

17

INFRAESTRUCTURA INFORMÁTICA PARA BRINDAR SOPORTE A UN SISTEMA DE STREAMING DE AUDIO Y VIDEO EN LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

COMPUTERS INFRASTRUCTURE TO PROVIDE SUPPORT TO AN AUDIO AND VIDEO STREAMING SYSTEM AT THE UNIVERSITY OF GUAYAQUIL

MSc. Teresa Mirian Santamaría¹

E-mail: tsantamaria710@gmail.com

Ing. Francisco Gabriel Bravo¹

E-mail: francisco_gabriel84@hotmail.com

MSc. Gladys Lagos Reinoso¹

E-mail: gladys.lagos.r@hotmail.com

Dr. C. Vicente González Ruiz²

E-mail: vruiz@ual.es

¹ Universidad de Guayaquil. República del Ecuador.

² Universidad de Almería. España.

Cita sugerida (APA, sexta edición)

Santamaría, T. M., Bravo, F. G., Lagos Reinoso, G., & González Ruiz, V. (2018). Infraestructura informática para brindar soporte a un sistema de streaming de audio y video en la Universidad de Guayaquil. *Revista Conrado*, 14(62), 101-105. Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>

RESUMEN

El presente artículo informa sobre el streaming de vídeo como una de las aplicaciones más usadas en Internet y la que, con diferencia, mayor ancho de banda consume. En este se enfatiza en los modelos de transmisión usados en streaming de vídeo, se analizan los sistemas de codificación de vídeo más usados en transmisión de vídeo, y además se compara con otras propuestas previas que resuelvan el problema del streaming de vídeo en tiempo real. Se presenta el tipo de transmisión unicast/multicast lo que se evidenció en un estudio de factibilidad informática (plataforma de servidores y conectividad de red) que sirvió de base a una futura implementación de un sistema de Streaming de audio y video para la Universidad de Guayaquil.

Palabras clave:

Infraestructura informática, streaming, audio, video, conectividad.

ABSTRACT

This article reports on video streaming as one of the most used applications on the Internet and, by far, the highest bandwidth consumes. This is emphasized in the transmission models used in video streaming, the most used video coding systems in video transmission are analyzed, and in addition it is compared with other previous proposals that solve the problem of streaming video in real time. The type of unicast / multicast transmission is presented which was evidenced in a computer feasibility study (server platform and network connectivity) that served as the basis for a future implementation of an audio and video streaming system for the University of Guayaquil.

Keywords:

Computer infrastructure, streaming, audio, video, connectivity.

INTRODUCCIÓN

Gracias a las tecnologías de la información y la comunicación, han surgido diferentes maneras para comunicarse, una de las formas que ha ido evolucionando es la mensajería instantánea, y con ella la videoconferencia y el envío de audio y video. Dando lugar a la aparición de Streaming, el cual juntamente con el progreso de las redes sociales, radios online, entre otros. En los años 90 la reproducción de cualquier contenido multimedia por ser de gran tamaño, tomaba mucho tiempo para poder ser visualizado. Con el lanzamiento de Real Player 1.0 se abre paso a Streaming, el cual permite visualizar el contenido mientras este es descargado, mejorando y reduciendo el tiempo de espera. Streaming es una distribución de contenido multimedia, a través de una red, contiene un búfer de datos, en donde se almacenan transitoriamente en el equipo del usuario. Es vital contar con ancho de banda igual o superior al servicio, para no tener interrupciones en la visualización.

En educación, los principales servicios que Streaming puede proporcionar la videoconferencia, chats interactivos, aulas virtuales, e incluso clases en línea; se puede citar a la Universidad de Stanford, el tecnológico de Massachusetts, La Universidad de Cincinnati, quienes cuentan con los mismos. La Universidad de Guayaquil, siendo la universidad que alberga a la mayor cantidad de estudiantes de Guayaquil, no debe quedar atrás, ya que por su prestigio y honor, debe estar a la vanguardia de la tecnología.

Las universidades deben tomar el enfoque de la formación flexible, ya que se han de adaptar a las tendencias de acceder al aprendizaje fuera del puesto de trabajo, proveer las necesidades de los estudiantes a tiempo parciales y responder a las necesidades de formación continua, que constituyen desafíos para las instituciones de educación superior en esta sociedad de la información.

Con la finalidad de mejorar la calidad de comunicación en la Universidad de Guayaquil, se da a conocer un nuevo servicio que puede ser integrado a la arquitectura de red, tal es el caso de Streaming, se podrá gozar de servicios como: videoconferencia, chat, cartelera virtual entre otros, la tecnología, es la herramienta que permite al ser humano desenvolverse en ámbitos laborales, personales y educativos. Esto obliga a conocer y aprender el uso de las nuevas herramientas que facilitan el trabajo.

Streaming no solo es un medio de comunicación, es el método con el que se accede a la información, el cual permite ver y escuchar contenido multimedia en paralelo a su descarga, permitiendo el ahorro de tiempo y de

memoria física de nuestro ordenador, además brinda el uso de la videoconferencia, el video en vivo, servicios que otorgan comunicación instantánea.

El problema se evidencia al momento de tener la necesidad de ver o descargar contenido multimedia. Cada petición, requiere consumo de ancho de banda, de memoria en el ordenador, espacio en disco duro, y lo más importante, tiempo de espera. Si existe más de un usuario descargando estos contenidos en paralelo, se considera que nuestra velocidad de descarga dependerá de la concurrencia de los usuarios.

Además hay que considerar el consumo de ancho de banda que demandará la descarga de contenido multimedia, los recursos de memoria y espacio en disco duro de los ordenadores de los usuarios, y servidores Streaming deben ser robustos, capaces de soportar un gran número de descargas simultáneamente.

Las unidades académicas de la Universidad de Guayaquil están en constante comunicación con la administración central de la Universidad, las autoridades para dar a conocer alguna decisión envían informes u oficios, generando el uso excesivo del papel, adicional a esto, no se puede confirmar la entrega del mismo.

Adicional a esto, para poder mantener una reunión con las autoridades pertinentes, deben trasladarse físicamente a un lugar. El uso de Streaming mejorará la productividad y eficiencia en el uso del tiempo, permitiendo así que los docentes y personal administrativo mantengan una comunicación segura y confiable fácil de usar.

DESARROLLO

En una sintética definición, Roberto Lgarza considera nuevos medios a las nuevas formas culturales que dependen de una computadora para su distribución, representación y uso interactivo. La principal cualidad de los nuevos medios es su capacidad de interacción y conectividad, en tal sentido las innovaciones tecnológicas tienden a integrar un microuniverso de múltiples dispositivos digitales en redes móviles inalámbricas (bluetooth, wi-fi, wi-max) que hacen del usuario una terminal de permanente conexión a contenidos Multimedia.

El objetivo de las tecnologías de la información y la comunicación en el Ecuador es que se aprovechen de manera coordinada y racional, enfocando el impacto de las mismas para que contribuyan seriamente al aumento de las oportunidades de formar profesionales capaces de innovar, redefinir e integrar las tecnologías de la información. Los esfuerzos van encaminados al desarrollo del territorio y a la mejora de la calidad de vida de los habitantes.

Streaming es una forma sencilla de ver videos y realizar videoconferencias online, usando al máximo los recursos de nuestros equipos y evitando la retransmisión de la información en la red. Permite la visualización de los contenidos multimedia online, sin afectar los procesos que se esté realizando al mismo tiempo. Un sistema de Streaming permite utilizar el máximo potencial de nuestro ancho de banda para poder visualizar videos, realizar videoconferencia de manera rápida sin necesidad de tener cortes de transmisión, o esperar que la descarga finalice.

Las ventajas del Streaming es el uso del mismo canal de transmisión para audio y video simultáneamente, sin necesidad de esperar largos tiempos para poder ver y escuchar un video. Integrando así los servicios actuales de la Universidad de Guayaquil, junto con el servidor Streaming.

Tecnologías Streaming

Cuando se habla de Streaming se puede utilizar diferentes arquitecturas de red, las cuales dependerán de los requerimientos de los usuarios. La arquitectura típica o más común es Cliente-Servidor, en donde debe existir una petición al servidor Streaming con la información del cliente, y poder establecer la conexión.

La arquitectura Server-less o arquitectura sin servidor, es decir en esta arquitectura no existe un servidor dedicado al servicio de Streaming, las peticiones llegan a un servidor Web denominado Pseudo - Streaming o Fast - Start. Esta arquitectura usa únicamente los protocolos TCP y HTTP.

Además, existe la arquitectura sin cliente, es decir no tenemos un software previamente instalado en los clientes, para poder visualizar el contenido multimedia se usa un applet java o plugin, esta arquitectura simula un sistema de Streaming en directo bajo demanda. Los principales elementos que conforman cualquier arquitectura Streaming son los Sistemas de producción, los cuales generan los flujos de datos, el cual proviene de un sistema de almacenamiento en donde se produce el flujo de audio y video pero en formato de Streaming para poder ser transmitidos o almacenados simultáneamente; o ser emitidos en directo.

Codificación y componentes tecnológicos

Para que sea posible el intercambio de información, se debe elegir correctamente una codificación para la transmisión de señales, la cual dependerá del medio físico que se utilice para la transmisión, la garantía de la integridad de los mismos y además de la velocidad con que serán transmitidos los datos.

Dentro de la codificación, se encuentra el códec, el cual es la abreviatura de Codificador-Decodificador, describe una especificación en software, hardware o en ambos, es capaz de transformar un archivo en un flujo de datos o en una señal. Los códec son capaces de codificar el flujo o señal y descifrarlo para la reproducción del mismo, o para poder manipular el flujo en un formato más apropiado.

Estos son usados en videoconferencias y en la emisión de medios de comunicación. Ya que la mayoría de los archivos multimedia contienen tanto video como audio, o ambos. Estos flujos pueden ser manipulados con procesos, programas diferentes, pero para que sean útiles para almacenar o distribuir tienen que ser encapsulados juntos.

Los métodos tradicionales de descargas de videos por internet requieren la descarga total del contenido para poder reproducirlo, los paquetes de audio y video por lo general son muy grandes y su descarga se torna lenta, por el contrario Streaming no necesita tener todo el video para poder reproducirlo, su reproducción es casi inmediata. Gracias al ancho de banda y a los métodos de codificación de audio y video, la entrega de grandes cantidades de contenidos multimedia se hace más fácil, para la investigación se trabajara con los encargados del centro de cómputo de cada unidad académica de la Universidad de Guayaquil, ya que estos tienen relación directa con el objeto de estudio de esta investigación.

Existen varias técnicas o herramientas para recolectar información. La observación directa en el campo del diseño de sistemas es importante para verificar los equipos de conectividad, los procesos usados, los sistemas que se ejecutan y verifican que las normas de estandarización se cumplan, lo que otorga credibilidad y confiabilidad.

La entrevista es una técnica que establece relación directa con los involucrados del evento o del hecho que se quiere estudiar, es diferente que la encuesta ya que las preguntas de la encuesta son cerradas y tienen una estructura en la contestación que generan respuesta pre-establecidas en un marco, mientras que la entrevista es un cuestionario flexible con el propósito de obtener más información espontanea.

Una vez hecho el levantamiento de información de la red de la Universidad de Guayaquil, se pudo observar que no todas las facultades cuentan con un informe y diseño actualizado de su arquitectura, además los cuartos de telecomunicaciones deben contar con una mejor ventilación, y un orden adecuado según la estandarización.

Se encontró que muchos de los cuartos de telecomunicaciones están a la vista de todos los usuarios, sin alguna seguridad física. Los cables de datos, no están en orden, y los equipos Wi-fi están guindando, o se encuentran fuera del rack, por falta de espacio estos se encuentran encima del rack. Los equipos de comunicación, que se encontró en las diferentes facultades, son equipos que cuentan con buenas características, pero al tener un gran número de usuarios en cada facultad, los equipos están colapsados, muchos de ellos, sin puertos disponibles, es decir no existe una escalabilidad.

Aunque los servicios que se utilizan son servicios internos propios de la Universidad, no existe una segmentación de la red para evitar la latencia y consumo excesivo del ancho de banda. Pero al notar que no requieren de muchos servicios, se observó que es factible adquirir el servicio de Streaming.

Según lo evaluado, con los medidores de velocidad, se encontró que las facultades tienen al menos 10 MB para uso interno de su personal, debido a la concurrencia y a la inexactitud de segmentación que tiene la red, se encontró latencia y lentitud al utilizar los diferentes servicios en red, además se pudo observar que no existe un plan de contingencia en contra de cortes de servicio de internet y caída de enlaces.

Luego de realizar las encuestas a una muestra de 397 personas conformadas por autoridades, docentes y estudiantes, se pudo constatar que el 95% de la muestra está totalmente de acuerdo que la experiencia del uso de Streaming es un cambio fundamental para mejorar la comunicación no presencial entre los estudiantes, siendo así la investigación factible.

Los equipos de comunicación, que se encontró en las diferentes facultades, son equipos que cuentan con buenas características, pero al tener un gran número de usuarios en cada facultad, los equipos están colapsados, muchos de ellos, sin puertos disponibles, es decir no consta una escalabilidad. Aunque los servicios que se utilizan son servicios internos propios de la Universidad, no coexiste una segmentación de la red para evitar la latencia y consumo excesivo del ancho de banda. Pero al notar que no requieren de muchos servicios, necesario adquirir el servicio de Streaming.

CONCLUSIONES

Luego del análisis realizado, se puede concluir que para realizar el diseño de red, los cuartos de telecomunicaciones de las diferentes facultades, deben estar en completo orden, correctamente ventilados los equipos de comunicación y de red, y los cables de red según el estándar.

Además, las redes internas deben estar segmentadas, así se puede evitar la latencia y el retardo en la red, el ancho de banda es un parámetro fundamental en el diseño del sistema de Streaming, para que pueda funcionar correctamente, sin cortes y sin jitters.

Se debe contar con un diseño de la red, actualizado, la arquitectura actual, los protocolos y servicios que se utilizan para tener conocimiento de lo que se usa en cada facultad. Para el diseño, se seleccionó productos open-source, el software seleccionado como servidor fue Hélix Server, el cual cumple con los requerimientos necesarios basados en las necesidades de la universidad, en los computadores de los clientes, se debe instalar Real Player con su respectiva licencia, o a su vez usar un software bajo licencia GPL llamado Hélix Player. Basándonos en los protocolos soportados por este servidor, y los servicios que usa actualmente la universidad, se seleccionó Hélix como respuesta a las necesidades multimedia

Los computadores de los clientes, deben tener al menos 4 Gb de memoria RAM, un procesador de la familia Core I3, y un disco duro de al menos 750 Gb, o más, para poder almacenar los archivos, en el caso de descargar los contenidos. El ancho de banda recomendado para el servicio de Streaming según el número de usuarios es de 300 MB o más, para poder transmitir el contenido multimedia por medio de la red. Pero para lograr un buen performance, seguridad y control del contenido, se debe segmentar los canales de datos, segmentar las redes, y limitar el uso del contenido multimedia, para fines educativos.

Después de realizar la encuesta se puede decir que tanto profesores, autoridades y estudiantes están totalmente de acuerdo que el sistema de Streaming es un instrumento necesario para el desarrollo de nuevas estrategias de aprendizaje, capaz de mejorar los sistemas de comunicación, no solo dentro de la universidad, sino con otros centros de educación. La propuesta de Diseño de Streaming, se realizó pensando en las necesidades de los profesores, y estudiantes, logrando establecer procesos y técnicas para tener innovación tecnológica, manteniendo un buen performance.

Junto con los códec ya estudiados en esta investigación, se puede diseñar un sistema de Streaming capaz de ser útil y eficiente para la Universidad de Guayaquil. Observando todos los componentes, servidores, equipos de comunicación que se encuentra en los cuartos de sistemas de todas las facultades, se pudo notar que el sistema operativo que se usa es Windows y en servidores Linux, información que servirá para la selección de un Servidor de Streaming que permita la integración

del servicio multimedia con los servicios que actualmente funcionan en la arquitectura de red de la universidad.

Se realizó un recorrido por los centros de cómputo de cada unidad académica de la Universidad de Guayaquil, realizando un oficio dirigido a cada Rector de la Facultad indicando los objetivos y alcances del diseño de un sistema de Streaming, lo cual fue de agrado de parte de los responsables de cada centro de cómputo, quienes brindaron la información necesaria para poder diseñar el sistema.

Se realizó una comparación de los protocolos de transporte, y demás características que ofrecen los servidores de Streaming que permitan la integración del servicio multimedia con la arquitectura de red, una de las razones que motiva el desarrollo del presente artículo derivado de una investigación realizada, es que la Universidad de Guayaquil cuente con servicios avanzados de reproducción de Streaming, y llegue a ser parte del grupo de universidades que se encuentran en la brecha tecnológica, que permite aligerar la carga y el uso del ancho de banda, quien con su avance ha ido mejorando el uso del mismo.

La principal utilidad de esta tecnología, es la videoconferencia, es decir la reproducción de audio y video simultáneamente de manera comprimida, ahorrando el consumo de ancho de banda y permitiendo ver el contenido en vivo sin interrupciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aldean, L., & Marivel, D. (2009). Diseño de una red para proveer el servicio de video bajo demanda (VoD) sobre IP. Quito: Escuela Politécnica Nacional.
- Díaz-Maroto, I. (2006). Evaluación de aprendizajes con TIC en el EEES. Miscelanea Comillas: Revista de Teología y Ciencias Humanas, 64(124).
- Igarza, R. (2008). Nuevos medios. Estrategias de convergencia. Revista de Comunicación, (7). Recuperado de <http://rcom.medianewsonline.com/pdf/2008/Res216-219.pdf>
- Melendi, D., García, R., García, V., Pañeda, X., & Neira, Á. (2005). Simulador Educativo de un servicio de audio/video Bajo Demanda. Revista Iberoamericana de Informática Educativa, 2, 35-46. Recuperado de http://www.academia.edu/13544538/Simulador_Educacional_de_un_Servicio_de_Audio_Video_Bajo_Demanda

Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. RUSC. Universities and Knowledge Society Journal, 1(1), 1-16. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/780/78011256006.pdf>