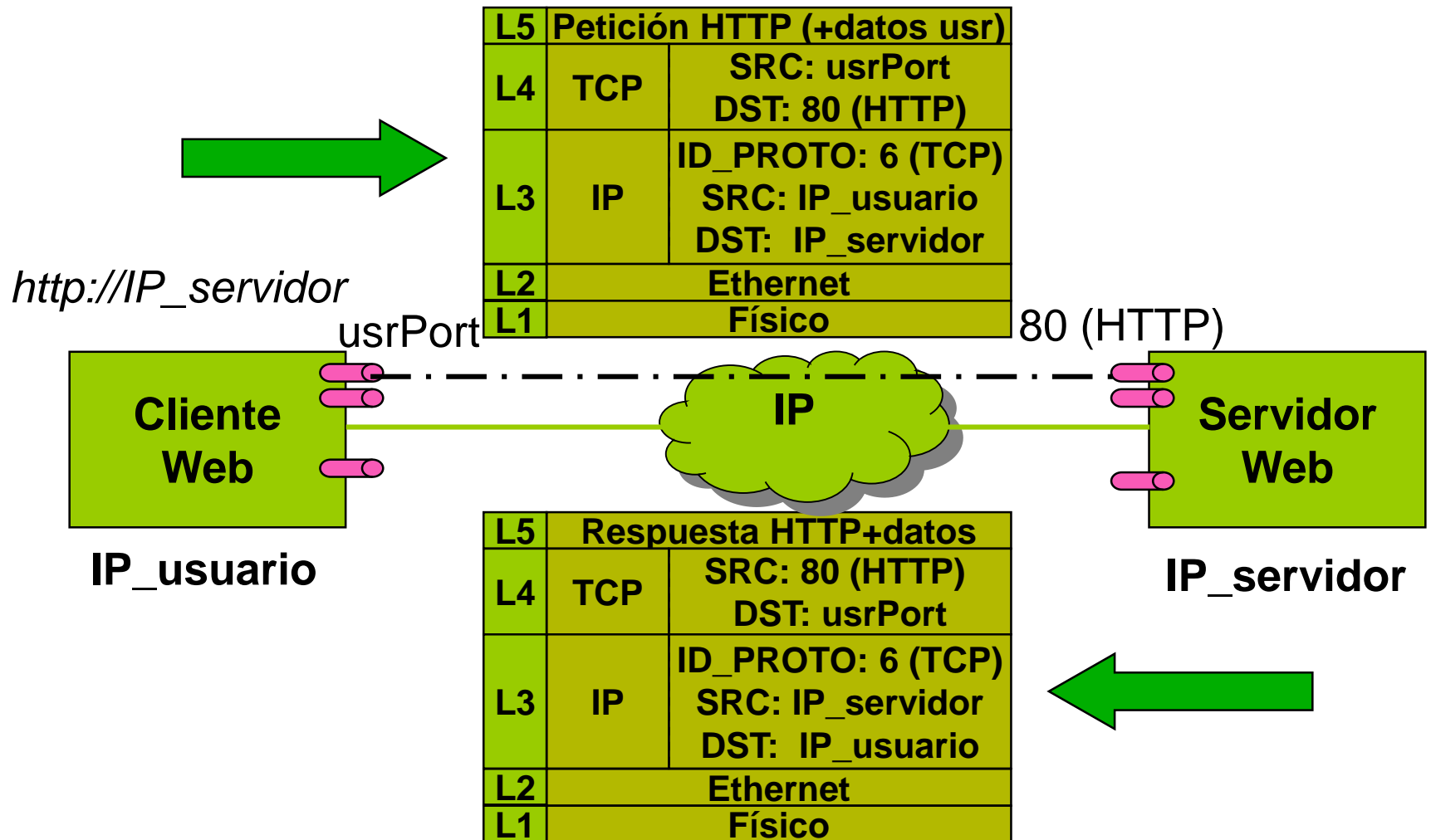


Deprecated user info

□ *Cambio de HTTP/1.1 respecto a HTTP/1.0*

- *Cabecera host*
- *Conexiones permanentes*

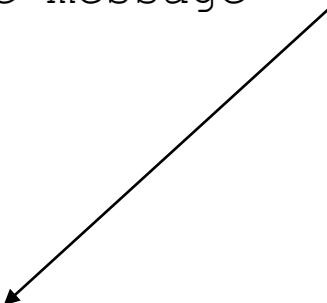
Conexión HTTP



Formato mensajes HTTP

generic-message = **start-line**
 * (message-header CRLF)
 CRLF
 [message-body]

start-line = Request-Line | Status-Line

A black arrow points from the 'start-line' text in the first line of the generic-message definition to the 'start-line' text in the second line of the diagram.

- Message-header (cabeceras):
 - ▣ General, request ,response, entity
- Message-body
 - ▣ Cuerpo de la entidad ó
 - ▣ Transfer-Encoding (del Cuerpo de la entidad)

Cabeceras Generales

- ❑ Se refieren al mensaje, no a la entidad
- ❑ Connection:
 - Permite especificar opciones para esa conexión
- ❑ Date:
 - Fecha y hora de creación del mensaje
- ❑ Transfer-Encoding:
 - tipo de transformación aplicada al mensaje para su envío.
 - es una propiedad del mensaje (distinta de Content-Encoding que es de la entidad).
 - gzip, compress, deflate, identity, chunked
- ❑ ...
- ❑ Warning:
- ❑ Cache-control:
- ❑ Pragma:
- ❑ ...

Formato: petición HTTP

Request = **Request-Line**
 * ((general-header
 | request-header
 | entity-header) CRLF)
 CRLF
 [message-body] ;

Request-Line = Method SP Request-URI SP HTTP-Version CRLF

GET /index.html HTTP/1.1

User-Agent: Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 5.0; Windows 98)

Host: www.amazon.com

Connection: Keep-Alive

Métodos petición

□ GET

- acceso a recurso
- se pueden enviar datos en la URL

□ POST

- envía datos en cuerpo mensaje
- URL tratará los datos

□ PUT

□ DELETE

□ HEAD

□ OPTIONS

□ TRACE

□ CONNECT

Cuerpo en la petición

- ❑ ¿Cómo se sabe si hay información en el cuerpo de una petición?
 - Se incluye la cabecera Content-Length (de entidad)
- ❑ No se debe incluir información en el cuerpo del mensaje si ese método no lo permite

Cabeceras petición


- Host:
 - Obligatorio en HTTP/1.1
 - specifies the Internet host and port number of the resource being requested. Useful on server for multiple host names on a single IP address.
- If-Modified-Since:
 - Para hacer GET condicionales
 - Otros: If-Match, If-None-Match, If-Range, If-Unmodified-Since
- Referer:
 - de dónde viene el enlace: the address (URI) of the resource from which the Request-URI was obtained
- User-Agent:
 - identifica el tipo y versión del cliente
- ...
- Accept:
- From:
- ...

Formato: respuesta HTTP

Response = **Status-Line**

* ((general-header
| response-header
| entity-header) CRLF)
CRLF
[message-body]

Status-Line = HTTP-Version SP Status-Code SP Reason-Phrase CRLF



```
HTTP/1.1    200    OK
Date: Fri, 29 Nov 2002 14:59:15 GMT
...
(línea en blanco)
<HTML>
...
</HTML>
```

Cabeceras respuesta

- Location:
 - Redirige a una nueva localización (cuando se recibe, el cliente realiza una nueva petición a esa nueva localización)
- Server:
 - Información sobre el software usado en el servidor
- ...
- Accept-Ranges:
- Age:
- Proxy-Authenticate:
- Retry-After:
- ...

Cabeceras de entidad

- ❑ Content-Length :
 - Tamaño del cuerpo en octetos
- ❑ Content-Type:
 - Tipo de la entidad en el cuerpo del mensaje
- ❑ Last-Modified:
 - indicates the date and time at which the origin server believes the variant was last modified
- ❑ ...
- ❑ Allow:
- ❑ Content-Encoding:
- ❑ Content-Range:
- ❑ Expires:
- ❑ ...

Ejemplo Respuesta

HTTP/1.1 200 OK

Date: Fri, 29 Nov 2002 14:59:15 GMT

Server: Apache/1.3.12 (Unix) PHP/3.0.14
mod_ssl/2.6.2 OpenSSL/0.9.5

Last-Modified: Fri, 29 Nov 2002 13:30:07 GMT

ETag: "172-2295-3de76bdf"

Accept-Ranges: bytes

Content-Length: 8853

Content-Type: text/html

Content-Language: es

general
de respuesta

de entidad

Respuesta: Códigos de estado

- ❑ Primer dígito clasifica, *Reason Phrase* sólo breve descripción
 - 1xx: Informational
 - ❑ Petición recibida, continua el proceso
 - 2xx: Success
 - 3xx: Redirection
 - ❑ Nuevos pasos para completar la petición
 - ❑ Se usa con la cabecera Location
 - 4xx: Client Error
 - ❑ Error de sintaxis o incompleta
 - 5xx: Server Error
 - ❑ Fallo del servidor a una petición válida
- ❑ Muy conocidas:
 - "302" Found (Movido temporalmente)
 - "304" Not Modified (No modificado)
 - "403" Forbidden
 - "404" Not Found
 - "500" Internal Server Error

Mecanismo Keep-Alive

- ❑ En HTTP/1.0 tras responder a cada petición se cerraba la conexión
- ❑ A partir de HTTP/1.1 conexiones persistentes.
 - Baja nº conexiones: baja carga en la red y en los extremos
 - Baja latencia: no se abren nuevas conexiones
 - Se permiten peticiones "encadenadas" (pipelining)
 - Errores no provocan cierre conexión
- ❑ Uso de la cabecera Connection:
 - Connection: close
 - Connection: Keep-Alive
- ❑ Uso de la cabecera Content-Length
 - Sirve para averiguar dónde termina un mensaje y empieza el siguiente

Petición: Uso If-modified

GET / HTTP/1.1

Host: www.cica.es

If-Modified-Since: Fri, 29 Nov 2002 13:35:00 GMT

*; NO SE INCLUYE LA PÁGINA YA QUE LA FECHA
; ES POSTERIOR A LA DE LA ÚLTIMA MODIFICACIÓN.*

HTTP/1.1 304 Not Modified

Date: Fri, 29 Nov 2002 15:19:01 GMT

Server: Apache/1.3.12 (Unix) PHP/3.0.14 mod_ssl/2.6.2

OpenSSL/0.9.5

ETag: "172-2295-3de76bdf"

POST: petición con Información en la petición

POST /djerez-bin/busca.pl HTTP/1.1

Accept: image/gif, image/x-bitmap, image/jpeg, image/pjpeg,
application/vnd.ms-excel, application/msword,
application/vnd.ms-powerpoint, */*

Referer: http://www.diariodejerez.com/edicion/jerez/jerezi.htm

Accept-Language: es

Content-Type: application/x-www-form-urlencoded

Accept-Encoding: gzip, deflate

User-Agent: Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 5.0; Windows 98;
DigExt)

Host: www.diariodejerez.com

Content-Length: 16

Connection: Keep-Alive

16 octetos

keywords2=empleo

Los parámetros viajan en
el cuerpo del mensaje

Uso de GET: información en la petición

```
GET /libros-cgi/books.cgi?pattern=Corba HTTP/1.1
Referer: http://trajano.us.es/libros/
Accept-Language: es
Accept-Encoding: gzip, deflate
...
Host: trajano.us.es
Connection: Keep-Alive
```



**Los parámetros viajan
en la referencia**



**En GET NO hay
cuerpo del mensaje**

Manteniendo el estado: Cookies

- ❑ HTTP es un protocolo stateless
- ❑ RFC 6265: HTTP State Management Mechanism
- ❑ Ficheros de texto que mantienen información entre peticiones, para mantener una sesión (conjunto de peticiones que provienen de un mismo cliente)
 - ❑ Habilitar control de cookies
 - ❑ El servidor envía cookie
 - Aparecen nuevos ficheros en cliente

Cookies: Modo Operación

- ❑ Servidor envía el nombre de la cookie y su valor con la cabecera Set-Cookie (una para cada cookie):

```
Set-Cookie: NAME=VALUE
```

- ❑ La cookie puede tener atributos (separados por punto y coma y espacio):

```
Set-Cookie: NAME=VALUE; Expires=DATE;  
Max-Age=secs; Path=PATH; Domain=DOMAIN_NAME;  
Secure; HttpOnly
```

- ❑ Cliente almacena en fichero de texto información para cada cookie:

- ❑ Host de la petición (modificado por Domain)
- ❑ Camino (path) de la petición (modificado por Path)
- ❑ Secure (para enviar sólo por https)
- ❑ Nombre y valor
- ❑ Fecha (instante) de expiración
- ❑ Etc.

- ❑ Puede haber cookies con:

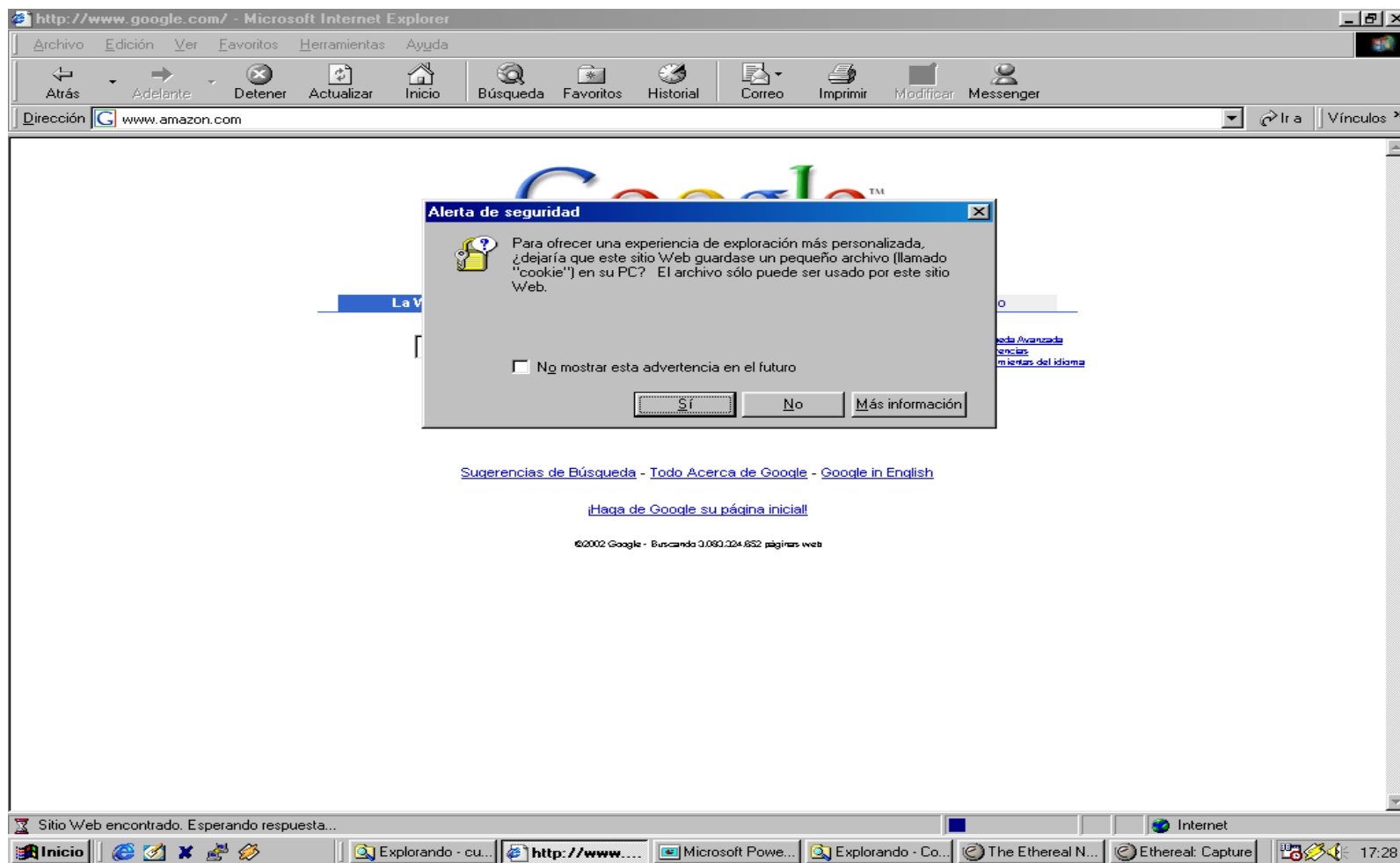
- Igual nombre y distinto host
- Igual nombre, igual host y distinto path

- ❑ Cada vez que el cliente realiza una petición:

- busca las cookies (que no hayan expirado) en las que la URL de la petición coincida con:
 - ❑ Host
 - ❑ Camino
 - ❑ Secure (si https)
- y si las encuentra añade al mensaje HTTP una línea de cabecera Cookie con pares nombre=valor (no se envía nada más) con todas las cookies coincidentes:

```
Cookie: nombreCookie1=ValorCookie1;  
nombreCookie2=valorCookie2
```


Ejemplo Cookies: Alerta de seguridad



Ejemplo Cookies: sesión ev.us.es (I)

URL solicitada: https://ev.us.es

GET / HTTP/1.1

Host: ev.us.es

User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64; rv:58.0) Gecko/20100101 Firefox/58.0

Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,*/*;q=0.8

Accept-Language: es-ES,es;q=0.8,en-US;q=0.5,en;q=0.3

Accept-Encoding: gzip, deflate, br

Connection: keep-alive

Upgrade-Insecure-Requests: 1

HTTP/1.1 200 OK

Date: Tue, 06 Feb 2018 19:17:52 GMT

Server: Apache/1.3.42 (Unix) mod_gzip/1.3.26.1a mod_ssl/2.8.31 OpenSSL/1.0.1g mod_jk/1.2.37

X-Blackboard-appserver: blbus07.us.es

P3P: CP="CAO PSA OUR"

X-Blackboard-product: Blackboard Learn ™ 9.1.140152.0

Pragma: private

Cache-Control: private, max-age=0, no-store, must-revalidate

Last-Modified: Fri, 06 Feb 1998 19:17:52 GMT

Expires: Mon, 06 Feb 2017 19:17:52 GMT

Set-Cookie: JSESSIONID=26D6D92FA161822E85D9F55C26FA0ABE; Path=/; Secure

Set-Cookie: session_id=AE36E686B54D4715C0A3635177734827; Path=/; HttpOnly

Set-Cookie: s_session_id=39137DB2A46812250B8F7FBF385D61A5; Path=/; Secure; HttpOnly

Content-Language: es-ES

Keep-Alive: timeout=15, max=100

Connection: Keep-Alive

Transfer-Encoding: chunked

Content-Type: text/html; charset=UTF-8

Ejemplo Cookies: sesión ev.us.es (II)

URL solicitada: `https://ev.us.es/common/shared.css?v=9.1.140152.0-3`

`GET /common/shared.css?v=9.1.140152.0-3 HTTP/1.1`

`Host: ev.us.es`

`User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64; rv:58.0) Gecko/20100101 Firefox/58.0`

`Accept: text/css,*/*;q=0.1`

`Accept-Language: es-ES,es;q=0.8,en-US;q=0.5,en;q=0.3`

`Accept-Encoding: gzip, deflate, br`

`Referer: https://ev.us.es/`

Cookie: `JSESSIONID=26D6D92FA161822E85D9F55C26FA0ABE;`

`session_id=AE36E686B54D4715C0A3635177734827; s_session_id=39137DB2A46812250B8F7FBF385D61A5`

`Connection: keep-alive`

`HTTP/1.1 200 OK`

`Date: Tue, 06 Feb 2018 18:38:26 GMT`

`Server: Apache/1.3.42 (Unix) mod_gzip/1.3.26.1a mod_ssl/2.8.31 OpenSSL/1.0.1g
mod_jk/1.2.37`

`Last-Modified: Sun, 29 Sep 2013 18:01:16 GMT`

`ETag: "40b517-b522-52486aec"`

`Accept-Ranges: bytes`

`Content-Length: 46370`

`Content-Type: text/css`

Seguridad

- ❑ SSL/TLS
 - RFC 5246 TLS v1.2
 - Netscape SSL v3.0 ~ TLS v1.0
- ❑ https:
 - RFC 2818 HTTP Over TLS
 - Puerto TCP = 443

Añade:

- Privacidad (cifrado)
- Integridad
- Autenticación servidor
- [Autenticación cliente]