



Instituto Politécnico Nacional
ESCUELA SUPERIOR DE
CÓMPUTO



Desarrollo de Sistemas Distribuidos

Tarea #2

Investigación sobre protocolos de consistencia de
caché

Grupo 4CV2

Equipo 2

Integrantes:

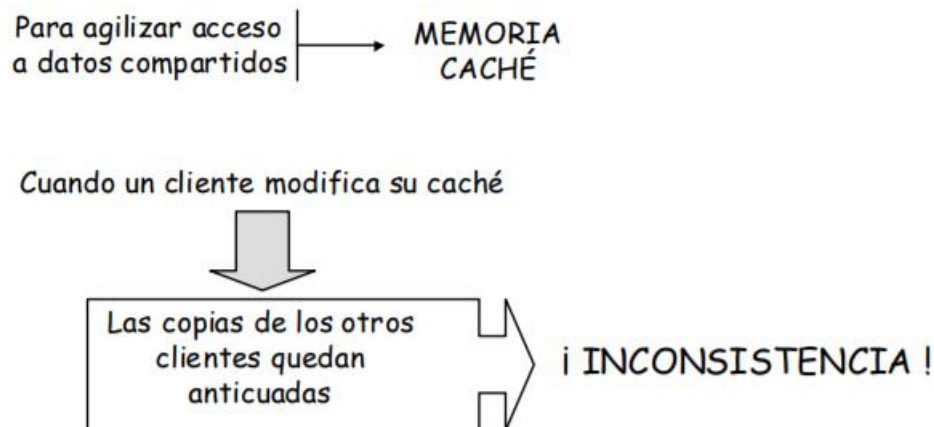
- José Francisco Osorio Rendón
- Jean Ethian Angeles de la Cruz
- Flores García Rubén Irving
- Daniel Vargas Villanueva

Consistencia de Caché

Cuando un cliente accede a un recurso (fichero de datos), se pueden guardar copias de estos datos en una memoria local del cliente (memoria caché) para facilitar su acceso en posteriores referencias, evitando tener que transferir de nuevo los datos por la red. El problema de la consistencia surge cuando un cliente actualiza datos que también residen en las memorias caché de otros clientes. En ese momento se dice que las copias que están en otras cachés quedan anticuadas. Hay distintas técnicas para asegurar la consistencia de las cachés, y se suelen tratar en la gestión de memoria de los sistemas operativos distribuidos y en las arquitecturas de sistemas multiprocesadores.

Aunque tanto en la réplica de datos como en la memoria caché se tienen datos duplicados, obsérvese que el objetivo de la réplica de datos es la tolerancia a fallos y la rapidez global del sistema mediante el reparto de datos frente a múltiples consultas, mientras que el objetivo de la memoria caché es mejorar la rapidez de los accesos locales mediante el modelo de jerarquías de memoria. (Paco, 2016)

CONSISTENCIA DE CACHE



Protocolos

Los protocolos son un conjunto de reglas que gobiernan la interacción de procesos concurrentes en sistemas distribuidos, estos son utilizados en un gran número de campos como sistemas operativos, redes de computadoras o comunicación de datos. (Lopez, 2017)

Uno de los conjuntos de protocolos más usados en Internet y que usamos en los ejemplos de sockets es el TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol).

Uso de cache en el protocolo TCP

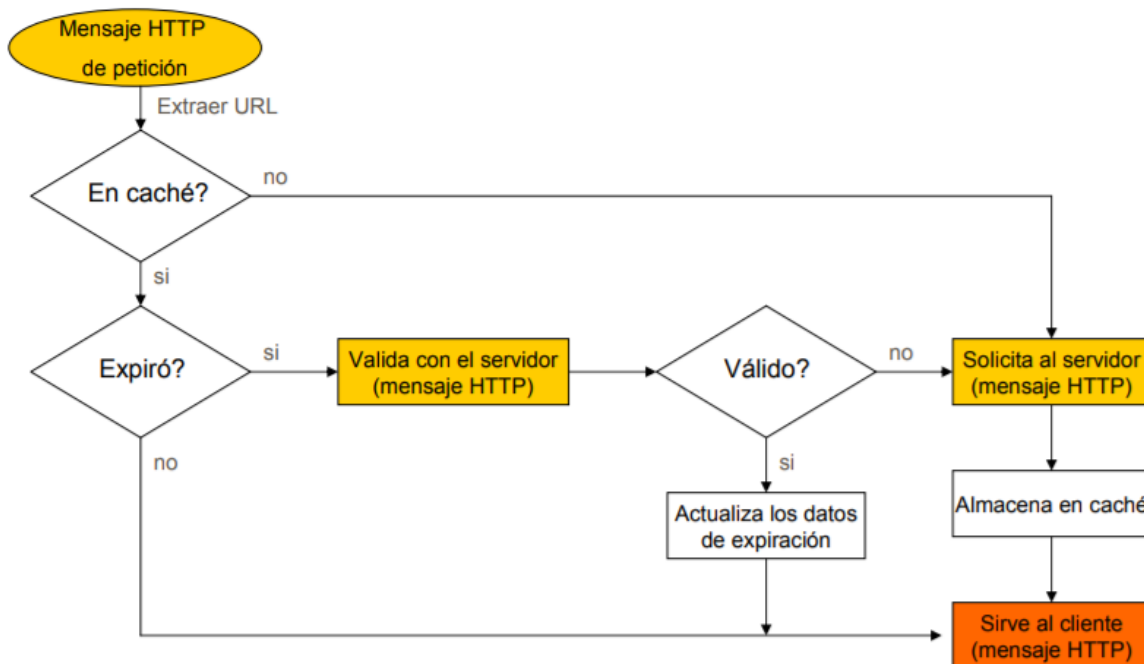
Caché soporta dos protocolos de Internet (IP): TCP y UDP. Estos protocolos de Internet permiten a los procesos de Caché comunicarse con procesos en sistemas locales o remotos, independientemente de que estos procesos estén ejecutando Caché.

El objetivo del enlace TCP es conectar a Caché con un estándar de red extendido para que las características básicas del protocolo de red subyacente estén disponibles para los usuarios de Caché a través de comandos de E / S.

Uso de cache en el protocolo HTTP

- Almacenan respuestas (susceptibles de ser guardadas) con la intención de reducir el tiempo de respuesta y la carga de la red.
- Necesitan asegurar que los contenidos guardados en la caché son equivalentes a los almacenados en el servidor.
 - Dos modelos:
 - Expiración (consistencia débil)
 - Reduce las peticiones al servidor.
 - Validación (consistencia fuerte)
 - Reduce la cantidad de datos a transmitir.
- Es imprescindible (para la caché) que el cliente identifique al servidor original.

Pasos para consistencia débil



Expiración del documento

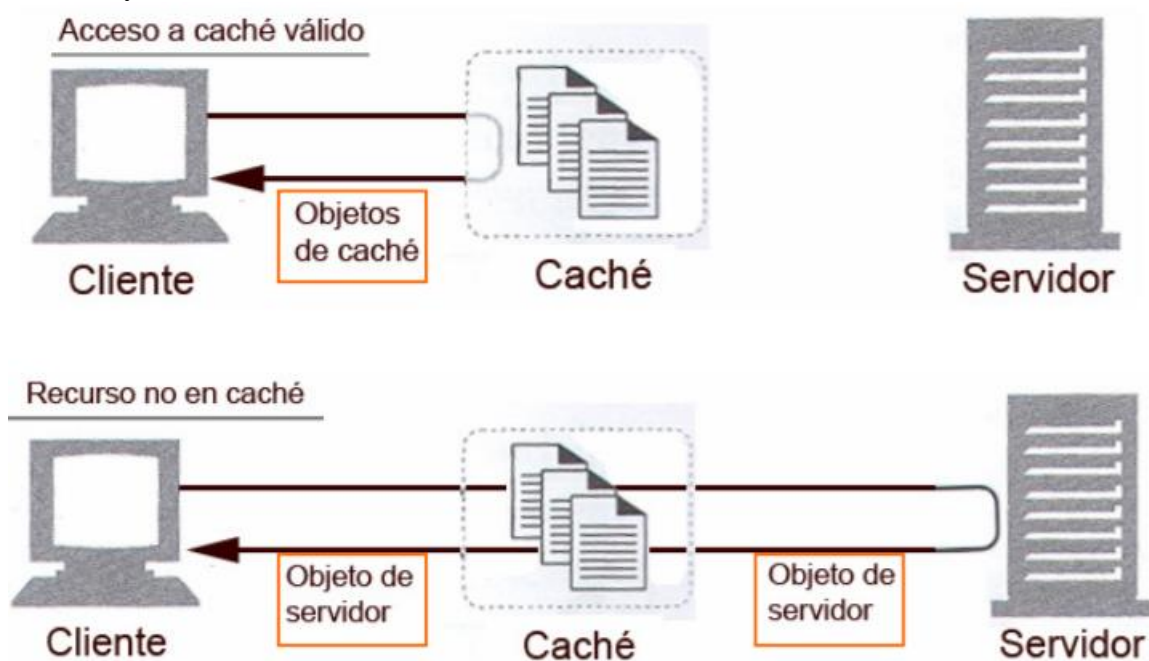
- Determina si el tiempo que lleva almacenado el objeto en la caché ha sobrepasado el máximo permitido. Si el objeto guardado en la caché no es lo suficientemente reciente, la caché valida el recurso con el servidor
- Cabeceras HTTP involucradas, enviadas por el servidor:
 - Expires: fecha (de expiración)
 - Age: segundos (que el objeto llevaba almacenado en el servidor)
 - Cache-Control: max-age = segundos
 - Vida máxima del objeto.
- La caché decide que el recurso ha expirado si:

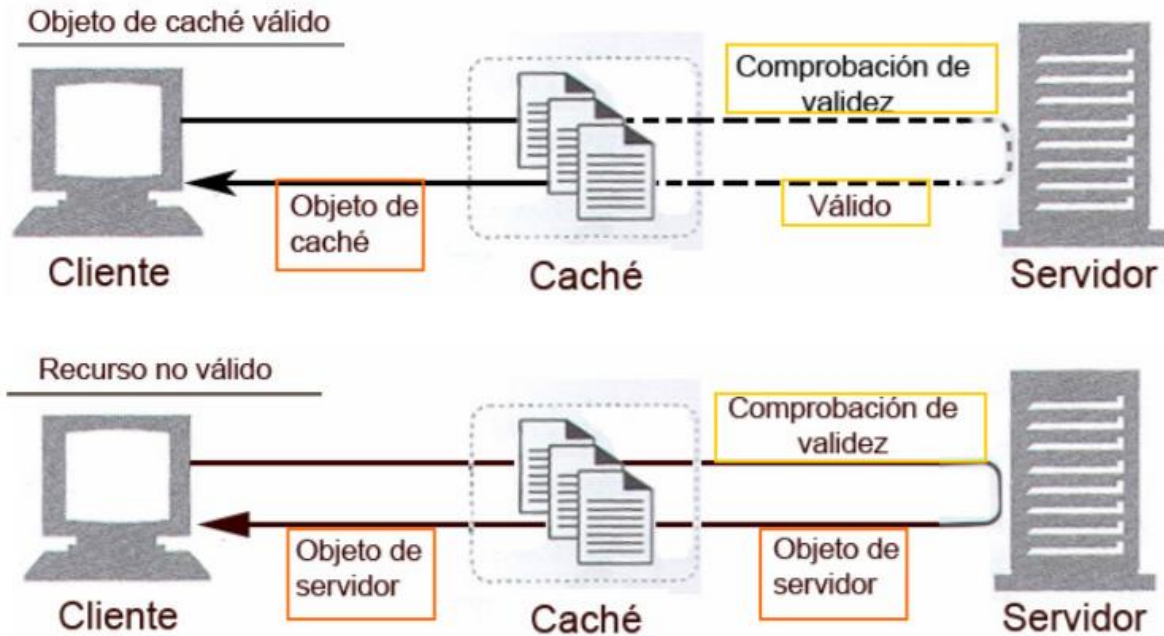
- La edad del recurso es mayor que la vida máxima (max-age).
- Edad = Age + tiempo de respuesta + tiempo en la caché.
- La fecha de expiración (Expires) ha sido sobrepasada.

Validación con el servidor

- La caché contrasta con el servidor si el contenido del objeto ha cambiado, antes de descargar dicho recurso.
- Un objeto guardado en la caché será actualizado si:
 - La fecha incluida en If-Modified-Since es posterior a la fecha de la última modificación del objeto en el servidor origen.
 - La etiqueta incluida en If-None-Match no coincide con la del servidor origen.
- El servidor puede forzar la validación de la caché:
 - Cache-Control: must-revalidate

Accesos y validación de caché





Referencias.

Lopez, F. A. (14 de September de 2017). *hermes.cua.uam*. Obtenido de Sistemas Distribuidos:

http://hermes.cua.uam.mx/libros/archivos/03IXStream_sistemas_distribuidos.pdf

Paco. (5 de October de 2016). *dia.eui.upm*. Obtenido de Sistemas Distribuidos:

http://www.dia.eui.upm.es/asignatu/sis_dis/paco/introduccion.pdf

http://docs.intersystems.com/latest/csp/docbook/DocBook.UI.Page.cls?KEY=GIOD_tcp

http://informatica.gonzalonazareno.org/plataforma/pluginfile.php/4382/mod_resource/content/1/Tema10_HTTP.pdf?forcedownload=1