

Memoria:
**Desarrollo e implantación de una metodología
activa de aprendizaje y autoevaluación para
Dimensionado de Estructuras.**

**Proyecto de Innovación Educativa coordinado
por la ETSAM**

M. Belén Orta Rial
E.T,S. Arquitectura

Diciembre, 2012

Objetivos iniciales

Las nuevas recomendaciones del denominado Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), comúnmente conocido como Proceso de Bolonia, centra la atención en el aprendizaje del estudiante. Surge, por tanto, la necesidad de hablar, investigar e innovar sobre el aprendizaje de los alumnos con metodologías activas, que fomenten su participación en su proceso de aprendizaje.

Con este proyecto se pretende potenciar esa enseñanza centrada en el estudiante y en su aprendizaje dentro de la asignatura de Dimensionado de Estructuras, del plan 1996, como un paso previo a la inminente innovación metodológica necesaria para la implantación del EEES. Se va a llevar a cabo por medio de una metodología activa, que implica al alumno en su propio proceso de aprendizaje, a través de actividades docentes dentro y fuera del aula, éstas últimas aprovechando las posibilidades de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Se combinan metodologías activas en el aula (brainstorming, philips 66, células de aprendizaje, estudio de casos, etc.) con una metodología diseñada, de manera específica para esta asignatura, que se desarrolla fuera del horario presencial. El conjunto de actividades para el aprendizaje fuera del aula emplea una de las plataformas electrónicas más extendida en la UPM, la plataforma moodle. Estas actividades ayudan al estudio on-line de la asignatura Dimensionado de Estructuras de manera que la comunicación es bidireccional y fomenta el trabajo colaborativo; se enmarca dentro de los objetivos del modelo educativo de la UPM.

Los beneficiarios de este proyecto son los más de 600 alumnos por curso de la asignatura; ésta es cursada cada semestre por 2 grupos de mañana y 2 de tarde, con una media de 75 alumnos por grupo, unos 300 por semestre, es decir unos 600 alumnos por curso académico.

Profesores Participantes

Los profesores de la asignatura Dimensionado de Estructuras llevamos muchos años utilizando la plataforma moodle para la difusión de la oferta y material de estudio. Este proyecto va más allá del simple uso de la plataforma moodle, emplea las posibilidades de comunicación para la creación de una metodología innovadora. Los profesores participantes son todos los de la asignatura: María Dolores García Alonso, María Concepción del Rio Vega, Juan Carlos Salvá Prieto, Juan González Cárceles, José Luis de Miguel, y la coordinadora del proyecto Belén Orta Rial.

Resultados obtenidos

Con las metodologías activas en el aula (brainstorming, philips 66, células de aprendizaje, estudio de casos, etc.) se ha conseguido una mayor participación del alumno en el aula, en el horario presencial, lo que facilita la comunicación entre profesor /alumno y una comunicación bidireccional.

Las actividades de aprendizaje fuera del aula emplea una de las plataformas electrónicas más extendida en la UPM, la plataforma moodle. De los 15 temas del curso se han implantado cuestionarios en moodle para 12 semanas. Se han implantado en pruebas piloto, se han validado y están disponibles para su empleo con alumnos de esta asignatura y su equivalente en el plan 2010. Los tres temas en los que no se han implantado se explica en el apartado de dificultades las causas. Se han elaborado 10 problemas de media por tema con 10 variantes, es decir un total de 100 posibles problemas, un total de 1200 problemas. Gracias a esta herramienta el alumno que

estudia fuera del horario presencial dispone de un instrumento de autoevaluación de su proceso de aprendizaje. La participación del alumnado es alta y esto se ve reflejado en un mayor rendimiento académico de los alumnos que la emplean.

Dificultades

La aplicación de las metodologías activas en el aula cuentan con la dificultad de que el alumnado no está acostumbrado a tener una actitud activa en este tipo de asignaturas y espera pasivamente el discurso del profesor. Tras las primeras semanas de curso algunos alumnos comienzan a participar activamente mientras otros siguen con la misma actitud del principio. El gran número de alumnos por aula no favorece la participación de todos los alumnos.

La principal dificultad encontrada en la preparación de las actividades de aprendizaje fuera del aula son inherentes a la plataforma empleada, moodle. Las respuestas en los cuestionarios no pueden ser soluciones gráficas. Aun no está implantada la posibilidad de programar por medio de funciones de las soluciones de las cuestiones calculadas (el GATE nos indica que esta aplicación no está implementada y que está en desarrollo). Actualmente no es posible pedir soluciones como el rango de posibles resultados. Esto ha impedido la realización de los problemas del tema 1 por requerir soluciones gráficas, del tema 6 por la falta de programabilidad, y del tema 9 por la imposibilidad de dar la solución como un rango de posibles resultados.

Una vez preparado el cuestionario y realizadas las pruebas piloto se ha encontrado que la principal dificultad consistía en establecer el margen de error aceptado en las respuestas, este punto parece estar resuelto a día de hoy.

El cambio de versión de moodle justo al comenzar el curso hizo que en plazo muy breve de tiempo tuviéramos que cambiar los enlaces a todas las imágenes que se habían cambiado de carpeta con la nueva versión de moodle.

Impacto del Proyecto en la mejora de los resultados académicos.

El impacto del proyecto en la mejora de los resultados académicos de los alumnos de la asignatura de Dimensionado de Estructuras se ha

En el artículo “Moodle como complemento a la enseñanza presencial de dimensionado de estructuras” de Belén Orta Rial. Juan Antonio González Cárceles presentado en la jornada ADA-Madrid de 2012 del que se extrae los siguiente fragmentos:

A continuación se muestra una tabla en la que se indica los resultados obtenidos por los alumnos, se desglosa por curso académico y al ser una asignatura cuatrimestral se indica el cuatrimestre en el cual se han recogido resultados para ver la influencia de la implantación del sistema de cuestionarios en moodle de manera paralela a la enseñanza presencial. Los resultados se obtienen en uno de los grupos con un número variable de alumnos según el curso con una media de 70 alumnos por cuatrimestre. Se pretende comparar desde el primer cuatrimestre del curso 07-08 hasta el segundo cuatrimestre del curso 08-09, (cuatro cuatrimestres) en los que no se ha implantando los cuestionarios de moodle, con otros cuatro cuatrimestres en los que si se había implantado. Se comparan y se ve la evolución de los porcentajes de aprobados en los cuatrimestres analizados y la nota media alcanzada por el grupo.

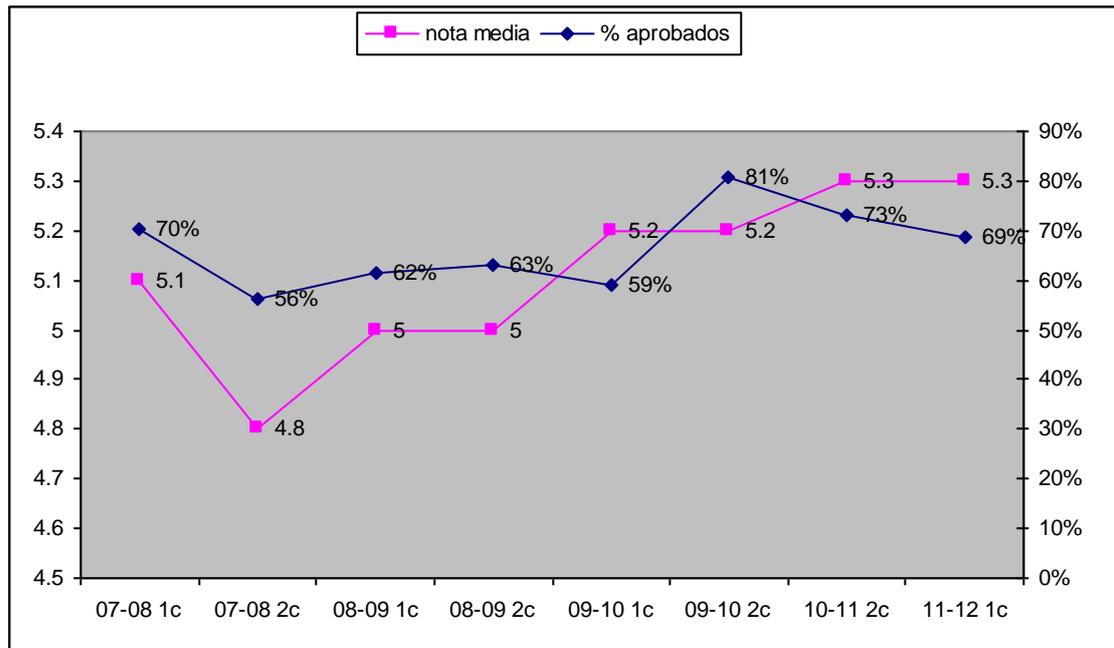


Figura 1: Gráfico de la evolución del porcentaje de aprobados y nota media de los últimos cursos de los alumnos de dimensionado de estructuras.

Los cuestionarios de moodle se comienzan a implantar en el curso 09-10. Se puede apreciar que el porcentaje de aprobados por curso en general aumentan, la media antes de implantar el sistema de ejercicios en moodle (de los cursos 07-08 a 08-09) es de 63% mientras que una vez implantado el sistema (cursos 09-10 en adelante) aumenta a un valor medio del 70%. La nota media también mejora, de 4.95 a 5.25 de media en los años estudiados.

En cuanto a la participación en los cuestionarios planteados en moodle, no se tienen datos en todos los cursos. En el curso 10-11 el 96% de los alumnos que siguen el curso realizan los cuestionarios del moodle disminuyendo al 75% en el curso 11-12, esto es debido, según los propios alumnos, a que aumenta el número de asignaturas con actividades similares y por tanto aumenta el trabajo fuera del horario lectivo y disminuye su interés.

CONCLUSIONES:

Respecto a la implantación de los foros se puede concluir que el alumno se muestra más motivado al encontrar al profesor más disponible incluso en épocas no lectivas y una amplitud de horario de consultas en época de exámenes. Esta herramienta potencia el aprendizaje activo del alumno, y aunque es una herramienta para el grupo se ha observado que se emplea fundamentalmente de manera individual, aunque las cuestiones resueltas planteadas por un alumno resuelven en muchas ocasiones la duda de un grupo de estudiantes, no se tienen datos para saber la amplitud de este efecto. Mayor disponibilidad del profesor al permitir el asincronismo de las mismas dado que no tienen que coincidir en el tiempo los alumnos o alumno y profesor.

Se valora muy positivamente el uso de los foros de plataforma ya que para los estudiantes las respuestas escritas son muy útiles, tanto para el que realiza la pregunta, como para sus compañeros; por otro lado se ha ido formando un paquete de preguntas y respuestas frecuentes, que no será necesario repetir. Habitualmente son preguntas de aplicación pero que ha menudo dan lugar a explicaciones de tipo teórico y ofrecen al profesora una imagen de los que el estudiante ha entendido. El

desarrollo en todos los grupos requerirá dedicar más recursos debido al éxito en su acogida.

En cuanto a la implantación de los cuestionarios, se observa un interés por el alumno adicional y un estudio previo de la asignatura para lograr responder de manera correcta a los cuestionarios planteados en moodle debido a su incidencia en la calificación de la asignatura y en el aprobado por curso. Se ha apreciado un ligero aumento de la nota media del aprobado por curso y un aumento del porcentaje de alumnos aprobados por curso.

Los resultados obtenidos son satisfactorios y alientan al profesorado a potenciar el uso de esta herramienta, de momento como complemento a la enseñanza presencial y en el futuro como parte de la docencia de la asignatura y así ir mejorando el proceso completo de enseñanza-aprendizaje en los próximos cursos.

Valoración Global del desarrollo del PIE

La valoración global es muy positiva, los alumnos participan activamente en la propuesta, aumenta su motivación y se potencia su aprendizaje activo y tal y como se ha descrito anteriormente esto se vé reflejado en la nota final del alumno que sigue el curso.

En cuanto al profesorado por desarrollar esta herramienta y seguir manteniéndola para la docencia de la asignatura, destacar que requiere un esfuerzo adicional, pues aunque sea una herramienta programada siempre surgen actualizaciones, inconvenientes puntuales durante la realización de los ejercicios en horario no presencial y esto requiere una atención adicional.