

Clase magistral y docencia no presencial en matemáticas en los primeros cursos de los grados de ingeniería

Fernández-Jambrina, Leonardo

Resumen

En esta comunicación se analizan los problemas detectados en la docencia de asignaturas de matemática aplicada en primeros cursos de los nuevos grados en ingeniería y se propone una iniciativa piloto en curso tendente a solventarlos., basada en el aprendizaje mixto y el uso de píldoras educativas, al estilo de los MOOC.

Palabras clave: EEES, clase magistral, tutoría, MOOC, píldoras educativas.

I. Introducción

La implantación de los nuevos grados para la integración del sistema universitario español en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) ha supuesto una revolución en la manera de enfocar la docencia universitaria y ha propiciado nuevas formas de abordar problemas antiguos. En particular, en esta comunicación, quisiéramos presentar una experiencia piloto, que está previsto realizar durante el primer semestre del curso 2013-2014 en el ámbito de un proyecto de innovación educativa, “Elaboración de materiales web audiovisuales para las asignaturas de primeros cursos de los grados de Arquitectura Naval e Ingeniería Marítima”. Nos centraremos en especial en la docencia de asignaturas de matemática aplicada en primeros cursos de los grados de ingeniería.

En primer lugar, expondremos la evolución histórica de la docencia de asignaturas de matemática aplicada en nuestras titulaciones en los últimos diez años. A continuación detallaremos los problemas encontrados en la docencia de estas asignaturas en las titulaciones que ahora están en extinción, y que han quedado reflejados, tanto en encuestas de evaluación del profesorado como en encuestas encaminadas a la medición del esfuerzo de nuestros alumnos (ACACIO RUBIO et al (2012)), una iniciativa que se desarrolló en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales de la Universidad Politécnica de Madrid durante el curso 2011-2012.

II. Docencia en matemática aplicada en la ETSI Navales: antecedentes

Nuestro punto de partida es la experiencia previa en la titulación de Ingeniero Naval y Oceánico, actualmente en extinción, que comenzó a impartirse en el curso 2003-2004. El rendimiento de nuestros alumnos en las asignaturas de matemática aplicada se detalla en la Figura 1.

Como se puede observar, dichos resultados son manifiestamente bajos y corresponden a un sistema de enseñanza tradicional, basado en la clase magistral, con exámenes parciales cuatrimestrales y exámenes finales. Corresponden además a un periodo en el que la nota de ingreso de la titulación descendió hasta el 5.0 y se completaba a duras penas el cupo asignado con alumnos procedentes de la Prueba de Acceso a la Universidad de septiembre.

La mejora de los últimos años, aun sin ser satisfactoria, corresponde a los intentos de incorporar la evaluación continua a estas asignaturas, experiencia que fue documentada en CANTÓN et al (2008) y CANTÓN et al (2009).

En el caso concreto de la asignatura Métodos Matemáticos de la Ingeniería I (asignatura de 7,5 créditos en segundo curso de la titulación de Ingeniero Naval y Oceánico), la información es más amplia y las experiencias se detallan en CANTÓN, FERNÁNDEZ-JAMBRINA (2009). La apreciable mejora del rendimiento de los alumnos (Figura 2), que llegaba prácticamente al 100% de alumnos aprobados en la asignatura si habían superado previamente la evaluación continua, se debe a la implantación de un sistema de evaluación continua basado en tutorías colectivas. Durante las mismas, los alumnos resolvían problemas planteados en ese momento por los profesores, con acceso a materiales docentes y con posibilidad de consultar dudas a los profesores. Lo único que no se permitía era trabajar en grupo o consultar a otros alumnos. Al final de la sesión se recogían los problemas resueltos y se evaluaban. Las calificaciones así obtenidas suponían un 40% de la nota final.

- Interrumpir la transmisión de errores en el aprendizaje en grupo.
- Recuperar las horas lectivas presenciales para el trabajo tutelado y las dudas que surjan a raíz del seguimiento de los vídeos, devolviendo el carácter *voluntario* a la asistencia a clase, algo que en muchos centros se cuestiona desde la introducción de los nuevos grados. De este modo en las clases se podrán sugerir las píldoras educativas que se consideren más apropiadas para las siguientes sesiones.
- Poner en valor las tutorías, al haber creado la posibilidad de que surjan dudas.
- Preparar al alumno para acceder a otras fuentes de información.

¿Por qué con una asignatura de segundo curso y no de primero? Más allá de que se trate de la docencia que tiene asignada el autor de esta comunicación, en primer curso se puede dar por sentado que los alumnos tienen en común al menos las competencias requeridas para superar la PAU en matemáticas. Algo que no sucede en segundo curso, donde los alumnos pueden llegar con muy distinto bagaje de asignaturas pendientes, incluso pertenecientes a distintas cohortes. Esta diversidad parece sugerir que el alumno deba tener mayor flexibilidad que en primer curso para configurar su propia agenda académica.

V. Conclusiones

En esta comunicación se propone como metodología docente para asignaturas de matemática aplicada de titulaciones de ingeniería un sistema mixto de aprendizaje no presencial, basado en píldoras educativas, complementado con tutorías colectivas en horario lectivo. De este modo se pretende dar mayor libertad al alumno para que organice su agenda académica, salvo las pruebas presenciales, claro está, y ofrecerle una fuente de información fiable y adaptada a la asignatura, que le permita romper con los malos hábitos de un aprendizaje autónomo mal enfocado.

Esta propuesta docente se pondrá en práctica en el curso 2013-2014 y esperamos poder comunicar resultados contrastados dentro de un año.

Referencias bibliográficas

- ACACIO RUBIO, J. A.; BOTIA VERA, E.; CANTÓN PIRE, A.; CRUCELAEGUI CORVINOS, A.; DÍAZ GUTIÉRREZ, D.; DUQUE CAMPAYO, D.; FEJOO DE ACEVEDO, D.; FERNÁNDEZ JAMBRINA, L.; GARCÍA GARCÉS, J. L.; GÓMEZ GOÑI, J. M^a; GONZÁLEZ ÁLVAREZ-CAMPANA, J. M^a; GONZÁLEZ GUTIÉRREZ, L.; HERREROS SIERRA, M. A.; LEO MENA, T.; MACÍA LANG, MARTÍNEZ BARRIOS, I.; MENDOZA PARRA, C.; MIGUEL ALONSO, S.; MILLA DE MARCO, J.; MIRA PUEO, I.; MUÑOZ HERRERO, J. A.; MUÑOZ YRAOLA, M^a A.; PÉREZ ROJAS, L.; PÉREZ ARRIBAS, F.; PINILLA CEA, P.; ROBLEDO DE MIGUEL, F.; SÁNCHEZ SÁNCHEZ, J. M.; SOUTO IGLESIAS, A.; SUAREZ BERMEJO, J. C.; VALLE CABEZAS, J.; ZAMORA RODRÍGUEZ, R. (2012): Monitorización y seguimiento del esfuerzo realizado por los estudiantes y de su asistencia a actividades presenciales. *XX Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas XX CUIEET*. 12 pp. Las Palmas de Gran Canaria, 2012. [Publicado en <http://www.eiic.ulpgc.es/xxcuiet/index.php/informacion-general/libro-de-actas>].
- CANTÓN, A.; FERNÁNDEZ JAMBRINA, L.; GÓMEZ GOÑI, J.; GONZÁLEZ GUTIÉRREZ, L.; ILLESCAS MOLINA, J.; MACÍA LANG, F.; MIGUEL ALONSO, S.; MILLA DE MARCO, J.; MIRA PUEO, I.; MORA PEÑA, E.; MUÑOZ DE YRAOLA, M.A.; PÉREZ ARRIBAS, F.; PINILLA CEA, P.; QUEREDA LAVIÑA, R.; ROBLEDO MIGUEL, F.; SORIA BARTOLOMÉ, A.; SOUTO IGLESIAS, A.; ZAMORA RODRÍGUEZ, R. (2009): Adaptación de las asignaturas básicas de primer curso de la ETSI Navales de la UPM: Primeras experiencias. *II Jornadas Internacionales U.P.M. sobre Innovación Educativa y Convergencia Europea INECE'08*, publicado en CD con ISBN 978-84-691-9885-8.
- CANTÓN, A.; DUQUE, D.; FERNÁNDEZ JAMBRINA, L.; GÓMEZ GOÑI, J.; GONZÁLEZ GUTIÉRREZ, L.; ILLESCAS MOLINA, J.; MACÍA LANG, F.; MIGUEL ALONSO, S.; MILLA DE MARCO, J.; MIRA PUEO, I.; MORA PEÑA, E.; MUÑOZ DE YRAOLA, M.A.; PÉREZ ARRIBAS, F.; PINILLA CEA, P.; SORIA BARTOLOMÉ, A.; SOUTO IGLESIAS, A.; ZAMORA RODRÍGUEZ, R. (2009): Adaptación de las asignaturas básicas de primer curso de la ETSI Navales de la UPM: Actividades 2008-2009. *III Jornadas Internacionales U.P.M. sobre Innovación Educativa y Convergencia Europea INECE'09*, publicado en CD con ISBN 978-84-692-9417-8.
- CANTÓN, A.; FERNÁNDEZ-JAMBRINA, L. (2009): De la clase magistral a la evaluación continua, *III Jornadas Internacionales U.P.M. sobre Innovación Educativa y Convergencia Europea INECE'09*, publicado en CD con ISBN 978-84-692-9417-8.
- GONZÁLEZ, L. (2008) El alumno de primer curso: esa paradoja de la libertad. *II Jornadas Internacionales U.P.M. sobre Innovación Educativa y Convergencia Europea INECE'08*, publicado en CD con ISBN 978-84-691-9885-8.