

Elaboración de material docente multimedia para la enseñanza práctica de Ciencia de los Materiales

Dolores Eliche-Quesada, Fco. Javier Iglesias-Godino, Luis Pérez- Villarejo, Fco. Antonio Corpas-Iglesias

Departamento de Ingeniería Química, Ambiental y de los Materiales. Universidad de Jaén. 23700 Linares (Jaén). España.

deliche@ujaen.es

Resumen

Este proyecto de innovación docente pretende adaptarse al cambio metodológico que propone el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) que promueve la enseñanza virtual o no presencial, en la cual el alumno es el elemento más activo del proceso de aprendizaje, convirtiéndose el profesor en facilitador del aprendizaje. El objetivo principal planteado es rediseñar y adaptar el material docente empleado en la parte práctica de la asignatura Ciencia de los Materiales de las titulaciones de I.T. Industrial e I.T.de Minas impartida en la EPS de Linares. Para ello se han utilizado las nuevas tecnologías y herramientas pedagógicas para elaborar un material didáctico capaz de mostrar contenidos tanto teóricos como prácticos, mediante la inclusión de un video digital, de los distintos ensayos de las propiedades mecánicas de los materiales que deben realizar en cada sesión en el laboratorio. Este material pretende eliminar en lo posible la desmotivación del alumno, al ser un complemento eficiente y de apoyo para un mayor seguimiento y comprensión de la actividad práctica.

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) lleva implícito un cambio en los modelos educativos. En esta sociedad del conocimiento, la enseñanza debe estar fundamentada en aprender a aprender para que los graduados universitarios, con unas competencias y habilidades ya adquiridas, sean capaces de desenvolverse por sí mismos a través de un aprendizaje autónomo. Así, el nuevo modelo educativo promueve la enseñanza virtual o no presencial, facilitando el desarrollo de las competencias genéricas (Villa y Poblete, Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de las competencias Genéricas, 2007, Ed. Mensajero, Madrid España. Loscertales y Escalona, Actividades para la enseñanza y aprendizaje de competencias genéricas en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior, 2008, Ed. Servicio de publicaciones Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España) y centrándose en el aprendizaje autónomo y activo por parte del estudiante, convirtiéndole en el verdadero protagonista de su propia formación (Benito y Cruz, Nuevas claves para la docencia universitaria en el Espacio Europeo de Educación Superior, 2005 Ed. Narcea, Madrid, España. Ministerio de Educación y Ciencia, Propuesta para la renovación de las metodologías educativas en la universidad, 2006, Secretaría de Estado de Universidades e Investigación, Consejo de Coordinación Universitaria, Madrid, España) mientras que el profesor ha de jugar un papel de instructor, mediador y guía. Este nuevo rol del profesor como facilitador del aprendizaje, en el sentido de que ofrece herramientas al estudiante que le ayuden a desarrollar su propio proceso de aprendizaje, hace necesaria la participación activa del profesorado en el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TICs). Las nuevas tecnologías son un elemento que puede resultar de gran utilidad para abordar el nuevo modelo de educación, de modo que se pueda tener el máximo rendimiento tanto en los aspectos presenciales como no presenciales de

la docencia universitaria. Para el profesor ha supuesto una nueva renovación metodológica que está afectando al modo de impartir una clase.

La experiencia acumulada durante los años dedicados a la enseñanza de prácticas en el laboratorio nos demuestra que el aprendizaje se basa en gran medida en la observación del trabajo o de las tácticas a desarrollar, por lo tanto, para una mejora de la forma de actuar del alumno pensamos que es fundamental la visualización de los ensayos que tiene que llevar a cabo en el laboratorio de Ciencia de los Materiales. Las nuevas tecnologías audiovisuales, hoy día, ponen al servicio de la enseñanza herramientas muy didácticas, que hacen más atractivo el aprendizaje.

Por estos motivos y asumiendo la importancia que tendrá en el futuro la docencia virtual o la combinación de ésta con la docencia tradicional, unido a la falta de motivación por parte del alumnado, en el marco de las convocatorias de Proyectos de Innovación docente de la Universidad de Jaén correspondiente al curso 2008-2010 se solicitó el Proyecto que nos ocupa, que fue seleccionado y financiado dentro de la línea de actuación de Diseño de Materiales Curriculares con la referencia PID32B.

Por todo lo comentado, el objetivo principal planteado en este proyecto de innovación docente es rediseñar el material con el cual el alumno realiza las prácticas de Ciencia de los Materiales, adaptándolo no sólo a las nuevas circunstancias académicas, sino también a las nuevas tecnologías de la comunicación, que apuntan a favorecer el autoaprendizaje e introducir en la docencia una metodología de prácticas innovadoras, lo que contribuye a potenciar la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior, eliminando en la medida de lo posible la desmotivación del estudiante.

RESULTADOS

Se ha desarrollado y creado un nuevo material formativo para el apoyo a la docencia práctica de la asignatura. El material didáctico consiste en una introducción teórica, más extensa que la actual, del ensayo de materiales de las propiedades mecánicas a realizar (dureza, choque tracción y plegado), y más atractiva para el alumno, así como en la grabación del ensayo experimental real en el laboratorio, donde el propio profesor, al mismo tiempo que realiza el ensayo, describe la forma de realizarlo. Los videos fueron grabados mediante un dispositivo digital de alta calidad. A continuación, para la edición del video, imagen y sonido fueron tratadas con herramientas informáticas con licencia libre. Todo el material se presenta en formato PowerPoint y se inserta dentro de un DVD. La disposición de este material antes de que el alumno asista a la clase práctica les permite realizar el ensayo con más confianza pudiendo ver la realización del ensayo tantas veces como necesiten.

Se ha elegido este tipo de herramienta ya que el formato DVD se utiliza en la actualidad como soporte de cualquier curso de formación por sus múltiples ventajas: captar fácilmente la atención, aportar mucha información en poco tiempo, permitir visualizar los temas abordados, presentar situaciones difícilmente observables, generar experiencias de grupo inmediatas y otras. Además este recurso tiene un carácter lúdico. Por otra parte, la motivación de los estudiantes se incrementa en la medida en que toman conciencia de la aplicación práctica de los conocimientos que están adquiriendo. En definitiva, la metodología del caso visual parece ser adecuada para que el estudiante aprenda a incorporar conocimientos por sí mismo y "aprenda a aprender". Ahora bien, es importante resaltar que esta herramienta debe usarse al servicio de los objetivos y planteamientos educativos, ya que su éxito no radica en ella misma sino en la forma de utilizarla (Fandos et al., *Acción pedagógica* 2002, 11,1:28-39).

En este sentido, este proyecto pretende iniciar el camino hacia la enseñanza semivirtual, persiguiendo que el alumno sea capaz de desarrollar la capacidad de motivación, reflexión, autonomía y autorregulación del autoaprendizaje. De esta forma el alumno puede repasar operaciones y esquemas de trabajo ya vistos y visualizar la nueva práctica antes de entrar al laboratorio. Además, este material didáctico será de gran utilidad para el autoaprendizaje de estudiantes que compaginan el estudio con otras obligaciones y tienen poca disponibilidad para asistir a clase, así como para cualquier profesor del área de Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica, en un plazo de tiempo prudencial.

Es importante resaltar el hecho de que debido a que el número de estudiantes por clase práctica es de veinte, en muchas ocasiones cierto número de ellos no tienen tiempo para realizar el ensayo en el laboratorio. Este nuevo recurso didáctico complementa y ayuda el aprendizaje, haciendo que el alumno tenga una mayor capacidad para la realización práctica del ensayo, llevándolo a cabo en menor tiempo y con mayor autoconfianza.

Aunque el desarrollo del citado proyecto, incluyendo la grabación, edición y montaje de los videos, y la revisión de los guiones de prácticas está finalizado, la implantación se realizará en el curso académico 2010/2011. El proyecto pretende mejorar el aprendizaje de los estudiantes, proporcionándoles herramientas basadas en nuevas tecnologías aplicadas al trabajo de laboratorio, lo que hace que aumente su capacidad de iniciativa. Con ello se pretende también interesar y motivar a los alumnos en el trabajo experimental, y conseguir un mayor aprovechamiento de su esfuerzo. En definitiva, se pretende conseguir la promoción del trabajo autónomo del alumno y de su autoaprendizaje, aunque el papel del profesor sigue siendo clave, ya que además de seguir de manera continuada el proceso de aprendizaje de los alumnos, el profesor les debe ofrecer el apoyo y los soportes que requieren en cada momento.

Para la evaluación del proyecto y de sus resultados en el próximo curso académico se procederá a la evaluación formativa de seguimiento que consistiría en la realización de un pequeño test al principio de cada clase práctica con objeto de saber cómo evoluciona el aprendizaje autónomo del alumno, así como su interés general en la asignatura. Al final de las sesiones prácticas se procederá a la evaluación final que incluye la realización de un examen global consistente en conocer el fundamento teórico y saber realizar una práctica en el laboratorio, mediante el cual se pueda comprobar la consecución de los objetivos propuestos. Finalmente, los alumnos cumplimentarán una encuesta anónima con preguntas sobre diferentes aspectos del material presentado (adecuación a los objetivos, oportunidad, facilidad de comprensión, contribución del material a la comprensión de la asignatura, posibles mejoras, etc) para recoger el grado de utilidad y satisfacción de la nueva herramienta utilizada en cuanto a su eficacia para su autoaprendizaje y posterior realización del ensayo en el laboratorio. Además se llevará a cabo un estudio comparativo, a nivel comprensivo, de los alumnos que realizaron las prácticas con la metodología clásica y con la metodología que se propone. En definitiva se comparará el esfuerzo, dedicación del alumno y los éxitos obtenidos con este tipo de aprendizaje, comparando las calificaciones obtenidas, con las de los cursos anteriores en las que se empleaba una metodología clásica.

CONCLUSIONES

El mejor indicador de la utilidad del nuevo material multimedia elaborado, sería, en definitiva, conseguir que el alumno gane en capacidad de iniciativa, autonomía, nivel de comprensión y en consecuencia, mejore sus rendimientos académicos, además de fomentar en él una actitud positiva hacia la concienciación del propio aprendizaje. Con ello se pretende también interesar y motivar a los

alumnos en el trabajo experimental, y conseguir un mayor aprovechamiento de su esfuerzo. No obstante parece incuestionable la utilidad de la incorporación de las nuevas tecnologías de la informática y la comunicación como herramientas de apoyo a las clases presenciales para conseguir un incremento del rendimiento y los resultados de los estudiantes. Pero no hay que olvidar que el mero hecho de aplicar estas nuevas herramientas no supone una mejora en la calidad de la enseñanza si no va unida a una buena formación por parte del profesorado para utilizar dichos recursos. Además, en la mayoría de las ocasiones el diseño del material electrónico requerirá un esfuerzo importante.

En el curso académico 2010/2011 se procederá a la evaluación del nuevo material didáctico por parte del alumno.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren expresar su agradecimiento al Vicerrectorado de Ordenación Académica, Innovación Docente y Profesorado de la Universidad de Jaén por subvencionar el Proyecto de Innovación Docente (Código PID32B).

BIBLIOGRAFÍA

- Benito, A. y Cruz, A., *Nuevas claves para la docencia universitaria en el Espacio Europeo de Educación Superior*, 2005 Ed. Narce, Madrid, España.
- Fandos M., Jimenez J.M, González A.P., *Estrategias didácticas en el uso de las TIC*, 2005, *Acción pedagógica*, 11,1, pp 28-39 <<http://www.saber.ula.ve/accionpe/>>.
- Loscertales B., Escalona A., *Actividades para la enseñanza y aprendizaje de competencias genéricas en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior*, 2005, Ed. Servicio de publicaciones Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España.
- Ministerio de Educación y Ciencia, *Propuesta para la renovación de las metodologías educativas en la universidad*, 2006, Secretaría de Estado de Universidades e Investigación, Consejo de Coordinación Universitaria, Madrid. Disponible en <http://web.micinn.es>.
- Villa A., Poblete M., *Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*, 2007, Ed. Mensajero, Madrid, España.