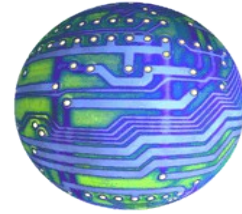


UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO
SANTA MARÍA
DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA



Tecnología Streaming

Integrantes: Marcela Barria 201002019-3
Eduardo Hales 201030003-k

Profesor: Agustín González

Fecha: 26 de Agosto de 2013

Resumen

Streaming es una tecnología para la distribución de archivos multimedia (generalmente archivos de audio o video) que permite al usuario (cliente) reproducir el archivo multimedia al mismo tiempo que lo descarga desde el servidor. Antes de la aparición de esta tecnología (1995) era necesario descargar completamente el archivo multimedia para poder reproducirlo

Introducción

Hasta hace años atrás, antes de la aparición de la tecnología Streaming, para poder de disfrutar de una película o un archivo de música desde Internet, era necesario esperar cantidades enormes de tiempo para que el archivo se descargara completamente y poder disfrutarlo, además de que la banda ancha desde ese entonces no era lo bastante grande en comparación a la actual . Con la aparición de esta tecnología (1995), el usuario puede reproducir el archivo de audio o video en el mismo instante en que se está descargando (Tiempo Real), ahorrándose el tiempo que tarda la descarga del archivo.

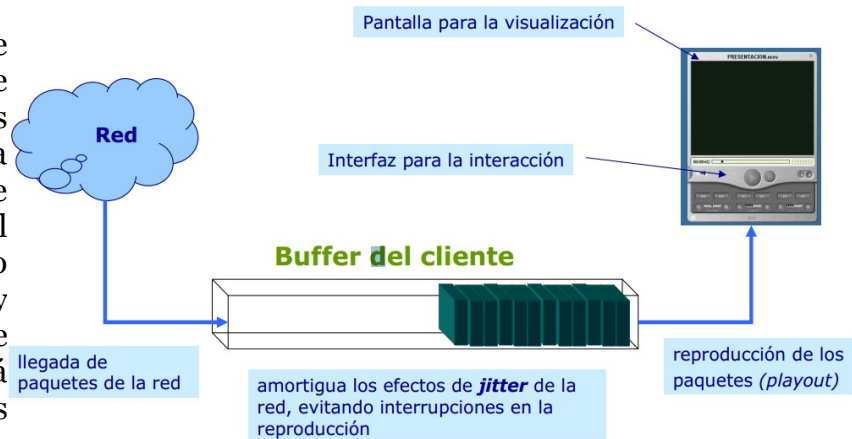
Básicamente existen tres tipos de acceso continuo a contenidos multimedia: las descargas tradicionales, que requiere del almacenamiento completo del archivo en el disco duro local antes de reproducirlo; la descarga progresiva, donde el cliente reproduce el contenido a medida que lo descarga al disco local (ej: YouTube) y Streaming, donde el cliente reproduce la información según llega segmentada y luego la descarta.

Esta tecnología tiene tanto sus beneficios como sus contras, los cuales iremos detallando a lo largo de este informe.

¿Qué es la Tecnología Streaming?

Es una tecnología (también conocida como media-flujo) que permite la distribución de archivos multimedia (principalmente audio y video) a través de la red de computadores en tiempo real. Estos son cargados en un buffer de datos donde se puedan reproducir al mismo tiempo que se descargan y luego se descartan, sin quedar almacenados en el disco duro del cliente.

Para hacer uso de esta tecnología, se necesita por lo menos tener un ancho de banda mínimo igual a la tasa de transferencia del servidor, de lo contrario se producirían cortes y la calidad de reproducción se verá afectada, que es justamente lo que esta tecnología no quiere, ya que busca un flujo continuo de archivos.



Esta tecnología nació en el año 1995 junto con la aparición de RealAudio 1.0, un formato que permite justamente reproducir el audio en tiempo real; pero no se hizo popular sino hasta el año 2000 cuando el ancho de banda se hizo lo suficientemente barato y rápido para gran parte de la población.

Antes de la aparición de esta tecnología, la reproducción de contenido multimedia a través de Internet implicaba descargar completamente el archivo al disco duro local. Como estos archivos multimedia son de gran tamaño, su descarga y acceso como paquetes completos resultaba un mecanismo lento.

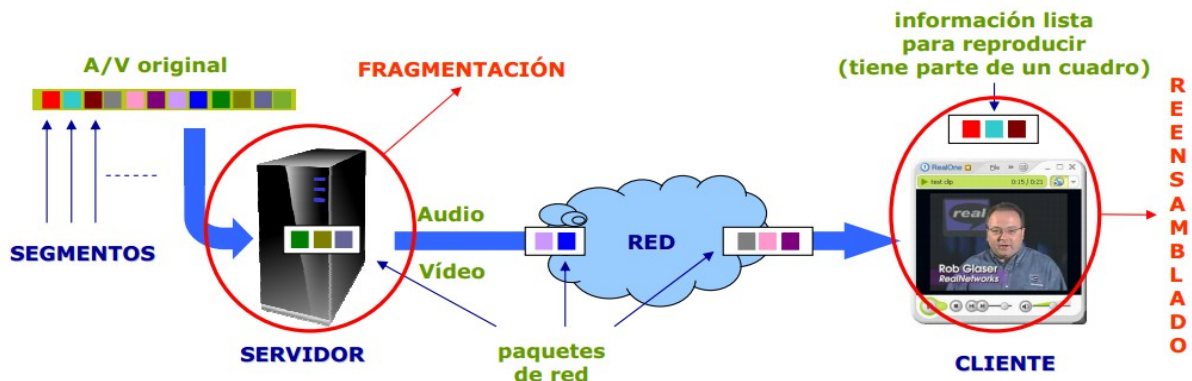
Componentes de la Tecnología Streaming

Para saber como funciona Streaming, primero debemos comprender un poco los componentes básicos de un sistema Streaming :

- Codecs : son archivos residentes en el Host cliente que interpretan el contenido multimedia y hacen posible su reproducción.
- Protocolos: HTTP, RTSP, RTP, RTCP, TCP, UDP. Siendo los protocolos UDP, RTSP (Real Time Transfer Protocol) los mas importantes, ya que

hacen que la entrega de paquetes de datos desde el servidor al cliente sea con una velocidad mucho mayor que con los protocolos HTTP y TCP (aplicaciones tolerante a pérdidas).

- Precarga: el cliente precarga o almacena el archivo multimedia en un buffer de datos antes de reproducirlo, con el fin de evitar interrupciones y mala calidad de reproducción debido a la congestión de la red (Lag).
- Red de datos : Si un determinado contenido comienza a atraer una cantidad de usuarios mayor que su capacidad de Ancho de Banda estos usuarios sufrirán interrupciones (también conocido como Lag). Finalmente, se llega a un punto en que la calidad del *Stream* es pésima.
- Segmentación: la información multimedia es segmentada, para luego ser enviada como paquetes a la red los cuales el cliente recibe y reproduce inmediatamente.



• Servicios que ofrece Streaming

La tecnología Streaming permite ofrecer múltiples servicios:

1. En directo (Live): Similar a un canal de televisión o una estación de radio.
 - Esta orientado a la multidifusión (unicast o multicast):
 - Unicast: se envía un flujo de información a cada usuario.
 - Multicast: se envía un flujo único de información.



- El servidor comienza a transmitir en un instante dado
 - Los usuarios ven la información que se está emitiendo
 - En este tipo de servicio no existe interacción.
 - Únicamente se le permite realizar pausas (cuando el usuario recupere la reproducción podrá ver la información que se está transmitiendo en ese instante)
2. Bajo demanda(On-Demand): Similar a un reproductor de video:
- Los usuarios solicitan el envío del archivo en cualquier instante, no necesitan esperar a que el servidor lo transmita.
 - Es Punto a Punto(Unicast: envío de flujo a cada usuario)
 - El usuario puede interactuar (pausar, avanzar, retroceder, etc.)
3. Casi bajo demanda: simula el funcionamiento de un servicio bajo demanda con flujos de video en directo.

Arquitectura de la Tecnología Streaming

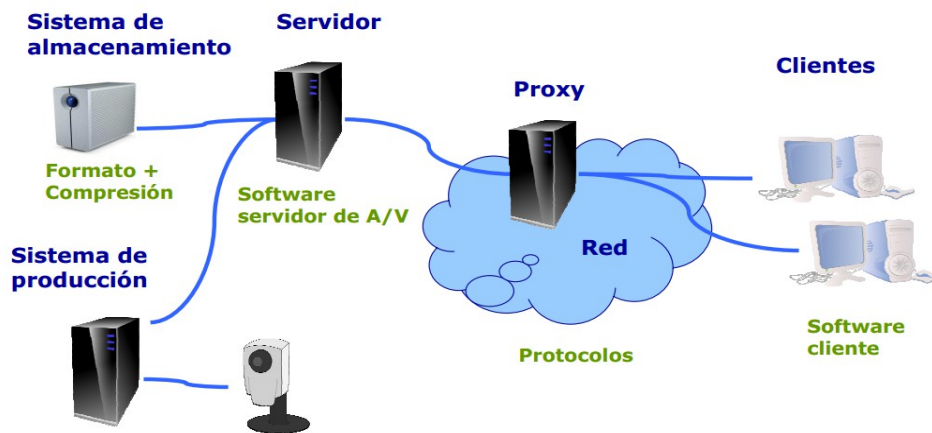
Entre las arquitecturas que emplea Streaming podemos encontrar:

- **Arquitectura Típica:** usa la arquitectura típica Cliente-Servidor. Aca los protocolos mas usados son :
 - Sin control sobre la transmicion: HTTP.
 - Con control sobre la transmicion:
 - Capa de Aplicación: RTSP(Real Time Streaming Protocol) es el protocolo responsable de la entrega de datos y audio en tiempo real, no orientado a conexión, donde el control y reenvío de datos corre a cargo de TCP; MMS(Microsoft Media Server), RTMP(Real Time Messaging Protocol) y RTMFP(Real Time Media Flow Protocol).
 - Capa de Transporte: RTP(Real Time Transport Protocol), UDP y TCP.
- **Arquitectura Sin Servidor(Server-Less):** Acá no existe un servidor de Audio-Video, el archivo se le proporciona al cliente mediante un servidor Web (pseudo-streaming o Fast-Start). Usa los Protocolos TCP y HTTP.
- **Arquitectura Sin Cliente:** no hay un programa cliente. Simula el funcionamiento de un servicio bajo demanda con flujo de datos en directo. Para visualizar se utiliza un applet java o algún plugin.

Entre los elementos que componen la arquitectura de Streaming podemos encontrar los **Sistemas de producción**, donde se genera el **Flujo de datos (Stream)**. Este flujo puede provenir de un sistema de **almacenamiento** donde se generan los datos de audio/video en formato para Streaming y que son almacenados y transmitidos simultáneamente; o son emitidos en directo. Estos sistemas son diseñados específicamente para la tecnología Streaming. Acá se produce la paquetización, donde son divididos en segmentos que son enviados para su reproducción. Los formatos de audio/video usados comúnmente para la tecnología Streaming son, según sus propietarios (servidores):

- Real Networks: Real Media, Real Video, Real Audio.
- Microsoft: Windows Media Video(.WMV), Advanced Streaming Format).
- Apple: Movie(.MOV), Quick Time.
- Adobe: Shockwave Flash(SWF), Flash Video(.FLV).
- Otros: MPEG, MP4, Etc.

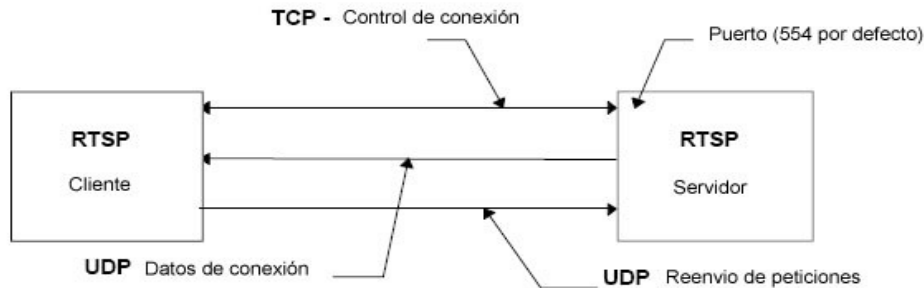
Muchas veces es necesario instalar un Servidor **Proxy** para proporcionar una mejor calidad de servicio Streaming. Por ejemplo, en el tipo de servicio OnDemand, el servidor Proxy es el responsable de transmitir el archivo solicitado por el cliente si lo tiene en su caché, reduciendo considerablemente el retardo de transmisión de la información. En el tipo de servicio En directo, el servidor manda el Stream al servidor Proxy y este reenvía el Stream a los clientes.



Establecimiento de la Conexión

En un proceso de comunicación Streaming se establecen dos conexiones a nivel de la capa de transporte entre el cliente y servidor. La primera es para el **canal de control** (bidireccional), donde se hacen las interacciones del cliente y el servidor;

y el otro es para el **canal para el envío** de datos multimedia, donde el servidor transmite la información (Stream). Dado que la tecnología puede usar diferentes protocolos según la finalidad que tenga, estudiaremos el protocolo RTSP (Real Time Streaming Protocol), que es el más usado por esta tecnología.



Real Time Streaming Protocol (RTSP)

Es el protocolo de la capa de aplicación responsable de la transmisión de los datos de audio y video en tiempo real [RFC2326].

RTSP es un protocolo no orientado a conexión, en lugar de esto el servidor mantiene una sesión asociada a un identificador, en la mayoría de los casos RTSP usa TCP para el canal de control del reproductor y UDP para el canal de envío de datos de audio y vídeo. Soporta mecanismos de seguridad (TLS/SSL) y autenticación HTTP 1.1. En una sesión RTSP, el cliente puede abrir y cerrar varias conexiones de transporte hacia el servidor con tal de satisfacer las necesidades del protocolo. El flujo de datos hacia el cliente puede provenir de varios servidores RTSP. El protocolo RTSP es bastante similar al protocolo HTTP estudiado en este curso, de forma que los mecanismos añadidos a HTTP pueden añadirse a RTSP, pero al contrario de HTTP, el servidor RTSP: necesita mantener el estado de la conexión; tanto el cliente como el servidor pueden mandar peticiones y los datos son transportados por un protocolo diferente.

El protocolo RTSP tiene algunas propiedades importantes:

- **Extensible:** se pueden agregar nuevos parámetros fácilmente a RTSP.
- **Seguro:** RTSP reutiliza mecanismos de seguridad web ya sea de los protocolos de transporte (TLS) o dentro del mismo protocolo.
- **Independiente del protocolo de transporte:** RTSP puede usar indistintamente protocolos de datagrama no fiables (UDP) o datagramas fiables (RUDP, no muy extendido) o un protocolo fiable orientado a conexión como el TCP.
- **Capacidad multi-servidor:** Cada flujo multimedia dentro de una presentación puede residir en servidores diferentes, el cliente automáticamente establece varias sesiones concurrentes de control con los diferentes servidores, la sincronización la lleva a término la capa de transporte.

- **Control de dispositivos de grabación:** El protocolo puede controlar dispositivos de grabación y reproducción (p.ej cámaras IP RTSP).
- **Adecuado para aplicaciones profesionales:** RTSP soporta resolución a nivel de frame mediante marcas temporales SMPTE para permitir edición digital.

Peticiones RTSP

Las peticiones RTSP están basadas en peticiones HTTP y generalmente son enviadas del cliente al servidor. A continuación se describen la más típicas:

- **DESCRIBE:** Este método obtiene una descripción de una presentación o del objeto multimedia apuntado por una URL RTSP situada en un servidor. El servidor responde a esta petición con una descripción del recurso solicitado, entre otros datos la descripción contiene una lista de los flujos multimedia que serán necesarios para la reproducción. Esta solicitud/respuesta constituye la fase de inicialización del RTSP.
- **SETUP:** Especifica cómo será transportado el flujo de datos, la petición contiene la url del flujo multimedia y una especificación de transporte, esta especificación típicamente incluye un puerto para recibir los datos RTP (audio o vídeo), y otro para los datos RTCP(meta-datos). El servidor responde confirmando los parámetros escogidos y llena las partes restantes, como los puertos escogidos por el servidor. Cada flujo de datos debe ser configurado con SETUP antes de enviar una petición de PLAY.
- **PLAY :** Una petición de PLAY provocará que el servidor comience a enviar datos de los flujos especificados utilizando los puertos configurados con SETUP.
- **PAUSE:** Detiene temporalmente uno o todos los flujos, de manera que puedan ser recuperados con un PLAY posteriormente.
- **TEARDOWN:** Detiene la entrega de datos para la URL indicada liberando los recursos asociados.

Conclusión

Con los años y los avances que ha tenido Internet, se han creado nuevas tecnologías para satisfacer las necesidades de los usuarios. El considerable aumento del ancho de banda y el penetrante acceso que ha tenido en la comunidad ha permitido que se halla creado la tecnología Streaming, una tecnología que permite disfrutar de contenido multimedia sin la necesidad de esperar a que el archivo descargue completamente. Sin duda es una tecnología que se esta usando mucho en la actualidad y que esta creciendo muy rápido, ya que ahora es bastante común tener grandes velocidades de banda ancha en los hogares que permiten una buena calidad del servicio Streaming. Sin duda es una tecnología que sigue desarrollándose

Anexo

- <http://es.wikipedia.org/wiki/RTSP>
- <http://www.slideshare.net/fpnetzone/conceptos-sobre-streaming>
- <http://www.atc.uniovi.es/teleco/5tm/archives/8streaming.pdf>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Streaming>