

VÍDEOS Y APLICACIONES MÓVILES PROPIAS PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

Juan Medina Molina
juan.medina@upct.es
Universidad Politécnica de Cartagena - España

Tema: V.5 – TIC y Matemática

Modalidad: CB

Nivel educativo: No específico

Palabras clave: vídeos de matemática, portal web, aplicaciones móviles, celular

Resumen

Presentaremos nuestro portal web lasmatematicas.es que cuenta con más de 3 mil vídeos de matemáticas de educación secundaria y universitaria, más de 30 millones de visualizaciones en YouTube y más de 100 mil seguidores en Facebook. Además, presentaremos dos aplicaciones que hemos desarrollado junto con la Fundación Csew para el aprendizaje de las matemáticas.

Descripción y origen de nuestro proyecto

lasmatematicas.es es un proyecto de vídeos educativos cuyo objetivo es hacer cercanas las matemáticas a todo el mundo, pero siempre conservando el rigor que debe acompañar a cualquier explicación matemática. Así, nuestro principal objetivo es expresar en un lenguaje cercano al alumno cada uno de los conceptos tratados, por ejemplo, aunque no presentemos la definición rigurosa de punto de acumulación, sí que incidimos en su significado y el hecho de que los límites se calculan en esos valores. Nuestra experiencia muestra que esto es posible y aunque requiere un esfuerzo del alumno, al final lo agradecerá ya que aprenderá matemáticas, y no simplemente a realizar algunos ejercicios tipo. En definitiva, hasta aquí no hemos descubierto nada, no es más que lo que debe hacer cualquier profesor de matemáticas.

La novedad radica en dar el salto a la red, y poner en internet todos estos contenidos en formato audiovisual, en ello somos pioneros. A finales de 2005 iniciamos nuestro proyecto, al principio destinado a nuestros alumnos presenciales, con el objetivo de que repasaran contenidos de Educación Secundaria y tuvieran material complementario al presentado en el aula, lo que ahora se conoce como “Flip Teaching”. Al crear la web para la descarga del material, empezaron a llegar correos de alumnos de otras universidades y países que nos transmitían su agradecimiento de forma entusiasmada. En agosto de 2006 subíamos nuestro primer vídeo a YouTube, en noviembre de 2006, cuando nosotros ya contábamos con miles de seguidores, Salman Khan subía su primer vídeo a YouTube, fecha que podemos considerar como el nacimiento de la famosísima

Khan Academy. Unos años más tarde, este proyecto recibía alabanzas y premios de Google, Bill Gates, etcétera. Gates llegó a decir de Salman Khan “Has vislumbrado el futuro de la educación”, nosotros lo habíamos hecho antes.

Posteriormente, fuimos añadiendo más elementos a nuestro proyecto: Página y grupo en Facebook, una cuenta en Twitter, aplicaciones móviles, todo ello con el fin de distribuir e interactuar con nuestros seguidores, actualmente los datos serían:

1. Contamos con más de 3 mil vídeos que cubren prácticamente todos los contenidos de matemáticas de Educación Secundaria y primer curso universitario de carreras técnicas. Además, también contamos con vídeos de otras materias generados por profesores colaboradores.
2. Nuestra web lasmatematicas.es cuenta con millones de visitas.
3. Contamos en YouTube con más de 30 millones de visualizaciones.
4. Nuestra página en Facebook cuenta con más de 100 mil seguidores.
5. Nuestra aplicación para dispositivos móviles, promovida por la Fundación CSEV, cuenta con decenas de miles de descargas. Después hablaremos de forma más extensa sobre ella.

Entre los usuarios de nuestro proyecto, además de alumnos, también contamos con otros profesores que lo utilizan como complemento a sus clases, y también padres que necesitan refrescar la memoria, para después ayudar a sus hijos con las matemáticas.

Procedimiento para generar nuestros vídeos

Para la obtención de nuestro material utilizamos una Tablet PC, ordenador portátil con la pantalla táctil. Así, mediante un lápiz que actúa como ratón, desarrollamos sobre la pantalla las explicaciones, quedando estas recogidas en un procesador a mano alzada, OneNote, que pertenece al paquete de programas de Microsoft Office, y generamos un vídeo con lo que va ocurriendo en la pantalla, acompañado de la explicación con nuestra propia voz, utilizando el programa gratuito Hypercam:

<http://www.hyperionics.com/hc/downloads.asp>

Existen alternativas de pago a Hypercam como Camtasia, con muchas más funciones, sin embargo en nuestro caso Hypercam ha sido suficiente. Además, también existen alternativas al Tablet PC, aunque con muchas de ellas no se obtiene un resultado aceptable, recomendaríamos Papershow (<http://www.papershow.com>)

Aquí presentamos una captura de pantalla de uno de nuestros vídeos, donde aparece nuestra propia letra.

$$\int_0^{\pi/2} \underbrace{\sin^4 x \cos x}_{\text{u}} dx = \left[\frac{\sin^5 x}{5} \right]_0^{\pi/2}$$

$$\int \sin^4 x \cos x dx = \int \underbrace{(\sin x)^4}_{\text{u}} \underbrace{\cos x}_{\text{u}} dx = \frac{(\sin x)^{4+1}}{4+1} + C = \frac{\sin^5 x}{5} + C \quad (C \in \mathbb{R})$$

$$\int T^n dT = \frac{T^{n+1}}{n+1} + C \quad (C \in \mathbb{R})$$

Podemos observar que el aspecto es muy simple, pero pensemos que el objetivo es que el alumno aprenda, y algo fundamental: el tiempo empleado para generar estos vídeos, salvo algún contratiempo, coincide con el tiempo que dura.

Además de los vídeos “a mano alzada” también contamos alternativas, como la captura de una presentación acompañada por nuestra propia voz.

Adaptando nuestro material a los dispositivos móviles

En los últimos tiempos en España y otros países, está aumentando el acceso a internet mediante dispositivos móviles. Así, portales de vídeo como YouTube han unificado las páginas de sus canales para que estos pueden visualizarse correctamente tanto en los ordenadores como en móviles y tabletas. Hace un tiempo, nosotros también nos planteamos la posibilidad de crear una aplicación para dispositivos móviles asociada a nuestro portal. Esta aplicación ya es una realidad gracias a la Fundación Csev, en ella el usuario accede al nivel educativo correspondiente, elige el tema y elige el vídeo que desea ver. Además, el alumno puede comentar y destacar algunos vídeos para visualizarlo posteriormente.



Evolución de nuestro proyecto

En los últimos tiempos, ha surgido con fuerza una nueva tendencia en Educación Superior: Los Moocs, que por sus iniciales en inglés, son los Cursos masivos online y abiertos. Como estas palabras indican, estos cursos incluyen material accesible online y su objetivo es llegar al máximo número de alumnos. Son gratuitos, aunque para obtener un certificado normalmente se tiene que pagar una cantidad que no suele ser alta, este es el modelo de negocio.

Como los pioneros en este tipo de cursos han reconocido, estos surgen como una evolución de proyectos como Khan Academy. Nosotros hemos participado en la primera convocatoria de la plataforma de Moocs “MiriadaX” (Santander, Telefonica y Csev) con dos cursos: “Tics para enseñar y aprender” (en colaboración con la UNED de España) y “Matemáticas Básicas”, que correspondería a un curso cero o propedéutico. Con este segundo curso hemos obtenido el Accésit (2º premio) en los Premios que se convocaron para la primera edición de esta plataforma.

Colaboraciones

Para terminar, nos gustaría destacar algunas colaboraciones y también situaciones donde nuestro proyecto ha jugado un papel destacado.

Así por ejemplo, hemos colaborado con la OEI y el Ministerio de Educación de Paraguay aportando nuestro material para la formación de profesorado y alumnos.

Por otra parte, en zonas geográficas de complicado acceso, donde el profesorado debe realizar durísimos viajes para poder atender a los alumnos, nuestro material puede jugar un papel fundamental, ya que el alumnado podría trabajar por su cuenta parte del material, con el uso de nuestros vídeos.

Finalmente, hace varios años, durante la catástrofe de los terremotos en Chile, algunos profesores nos informaron de que las clases estaban cerradas pero los alumnos seguían trabajando con nuestros vídeos.

Algunos proyectos futuros

A pesar de la enorme cantidad de material con el contamos en nuestro portal, nuestro objetivo sigue siendo completar con mucho más material, abarcando nuevos contenidos de matemáticas, y ampliando a otras materias con la colaboración de otros profesores.

Además de ello, pretendemos hacer más sencillo a otros profesores el uso de nuestros vídeos, generando herramientas que permitan crear itinerarios y seleccionar aquellos vídeos que más se ajusten a sus preferencias.

En el marco de los dispositivos móviles, hemos desarrollado algunas aplicaciones que complementan el aprendizaje de las matemáticas, ejemplo de ello es nuestra aplicación “Matrices, profesor Juan Medina”, que puede encontrarse en las tiendas para dispositivos IOS y Android. Seguimos planteándonos la generación de nuevas aplicaciones.

Finalmente, y en relación con los Mooc, seguiremos ampliando con nuevos cursos, ya sean básicos como algunos con contenidos de Universidad.