ADA-Madrid

Relada

(**R**evista **El**ectrónica de **ADA**)

Vol. 4 (3) 2010

ISSN: 1988-5822

Universidad de Alcalá

Universidad Autónoma de Madrid

Universidad Carlos III de Madrid

Universidad Complutense de Madrid

Universidad Politécnica de Madrid

Universidad Rey Juan Carlos

Relada 4 (3): 174-182, 2010
ISSN: 1988-5822

Videotutor: una extensión de moodle para tutorías de Matemáticas y Ciencias Experimentales

Pablo Angulo Ardoy. Luis Guijarro Santamaría.
Elisa de Llano Pato.

Departamento de Matemáticas. Facultad de Ciencias, módulo 17.
Universidad Autónoma de Madrid. Ciudad Universitaria de Cantoblanco.
pablo.angulo@uam.es luis.guijarro@uam.es elisa.dellano@uam.es

Resumen: En Ciencias, la tutoría personalizada es el instrumento más efectivo para la enseñanza de procedimientos de resolución de problemas. A lo largo de su carrera docente, muchos profesionales han repetido muchas veces, con pequeñas variaciones, la misma tutoría, llegando a destilar una manera efectiva de transmitir su contenido. Una reflexión sobre el aprendizaje durante la tutoría nos llevó a desarrollar una extensión de moodle, de nombre videotutor: un sistema para que los profesores creen tutorías multimedia que el alumno puede posteriormente seguir de forma autónoma. Nuestro objetivo en esta memoria es tanto dar a conocer videotutor como explicar el proceso que nos llevó a crearlo.

Palabras clave: Aprendizaje autónomo. Tutoría multimedia. Extensión de Moodle.

Abstract: Personal tutoring has been recognized as the most effective way of teaching procedures of problem solving in science classes. Throughout their teaching careers, professionals often find themselves repeating the same explanations once and again, until they end up developing clear cut explanations. We studied the procedures usually followed during tutoring in order to develop a Moodle extension named Videotutor, a solution allowing teachers to create virtual sessions that students can follow independently. Our purpose in this paper is to introduce Videotutor to the general public, as well as explaining the course we followed to create it.

Keywords: Personal learning. Virtual tutoring. Moodle plugins.

MOTIVACIÓN E HIPÓTESIS DE PARTIDA

Las asignaturas elementales de Ciencias Experimentales tienen un fuerte componente práctico: a través de la resolución de problemas se intenta tanto que el alumno interiorice las enseñanzas teóricas, como dotarle de la técnica suficiente para poder afrontar asignaturas más avanzadas.

A menudo el profesor de tales asignaturas expone tales problemas a todo el aula, pero es raro el año en que no debe repetir sus explicaciones en tutorías a numerosos estudiantes que no han llegado a dominarlas por completo y

necesitan refuerzo. Durante este proceso, los profesores depuran sus exposiciones hasta obtener una explicación de gran calidad que, sin embargo, sólo sirve de apoyo a unos pocos estudiantes.

La tutoría personalizada es sin duda la metodología más eficaz en la enseñanza de las matemáticas. Incluso en educación primaria y secundaria, las clases particulares de matemáticas son bastante comunes. Sin embargo, es también la metodología más costosa en tiempo y energía para el profesor. Es por ello que un grupo de profesores de la UAM comenzamos a investigar métodos y software para crear tutoriales con vídeo; nuestro objetivo era obtener una herramienta de fácil uso que permitiera a cualquier alumno seguir las explicaciones sin necesidad de la presencia del profesor y sin ningún tipo de restricciones de otra índole, como por ejemplo, horarias. El método buscado debería ser cómodo para el profesor y eficaz para el alumno.

Desde el punto de vista del alumno

Aunque idealmente una explicación correctamente escrita usando fórmulas matemáticas debería bastar para un buen aprendizaje, nuestro punto de partida era tratar de ayudar a aquellos alumnos que no hubieran alcanzado una buena comprensión con lo expuesto en el libro de texto o en los apuntes de la asignatura. Nuestro objetivo era incorporar el uso del vídeo para intentar reproducir la tutoría personal de la forma más fidedigna posible, dentro de las restricciones de usabilidad que nos habíamos impuesto.

Demasiado a menudo, un vídeo sin interrupciones pasa a ser una actividad en segundo plano mientras el alumno cambia su atención a otra ocupación. Por lo tanto, para que el aprendizaje sea eficaz, es necesario captar la atención del alumno en todo momento. Además, el vídeo impone su ritmo al estudiante, que unas veces se aburre y otras queda rezagado, repitiéndose a menudo la situación que se presenta en una clase presencial. Aunque en teoría, el control de tiempo del vídeo permite a los alumnos saltarse aquellas partes que no necesita y repetir las que más le cuestan, en la práctica, para que el alumno pueda avanzar hasta las partes que le interesan, necesita marcas de tiempo que le indiquen qué se está contando en cada momento. Esta línea temporal permite también al alumno situarse y saber en todo momento en qué parte del proceso está trabajando.

El vídeo, incluso con un guión y con marcas de tiempo, tiene otros inconvenientes. Por un lado, si aparece texto, suele ser difícil de leer, especialmente si aparecen fórmulas largas o que contienen subíndices. Por otro lado, el vídeo presenta problemas de accesibilidad web. Ambos problemas se pueden resolver si unimos al vídeo un documento de texto con una explicación detallada, que también hará las veces de guión. La conclusión alcanzada por nuestro grupo fue, por tanto, que el alumno necesitaría un vídeo que avance paralelamente a una explicación textual; esta debería situar al vídeo en contexto, resaltar los puntos más importantes, y aclarar toda posible ambigüedad si algún número o dibujo no se ve bien en el vídeo.

Desde el punto de vista del profesor

El método debe ser cómodo para el profesor, para que la inversión en tiempo al crear un videotutorial le sea compensada mediante el ahorro de tiempo en tutorías presenciales. El profesor debe realizar las siguientes tareas: escribir la explicación, grabar los vídeos didácticos y subir el material al servidor al que accederán los alumnos, y todas ellas deben serle simplificadas para favorecer el uso de Videotutor.

La tarea de grabar vídeos está al alcance de cualquier docente, y no requiere demasiado tiempo, pero dos tareas aledañas pueden hacer el proceso bastante tortuoso: la edición de vídeo y la conversión de formatos. Es importante pues poner especial cuidado en simplificar estas dos tareas al máximo.

Respecto a escribir explicaciones docentes, no cabe duda de que la forma más extendida de escribir matemáticas es usar el formato LaTeX para escribir fórmulas. Debido a la popularidad de este lenguaje libre, ya existen soluciones que permiten incorporar fórmulas matemáticas escritas en LaTeX a documentos html.

Para simplificar la tarea de subir el material al servidor, es conveniente integrar nuestro método en una herramienta cotidiana para el profesor. Integrarnos en un ambiente educativo virtual también tiene ventajas para los alumnos, por los mismos motivos.

Nuestro objetivo era también que los docentes dejaran el material creado accesible al público, para que todos los estudiantes de asignaturas de matemáticas tuvieran acceso a un buen número de tales tutoriales. Sin embargo, decidimos que la decisión debe corresponder en última instancia a cada docente, y no tomamos ninguna medida definitiva en este respecto.

DECISIONES ESTRATÉGICAS

Llegados a este punto, y antes de ponernos a la tarea, era necesario tomar algunas decisiones respecto a la estrategia a seguir:

- Ordenar el texto en diapositivas, para hacerlas corresponder con el guión temporal que permite al alumno estructurar el material.
- Todo el contenido debe quedar dentro de una misma ventana del navegador.
- Las diapositivas no deben pasar automáticamente, pues entonces el videotutorial corre el peligro de terminar en segundo plano. Además, el alumno debe indicar con un click que ha entendido una parte de la explicación antes de pasar a la siguiente.
- El texto debe ser en formato html para garantizar la accesibilidad y poder ser indexado por los navegadores.
- El profesor no necesita realizar edición de vídeo. Una forma sencilla de lograr este propósito fue que cada diapositiva de la presentación tuviera asociada un único corte de vídeo. Esta decisión tuvo otras consecuencias prácticas positivas que explicaremos más adelante.

Antes de comenzar con el desarrollo, dedicamos una buena fracción de nuestro tiempo a buscar piezas existentes de software libre que nos permitieran

realizar las distintas tareas mencionadas en la sección anterior. A continuación expondremos las piezas más relevantes para la construcción de videotutor, así como algún otro software relevante a la discusión.

Moodle

En primer lugar, escogimos moodle como uno de los entornos de aprendizaje más populares, además de por tener un código limpio y una buena documentación sobre creación de extensiones.

Autoview

Esta extensión de moodle sirve a un propósito similar al buscado, y nos plantamos seriamente usarla en vez de desarrollar nuestra propia extensión. Sin embargo, pronto descubrimos que autoview no cumple con varios de nuestros requisitos y nos pareció más sencillo escribir nuestra propia extensión de Moodle que modificarlo.

jsmath

Usando la librería jsmath, conseguimos añadir fórmulas matemáticas al texto en el formato latex, el estándar para escribir matemáticas.

flowplayer

Flowplayer permite incluir vídeo en páginas web y controlar su flujo fácilmente usando el lenguaje javascript.

s5-slides

Estas plantillas de html y javascript permiten convertir html accesible en el sentido w3c en una presentación con diapositivas.

winff

Aunque no forme parte de nuestra extensión, el descubrimiento de este sencillo programa para convertir vídeo a distintos formatos nos convenció de que no era necesario preocuparnos por el problema de la conversión entre formatos de vídeo, y que era suficiente con documentar adecuadamente las herramientas existentes.

NUESTRA SOLUCIÓN: VIDEOTUTOR

VideoTutor es una extensión de moodle, que fue desarrollada siguiendo la estructura para extensiones de tipo actividad de moodle. Su instalación es sencilla, pues hemos incorporado en un mismo archivo tanto nuestra extensión como los paquetes flowplayer, jsmath y s5-slides.

Uso de videotutor para el alumno

VideoTutor se integra en moodle como una actividad más, que el profesor pone a disposición de los alumnos, y que aparece en el sitio web de la asignatura como parte de la programación de alguna semana, o de algún tema, dependiendo de cómo esté organizado el curso.

En la figura 1 podemos ver una típica tutoría de álgebra lineal usando videotutor. La ventana del navegador queda dividida en dos o tres partes. Un marco superior de navegación (opcional), el texto a la izquierda, y el vídeo y el índice a la derecha. El alumno pulsa sobre el índice para cambiar la diapositiva y se carga automáticamente el vídeo correspondiente. Esto permite al estudiante repetir la presentación cuantas veces sea necesario hasta alcanzar a entender completamente el material presentado. Además, el alumno puede saltar de un punto a otro de la presentación sin necesitar seguir toda la explicación de forma lineal.

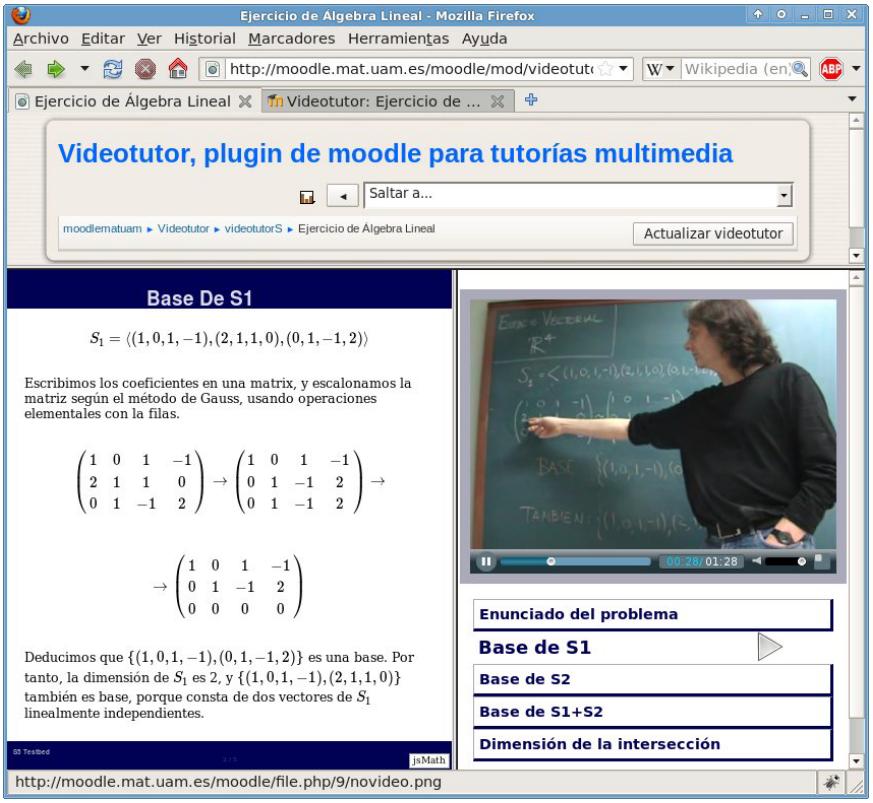

Figura 1. VideoTutor visto por un alumno.

El uso del video ayuda a mantener la atención, lo que sería difícilmente alcanzable sólo con la explicación escrita. Finalmente, consideramos que Videotutor facilita al estudiante asimilar toda aquella información no explícita que suele acompañar a cada docente durante sus presentaciones: énfasis gestual, uso del tono de la voz, etc.[1].

[1] Davis, Flora La comunicación no verbal, Alianza Editorial 1979.

Uso de videotutor para el docente

El profesor añade una actividad de tipo videotutor en la semana o tema que le interese siguiendo el procedimiento habitual en moodle. La actividad queda listada como una más junto a los foros de debate, wikis, hojas de ejercicios y demás tareas asignadas a esa semana o tema.

Al añadir la actividad, se pregunta por el número de diapositivas, y después cada diapositiva se edita por separado, escogiendo un vídeo y escribiendo el texto en un cuadro de edición. Para todo tipo de fórmula matemáticas se incrusta el código de LaTeX con las secuencias de escape $$...$$ y \(...\), que serán compiladas a LaTeX por videotutor (usando a su vez la librería jsmath).

En la figura 2 mostramos una de las pantallas que usamos durante la creación de la presentación del ejemplo anterior. Si el docente estructura adecuadamente su presentación, es sencillo presentar un problema o una tutoría de diez minutos en cuatro o cinco diapositivas, lo que le da una flexibilidad de presentación que no se da en las tutorías clásicas.

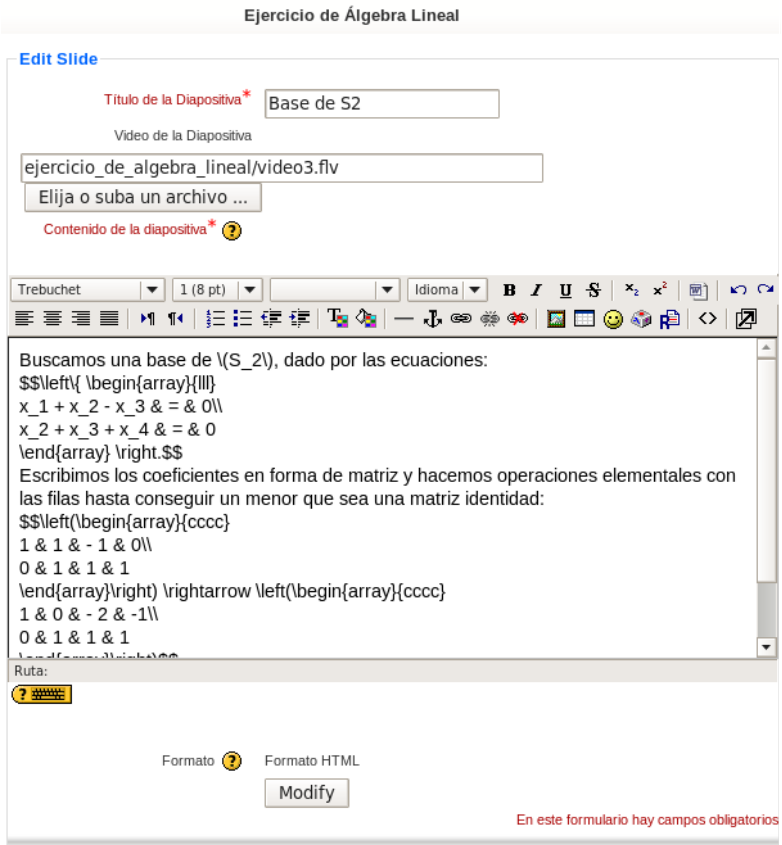

Figura 2. VideoTutor visto por un profesor.

TIPOS DE VIDEO

Una ventaja importante de la decisión de usar vídeos distintos para cada diapositiva es que es posible combinar en una misma tutoría vídeos tomados

con distintas técnicas, como se puede ver en el “tutorial sobre videotutor” en el sitio web de videotutor. Comentamos a continuación los tipos de vídeo más relevantes.

Primer plano del profesor, usando webcam

El profesor explica una diapositiva, poniendo énfasis en los aspectos más interesantes, posiblemente usando otras palabras distintas a las de las notas, y quizá incluyendo más ejemplos o dando más detalles. Es el tipo de vídeo más fácil de tomar, pero no permite mostrar texto y se debe usar con moderación en tutoriales sobre matemáticas.

Plano medio del profesor en la pizarra

El profesor habla y escribe en la pizarra. En general, evita escribir en la pizarra lo que ya está escrito en las notas, pero hace diagramas, dibuja funciones y señala sobre los diagramas mientras explica. Los diagramas pueden estar ya en la pizarra cuando el vídeo comienza. No se borra la pizarra y la cámara no se mueve para seguir al profesor. Este tipo de vídeo se puede grabar desde una webcam. Este tipo de vídeo es sencillo de tomar con una pizarra y una webcam, y permite escribir texto y diagramas.

Plano detalle de una hoja de papel

La cámara se orienta de forma vertical sobre una hoja de papel. El profesor escribe en la hoja, posiblemente con un rotulador que haga el trazo fácilmente visible. Si es necesario, usa otra hoja. Para este método se puede usar una webcam externa con una pinza o una cámara de vídeo, pero no parece factible tomar este tipo de video con una webcam integrada en el ordenador.

Captura de vídeo de escritorio

El profesor graba su escritorio mientras usa un programa de software matemático. Mientras genera gráficas, fórmulas, o cualquier tipo de contenido, el profesor explica lo que hace y resalta los aspectos más importantes de palabra. Para grabar vídeo de escritorio sólo es necesario un micrófono.

Otros tipos de vídeo

Por supuesto, es posible usar vídeos de cualquier tipo. Si se dispone de otra persona que maneje la cámara, se puede grabar un plano secuencia en que el profesor se mueve por la pizarra. La pizarra digital, o pantalla táctil queda incorporada dentro de la idea de vídeo de escritorio, pero en nuestra opinión escribir a mano alzada sobre el ordenador produce unos resultados de calidad muy inferior a los obtenidos escribiendo una hoja de papel. Otra posibilidad interesante que no hemos explorado es grabar al profesor frente a la imagen del proyector, de manera que el profesor aparece delante de la imagen del escritorio.

Tipos de vídeo recomendados

Hemos hecho énfasis en los tipos de vídeo que permiten al profesor grabar los vídeos sin ayuda. El vídeo de escritorio es recomendable para profesores que tienen material de una asignatura ya preparado en algún programa de software matemático. En otro caso, nuestra recomendación es bien grabar al profesor frente a la pizarra, bien grabar la hoja de papel, dependiendo de los recursos disponibles: webcam y pizarra en un lugar silencioso para el primer método, y cámara externa y un poco de ingenio para el segundo.

Finalmente, es evidente que si las tutorías van a formar parte de un paquete institucional (como pueden ser aquellas contenidas en cursos que las Universidades hacen disponibles a través de su oferta de OpenCourseWare), se debe recurrir a las unidades de recursos audiovisuales y multimedia de cada centro para asegurar videos de calidad profesional.

CONCLUSIONES

Las ventajas de videotutor como complemento a los soportes docentes habituales son numerosas.

Primeramente, los conceptos seguidos en el desarrollo han primado la usabilidad del sistema tanto por parte de los creadores de contenido como de los receptores de él. Por ello hemos seguido escrupulosamente los principios de facilidad de aprendizaje, flexibilidad y robustez enunciados por Jacob Nielsen en su teoría de la usabilidad.

Por un lado, el alumno dispone de tutorías disponibles de forma permanente, asegurándole una distribución más racional de sus periodos de estudio, que puede adecuar a sus necesidades o a sus gustos horarios.

Por otro, los docentes disponen de una herramienta que les permite ofrecer tutorías a su entera satisfacción, dado que no necesitan hacerlas disponibles si no las consideran perfectamente adecuadas. Además, al estar integrado en Moodle, las tutorías presentadas en Videotutor son fácilmente susceptibles de recibir input de los estudiantes gracias a los sistemas de encuestas de Moodle. Esto permite al docente ser más consciente de su posible impacto pedagógico, dándole información de primera mano para su mejora.

Finalmente, la práctica totalidad del software involucrado en videotutor es completamente libre, lo que asegura su continuidad y futuras mejoras de uso por parte de la comunidad educativa.

BIBLIOGRAFÍA

Herramientas de desarrollo de moodle aplicadas a nuestra extensión. Control de versiones: http://cvs.moodle.org/contrib/plugins/mod/videotutor/
Rastreador de errores:
http://tracker.moodle.org/browse/CONTRIB/component/10588

Instrucciones para el desarrollo de extensiones para moodle: http://docs.moodle.org/en/Development:NEWMODULE_Documentation

Videotutor: Página oficial y ejemplos de videotutor (incluye el tutorial sobre VideoTutor): http://moodle.mat.uam.es/moodle/course/view.php%3Fid%3D9.
Página en el sitio de moodle: http://moodle.org/mod/data/view.php%3Fd%3D13%26rid%3D3227%26filter%3D1

Recibido: 19 marzo 2010.
Aceptado: 31 marzo 2010.