

High Quality Video Courses

◆ X. Basogain, M. Olabe, K. Espinosa y J. C. Olabe

Resumen

La tecnología *streaming* aplicada a la educación y formación superior ofrece un conjunto de servicios que mejoran el rendimiento académico de los cursos on-line que nuestras universidades ofrecen en la actualidad. La mayoría de los cursos se basan en textos (html y pdf) y presentan un resultado académico limitado. No obstante, las nuevas tecnologías de distribución de contenidos multimedia a través de Internet están abriendo nuevos formatos y posibilidades para el proceso enseñanza-aprendizaje en entornos de formación superior. Universidades como Stanford [1] (nuestro referente en educación on-line), pionera en integrar vídeo, audio y texto en su oferta docente on-line, y muchas otras universidades han adoptado la distribución de las clases en vídeo a través de Internet basada en sistemas *streaming*.

Se describe el modelo digital que tiene como base la generación de contenidos multimedia de alta calidad en el ordenador del profesor; además se presenta la experiencia realizada en la impartición de varios cursos basados en *streaming*, y el proyecto VCCV en fase de realización que incorpora métodos de enseñanza basados en contenidos multimedia con formato vídeo de alta calidad en el Campus Virtual de la UPV/EHU.

Palabras clave: Teleenseñanza, teleformación, educación on-line, distribución multimedia, transmisión de contenidos, vídeo bajo demanda, Internet.

Summary

Higher education and continuing education are being directly affected by the new services offered through the technology of streaming applied to online university courses. Currently, a large proportion of these courses are text-based, with somewhat limited academic success. New technologies of media distribution via the Internet are creating new avenues, formats, and possibilities in the area of higher education. An example of these new possibilities is illustrated by Stanford University [1] (which we have adopted as model). Stanford is pioneer in integrating video, text and audio in its academic offer and many other universities are adopting the distribution of academic content via the Internet based on streaming systems.

This paper describes a Digital Model for the creation of academic content, using the Professor's computer as the main tool. In addition, we describe the experience of our research group in the creation and delivery of several courses using these technologies. Finally we describe the project VCCV for the creation of academic content with a format of high quality video in the Virtual Campus of the UPV.

Keywords: e-learning, online education, multimedia, streaming, broadcast, video on demand, Internet.

1.- Educación superior on-line & *streaming*

Desde hace décadas las universidades han ofrecido permanentemente programas de educación a distancia utilizando diferentes formatos de distribución entre los que se incluye las clases magistrales grabadas en cintas de vídeo. Siguiendo la tendencia lógica de incorporar los nuevos métodos de distribución ofrecidos por Internet, las universidades han adecuado sus programas para su distribución a través de la red incorporando la transmisión de vídeo; inicialmente se asociaba una calidad modesta a la transmisión a través de la red, pero los avances en aplicaciones de transmisión de vídeo en banda estrecha [2 y 3], y la disponibilidad de acceso económico a redes de alta velocidad ofrecen un entorno positivo para tener éxito en la distribución de cursos on-line a través de Internet.

El método de educación virtual basada en la tecnología *streaming* de contenidos multimedia con formato de vídeo de alta calidad incorpora a los métodos de educación en la red las siguientes características de gran importancia en el éxito y seguimiento del curso por parte de alumno:

- Referencia temporal: la incorporación del tiempo en la documentación de una asignatura ayuda al alumno a realizar el proceso de aprendizaje. Este proceso se facilita básicamente debido a dos

◆
La tecnología *streaming* aplicada a la educación y formación superior ofrece un conjunto de servicios que mejoran el rendimiento académico de los cursos on-line que nuestras universidades ofrecen en la actualidad



Las aplicaciones basadas en *streaming* pueden clasificarse en las relacionadas con la interacción entre dos o más usuarios y aquellas que se dedican a distribuir contenidos multimedia generalmente a múltiples destinos, tanto en directo como bajo demanda

razones: es el profesor quien marca los tiempos para cada materia y el alumno no rompe con su disciplina de seguimiento de las clases adquirida en el método presencial.

- Valor añadido del profesor: en este método el profesor incorpora su capacidad de enseñanza materializada en la grabación de su explicación oral y escrita de los contenidos del curso que en otros métodos no puede ser incorporada.
- Contenidos multimedia de alta calidad: los contenidos correspondientes a la actividad de la pantalla del ordenador del profesor desarrollando su clase son de alta calidad, y el alumno accederá a los mismos sin degradación de calidad y en tiempo real.
- Sistema flexible y eficaz: los recursos necesarios para la generación y distribución de los contenidos multimedia de alta calidad de nuestra propuesta son de fácil utilización y mediana complejidad técnica respectivamente. Las prestaciones finales que ofrece este sistema hacen de él un sistema eficaz y flexible para su utilización en los métodos de educación on-line.

1.1.- Sistema *streaming*

Se llama *streaming* a la capacidad de distribuir contenidos multimedia a través de una red digital, con la característica especial de permitir el acceso a estos contenidos según se requiera, sin necesidad de descargarlos previamente. Las aplicaciones basadas en *streaming* pueden clasificarse en aquellas relacionadas con la interacción entre dos o más usuarios (como videoconferencia y transmisión de voz IP), y aquellas que principalmente se dedican a distribuir contenidos multimedia generalmente a múltiples destinos, tanto en la modalidad de distribución en directo como en la modalidad de distribución bajo demanda.

La tabla 1 resume las diferentes fases, grupos y recursos necesarios en la implementación de un sistema *streaming*.

Fases	Función	Recursos Humanos	Recursos Técnicos
1	Creación de Contenidos	Profesor	PC, Cámaras, VCR, Micrófono, Grabador
2	Cod. de contenidos en formato <i>Streaming</i>	Técnicos	Producer, Compresor
3	Distribución Server	Técnicos	Server <i>Streaming</i> , WebServer, Internet
4	Reproducción de Contenido	Alumno	PC, Reproductor, Internet

Tabla 1.- Fases del Proceso *Streaming*

La figura 1 ilustra gráficamente el sistema *streaming* y la localización física de cada una de las fases que intervienen en la implementación de esta tecnología.

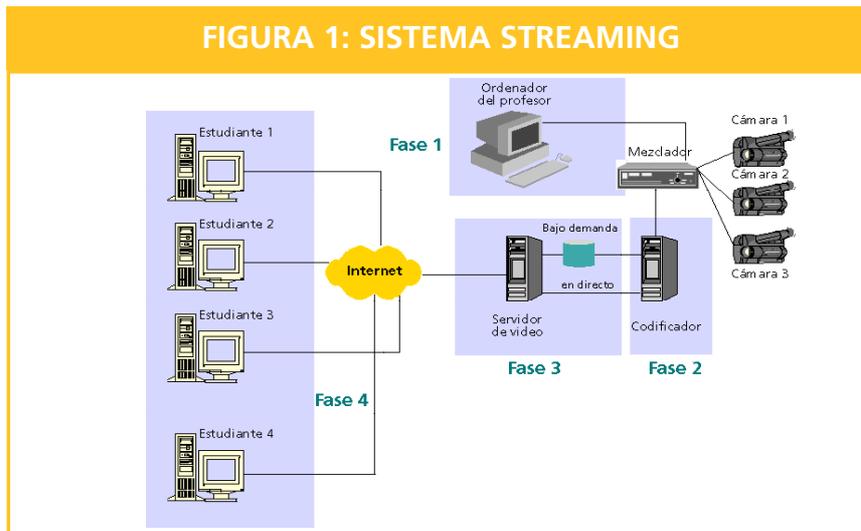
2.- Generación de contenidos multimedia de alta calidad

El valor y el impacto potencial académico de nuestra propuesta se basa en la calidad pedagógica de los contenidos multimedia que crea el profesor en la Fase 1 del proceso *streaming*. Actualmente existe en el mercado un conjunto de herramientas hw/sw que ayudan al profesor en el proceso de creación de contenidos para la distribución de cursos académicos [4 y 5]. Éstos no tienen porqué limitarse a documentos de texto, sino que pueden ser una combinación de diferentes formatos multimedia: texto, audio, imágenes, video, etc.

El primer modelo que desarrollamos llamado modelo-analógico (debido a la naturaleza de la señal original de vídeo de la clase) sigue el modelo adoptado por la universidad de Stanford nuestro

referente en la educación on-line. Este modelo es el más extendido en la comunidad académica y consiste en la presentación integrada de la grabación en video de la clase desarrollada por el profesor en el aula, junto con las transparencias utilizadas en clase y un índice de la misma con acceso directo a las principales partes de la clase.

El modelo se centra en el papel que desempeñan los contenidos multimedia generados por el profesor

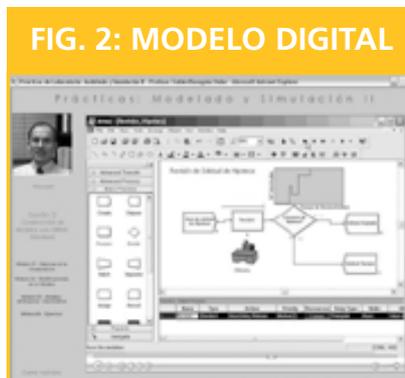


El siguiente modelo que proponemos para mejorar la calidad del vídeo del modelo analógico utiliza directamente la calidad del vídeo digital del PC, y lo denominamos modelo digital. Se centra en el papel que desempeñan los contenidos multimedia generados por el profesor. Estos contenidos los crea el profesor en su despacho antes de la clase utilizando el ordenador como principal herramienta de creación de contenidos. El ordenador le permite utilizar cualquier software como word, powerpoint, autocad, mathcad, matlab, witheboard, etc., para que sea una parte integral de la clase. El contenido multimedia será presentado en formato de un documento de audio/vídeo de alta calidad en el que el profesor entrega el contenido de la clase.

El diseño de la pantalla de la clase incluye tres partes, prólogo, índice y la ventana de la clase como se ilustra en la figura 2. El prólogo es accesible haciendo doble clic sobre la foto del profesor y se trata de un vídeo corto analógico en el que el profesor introduce el tema de la clase.

El índice se presenta en formato menú con diferentes enlaces debajo del prólogo y permite al alumno acceder a la correspondiente sección de la clase. Cada sección tiene asociado un fichero en formato *streaming* que se presenta en la ventana de la clase.

La ventana de la clase es donde el alumno ve y escucha el contenido multimedia basado en ordenador que ha sido creado por el profesor. En





El Campus Virtual de la UPV-EHU y el grupo GM han establecido al inicio del curso 2002-03 una relación formal de colaboración en el desarrollo del proyecto VCCV

la parte inferior de esta ventana se han incluido los botones de control para la reproducción de los contenidos multimedia.

Las ventajas que ofrece el modelo digital respecto al analógico considerando aspectos técnicos de las fases 2 y 3 se resumen en la tabla 2.

	Modelo analógico	Modelo digital
Calidad vídeo	Media	Alta
Resolución	320x240 píxeles	800x600 píxeles
Ancho de banda	150 kbps	80 kbps
Almacenamiento	70 Megas/hora vídeo	30 Megas/hora vídeo
Recursos	Alto	Medio

Tabla 2.- Ventajas del modelo digital respecto del modelo analógico

3.- Cursos multimedia y Proyecto VCCV

El grupo multimedia GM [6] de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU) viene desarrollando proyectos en el área de educación on-line desde el año académico 2000-01 con la impartición del curso de doctorado 'Redes neuronales artificiales y sus aplicaciones'.

El campus virtual [7] de la UPV/EHU conoció el trabajo realizado por el grupo multimedia GM y decidió crear la infraestructura *streaming* necesaria para incorporar dicho curso como parte de la plataforma CV. Se ha establecido una relación formal de colaboración entre ambos grupos y durante este tiempo, el grupo multimedia GM ha continuado sus trabajos de desarrollo de nuevos modelos basados en contenidos multimedia y desarrollo de plataformas *streaming*.

3.1.- Proyecto VCCV (Video Cursos Campus Virtual)

El Campus Virtual de la UPV-EHU y el grupo GM han establecido al inicio del curso 2002-03 una relación formal de colaboración en el desarrollo del proyecto VCCV. Este proyecto ha sido diseñado con el principal objetivo de crear una infraestructura tecnológica, administrativa y académica para la integración de métodos de enseñanza basados en contenidos multimedia con formato vídeo de alta calidad en el CV de la UPV-EHU.

El objetivo general de este proyecto se materializa en los siguientes objetivos concretos:

- Garantizar el éxito académico de los cursos creados y la participación de los estudiantes en esta nueva forma de educación virtual.
- Establecer un grupo de profesores competentes en la creación de cursos utilizando esta tecnología.
- La creación de 10 cursos basados en el modelo digital planificados para impartirse durante el año académico 2003-04.
- Establecer una metodología para evaluar el progreso de los estudiantes.
- Establecer la infraestructura tecnológica necesaria para docencia de los cursos.
- Proponer normas de reconocimiento docente por parte de la universidad.

El proyecto ha sido diseñado para no ser una simple experiencia más en el área de la educación on-line, como suele ocurrir con cierta frecuencia. Con este propósito se ha realizado la planificación,

desarrollo y evaluación del proyecto para que constituya en sí una referencia fiable que se utilice para la integración de una manera sistemática de la metodología de educación virtual basada en vídeo de alta calidad en todo el ámbito de la UPV-EHU.

Agradecimientos

Los autores están particularmente agradecidos a la colaboración entre Christian Brothers University (CBU) y la Escuela Superior de Ingenieros de Bilbao. También reconocemos a la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea por la financiación de nuestros trabajos a través del proyecto de investigación 1/UPV00146.345-T-13981/2001

Referencias

- [1] Stanford University. Stanford Online
<http://scpd.stanford.edu/scpd/about/delivery/stanfordOnline.htm>
- [2] Perkins C., and J. Crowcoft, "Real-Time Audio and Video Transmission of IEEE GLOBECOM'96 over the Internet", IEEE Communications Magazine, pp 30-33, April 1997
- [3] Jinzenji H., and K. Hagishima, "Real-Time Audio and Video Broadcasting of IEEE GLOBECOM'96 over the Internet Using New Software", IEEE Communications Magazine, pp 34-38, April 1997
- [4] HuntFor.com, Screen Capture Software, 2003
<http://www.huntfor.com/web/software/screens.htm>
- [5] Camtasia Studio, 2003
<http://www.techsmith.com/products/studio/default2.asp>
- [6] Grupo Multimedia de la UPV-EHU
<http://multimedia.ehu.es>
- [7] Campus Virtual, UPV-EHU
<http://cv.ehu.es/>

Xabier Basogain, Mikel Olabe

(jtpolbax@bi.ehu.es), (jtpolbam@bi.ehu.es)

Koldo Espinosa

(jtpesacj@bi.ehu.es)

Dpto. Ingeniería de Sistemas y Automática

Escuela Superior de Ingenieros

UPV-EHU

J.C. Olabe

(jolabe@cbu.edu)

Dpto. Electrónica y Telecomunicaciones

Electrical and Computer Engineering, CBU (USA)

<http://multimedia.ehu.es>