

MEMORIA FINAL¹

Compromisos y Resultados

Proyectos de Innovación y Mejora Docente

2022/2023

Identificación del proyecto	
Código	sol-202200229766-tra
Título	Metodología para enseñar a los alumnos a "desmenuzar" los enunciados de los problemas, a través del Aula Invertida.
Responsable	Milagros Huerta Gómez de Merodio

1. Describa los resultados obtenidos a la luz de los objetivos y compromisos que adquirió en la solicitud de su proyecto. Incluya tantas tablas como objetivos contempló.

Antes de empezar a hablar de los objetivos, es importante comentar que este proyecto se ha implementado en las asignaturas de Teoría de Estructuras (TE) del 2º S. del Máster de Ingeniería Industrial (MII), Estructuras Metálicas de Hormigón y Cimentaciones (EMHC) del 2º S. de 4º del Grado en Ingeniería Mecánica (GIM) y en Elasticidad y Resistencia de Materiales I (ERM I), del 1º S. de 2º del GIM. En un principio se pretendía implementar en más asignaturas, pero debido a cambios organizativos del área (por falta de capacidad docente) y a la incorporación de profesorado nuevo, se ha visto más prudente ir poco a poco e implementarlo, durante este curso académico, en aquellas asignaturas en las que se pudiera hacer algo que no perjudicara a los alumnos.

Para TE y EMHC, el material (vídeos y problemas) ya estaba casi preparado, gracias a la aprobación de proyectos de innovación anteriores y, al tratarse de asignaturas del segundo semestre (con contenidos similares), hubo tiempo para preparar material nuevo y lo que quedaba pendiente de preparar con el proyecto anterior. Se ha podido implementar bien y, al tratarse de asignaturas con pocos alumnos (no más de 25), ha sido más fácil hacerles un seguimiento. Gracias a tener el material ya preparado cuando empezaron las asignaturas, se pudo implementar el proyecto usando el aula inversa disponiendo del tiempo de clase para trabajar los problemas con los alumnos.

Para ERM I ha habido algunas dificultades. Por un lado, es una asignatura para la que no se disponía de material digital, pues hacía muchos años que los profesores que forman parte de este proyecto no impartían docencia en dicha asignatura. Al no tener material previamente preparado, y tratarse de una asignatura del primer semestre, no ha sido posible utilizar al 100% el aula inversa, teniendo que utilizar mucho tiempo de clase en explicar los contenidos teóricos y, por tanto, disponer de menos tiempo de clase para trabajar los problemas con los alumnos. Por otro lado, es una asignatura que tiene un número alto de estudiantes (86). Muchos alumnos repetidores, los cuales tenían ya "estudiada" la asignatura con otro profesorado y otra metodología (prácticamente con los mismos contenidos, habiendo muy poca variación). A estos alumnos, les ha costado mucho adaptarse, pues lo que ellos querían era seguir con la misma metodología y con el mismo tipo de problemas, probablemente para ver si les caía alguno que ya se supieran de memoria (o alguno similar). A continuación, se desglosan los objetivos del proyecto.

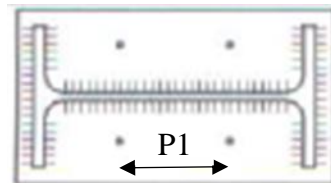
¹ Esta memoria no debe superar las 6 páginas.

Objetivo nº 1	
<i>Diseñar y preparar videotutoriales con el contenido teórico de las asignaturas, así como los video-tutoriales con la teoría de los temas nuevos.</i>	
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<i>Preparar el material, y subirlo a las plataformas MOODLE y NEARPOD.</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p><i>Se han generado los vídeos de los temas que faltaban de cursos anteriores (elaborados con otros proyectos de innovación docente), para tener todos los temas digitalizados. Posteriormente, se han subido a YouTube (en oculto) y, desde NEARPOD, se han preparado los vídeos con preguntas incrustadas para que el alumno tenga que responder mientras los visualiza.</i></p> <p><i>Además, para tratar de asegurar que son los alumnos los que visualizan el material, se ha configurado NEARPOD para que los alumnos tengan que acceder con su cuenta de Google (se les pide que sea desde la UCA).</i></p>
Objetivo nº 2	
<i>Poner el material elaborado a disposición de los alumnos.</i>	
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<i>Se pondrá a disposición de los alumnos de las distintas asignaturas que forman parte de este proyecto, el material elaborado, con el objetivo de que les ayude a estudiar y poder entender y practicar más los contenidos de las asignaturas.</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p><i>Una vez se han subido a la plataforma NEARPOD, se han puesto a disposición de los alumnos en la plataforma MOODLE, con una actividad URL, incrustando el enlace para hacer que los alumnos tengan que acceder a través del Campus Virtual con su identificación.</i></p> <p><i>Estos enlaces se ponían a disposición de los alumnos con una fecha concreta, anterior a la clase de problemas en la que se trabajaría cada temática. De esa forma, se hacía que los alumnos tuvieran que visualizarlo antes, para poder empezar la clase preguntando las dudas y, una vez resueltas, se procedía a realizar problemas con ese contenido.</i></p> <p><i>Tras la sesión, se volvía a poner a disposición de los alumnos los vídeos, pero con un enlace diferente, para que los tuvieran a su disposición hasta septiembre.</i></p>
Objetivo nº 3	
<i>Elaborar los cuestionarios para diferentes tipos de problemas</i>	
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<i>Preparar problemas "tipo" y la resolución siguiendo el cuestionario.</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p><i>Se han preparado problemas con ejemplos de ejercicios del temario de las asignaturas, para explicar a los alumnos cómo utilizar el cuestionario y cómo desmenuzar los problemas. Con esta memoria se adjunta el archivo con las preguntas que sirven como guía para poder realizar los problemas por partes, para ponerlo a disposición de los alumnos y los profesores que quieran utilizarlo. Para poder implementarlo bien, hay que seguir una serie de pasos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>- Primero hay que explicar a los alumnos cómo se rellena con un ejemplo sencillo (no tiene por qué ser del temario de la asignatura, es recomendable que sea un problema que todos los alumnos puedan entender).</i> <i>- En segundo lugar, se hace otro problema en la pizarra, rellenando la plantilla con la colaboración de los alumnos.</i> <i>- En tercer lugar, se les divide en grupos y se les plantea otro problema, para que lo hagan en grupos durante la clase, con la colaboración del profesor.</i>

Objetivo nº 3	Elaborar los cuestionarios para diferentes tipos de problemas
	<p>- Por último, cada alumno debe hacer individualmente un problema nuevo utilizando la herramienta y enviarlo al profesor, para analizar si están sabiendo utilizarla.</p> <p>En el siguiente vídeo se muestra cómo implementar la metodología:</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=7bX74lp5uGo</p>

Objetivo nº 4	Dar difusión a esta metodología y recoger ideas nuevas para mejorarla.
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	Se consultará a los profesores que les interese la metodología, para ver qué mejoras se pueden hacer y así conseguir llegar a más usuarios.
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	Se expuso el proyecto en las IV Jornadas de Innovación Docente y hubo un periodo de preguntas. Algunos profesores se interesaron por la herramienta y ya se ha establecido el contacto con ellos para poder implementarlo el curso siguiente, en el cual seguiremos usándolo, pues parece que tiene buenos resultados y a los alumnos les ha gustado.

Objetivo nº 5	Mejorar las notas de las asignaturas y encuestar a los alumnos.
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	Se compararán los resultados académicos de las distintas asignaturas, para comprobar si ha habido mejora en el aprendizaje de los alumnos. También se elaborarán encuestas para analizar el grado de satisfacción de los alumnos con la nueva metodología
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p>Aunque el número de aprobados no ha mejorado sustancialmente en TE ni EMHC (para ERM I no se puede comparar, porque el profesorado era diferente al de cursos anteriores), pues a los alumnos les cuesta mucho salir de la zona de confort y cambiar su forma de hacer problemas, lo que sí ha subido es la nota que han sacado los alumnos. Esto da a entender que, los que se han tomado en serio la metodología, y la han aplicado bien, han mejorado su aprendizaje y han adquirido mejor los conocimientos. En los anexos se han adjuntado dos problemas resueltos por dos alumnos diferentes para TE.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uno de ellos (Alumno 1), ha rellenado bien los datos y ha ido siguiendo bien la guía. Ha sido capaz de reflexionar y razonar lo que se pide en el enunciado, lo que tiene que calcular, las fórmulas que debe usar, incluso, datos que “salen en todos los problemas” y en este caso no es necesario (la distancia P1 solo es necesaria cuando hay 4 tornillos como se muestra en la figura), ha sabido concluir que no es un dato que hay que calcular. Este alumno sacó sobresaliente. - El otro alumno (Alumno 2), no ha ido poniendo los datos concretos del problema, tal y como se había explicado en clase. No parece haber entendido cómo se utiliza la herramienta, probablemente el día que se explicó y se trabajó en clase, no pudo asistir. Para mejorar esto, para el curso que viene se va a grabar un vídeo explicando el primer paso y se pondrá online, para que los alumnos visualicen el vídeo en casa y usemos el tiempo de clase para los pasos segundo y tercero. De esta forma, los alumnos podrán consultarlo las veces que lo necesiten. <p>El ejemplo de la distancia P1 lo explicamos porque, en el último examen que se hizo de la asignatura, a un alumno en un ejercicio similar, por error en los cálculos, le salía que la unión solo necesitaba 2 tornillos y fue a la mesa del profesor a preguntar “si solo tengo 2 tornillos, ¿cómo calculo P1? Realmente, este alumno no había entendido qué significa ese valor y se estaba obsesionando (vino en más de una ocasión a preguntar sobre ese tema) con sacar un valor sin pensar si era necesario.</p>



2. Realice una breve valoración sobre la influencia del proyecto ejecutado en la evolución de las asignaturas implicadas.

Análisis del impacto de la innovación en las asignaturas relacionadas con el proyecto

Para los alumnos de TE y EMHC, la metodología les ha ayudado bastante. Aunque no ha ayudado a mejorar el número de aprobados (en EMHC el % de aprobados es casi el 100%, pues se trata de una optativa especialista, que solo cogen los que de verdad están interesados en los contenidos), los que han aprobado, lo han hecho con mejor nota. Además, los alumnos repetidores (de TE), cuando empezamos con la metodología, comentaban con los compañeros nuevos que ahora sí estaban entendiendo cómo se realizan los problemas. Tratándose del mismo profesorado y la misma forma de explicar la teoría (ya en cursos anteriores se había empezado a usar el aula inversa, por lo que la mayoría del material audiovisual era el mismo), los alumnos comentaban que se habían aprendido cómo hacer los problemas de memoria. Con esta herramienta para hacer problemas, se estaban empezando a plantear correctamente los datos del problema, los conocimientos necesarios y cómo, cuándo y dónde incluir cada uno de los datos del enunciado. Como algo a destacar, hay que decir que este curso ha sucedido algo “peculiar” con los alumnos del máter, al menos con las asignaturas de TE y CI, que se imparten por el mismo profesorado. Lo que ha sucedido es que ha sido escasa tanto la asistencia por parte de los alumnos como la realización de los trabajos/ejercicios que se iban proponiendo por parte del profesorado. Además de que había menos alumnos matriculados que años anteriores, la asistencia era entorno a un 60%. Aún así, los que asistían y realizaban las actividades propuestas, sí tuvieron mejores resultados en proporción a años anteriores.

Por otro lado, para los alumnos de ERM I, no se pudo comparar con cursos anteriores, debido a que el profesorado que impartía la docencia en esos cursos no forma parte de este proyecto de innovación, sigue una metodología totalmente magistral muy diferente a la seguida este curso. Sí hay que destacar que el mayor problema han sido algunos de los alumnos repetidores. Un número reducido de ellos lo que querían era seguir con las mismas transparencias y tipos de problemas que ellos habían “estudiado” (que no es lo mismo que “entendido”). Pero la gran mayoría (incluso repetidores), están contentos con la nueva metodología. Aunque les ha costado salir de su zona de confort, se puede ver en el último apartado los comentarios que dejaron en la encuesta que se les hizo al final del curso. La gran mayoría estaban encantados con la nueva metodología y con haber aprendido la asignatura. Ahora bien, no todas las respuestas a estas encuestas han sido positivas, probablemente por lo que se ha comentado antes. También hay que decir que a la encuesta respondieron pocos alumnos. Este es un tema al que hay que prestar mucha atención y buscar la manera y el momento adecuado para conseguir que TODOS o la gran mayoría responda, y con sinceridad, a las encuestas, pues es la única manera de poder sacar conclusiones lo más aproximado a la realidad. Para próximos años se va a analizar bien este tema y se va a tener cuidado necesario para conseguir mayor participación por parte de los alumnos.

3. Incluya en la siguiente tabla el número de alumnos matriculados y el de respuestas recibidas en cada opción y realice una valoración crítica sobre la influencia que el proyecto ha ejercido en la opinión de los alumnos.

Opinión de los alumnos al inicio del proyecto				
Número de alumnos matriculados: 22 (TE) / 9 (EMHC) / 86 (ERM I)				
<i>Valoración del grado de dificultad que cree que va a tener en la comprensión de los contenidos y/o en la adquisición de competencias asociadas a la asignatura en la que se enmarca el proyecto de innovación docente</i>				
Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad media	Bastante dificultad	Mucha dificultad
0 / 3 / 0	2 / 4 / 0	5 / 2 / 23	9 / 0 / 31	4 / 0 / 16
Opinión de los alumnos en la etapa final del proyecto				
<i>Valoración del grado de dificultad que ha tenido en la comprensión de los contenidos y/o en la adquisición de competencias asociadas a la asignatura en la que se enmarca el proyecto de innovación docente</i>				
Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad media	Bastante dificultad	Mucha dificultad
0 / 4 / 0	6 / 4 / 6	7 / 1 / 17	4 / 0 / 12	3 / 0 / 13
<i>Los elementos de innovación y mejora docente aplicados en esta asignatura han favorecido mi comprensión de los contenidos y/o la adquisición de competencias asociadas a la asignatura</i>				
Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	Muy de acuerdo	Completamente de acuerdo
0 / 0 / 6	0 / 0 / 7	3 / 0 / 24	4 / 5 / 11	4 / 4 / 6

Valoración crítica sobre la influencia que ha ejercido el proyecto en la opinión de los alumnos
<p>A continuación, se muestran algunos de los comentarios de los alumnos, puestos tal cual lo han escrito, tras la encuesta que se les pasó al finalizar las asignaturas. Se puede comprobar cómo, en líneas generales, la metodología ha gustado mucho y les ha servido para aprender los conceptos.</p> <p><u>A continuación, se muestran algunos de los mensajes más positivos:</u></p> <p>“Personalmente me ha gustado bastante y me ha parecido más fácil de comprender la asignatura con respecto al año pasado (soy repetidor), me encanta que haya tanto material en el campus y tantas opciones para poder aprender de una manera u otra.”</p> <p>“A lo que veníamos acostumbrados, al menos por mi parte, era a falta de material didáctico y práctico y digital. Normalmente en el campus se subían/suben los típicos temas de la asignatura y los correspondientes boletines pero sin una explicación directa que no fuera el profesorado para que el alumno comprendiera los ejercicios y/o pudiera verificar sus errores sin penalización (como los tests “infinitos” de algunos tipos de problemas). En conclusión, un clarísimo avance que particularmente me ha ayudado a comprender esta asignatura mejor que cualquier otro año.”</p> <p>“El inicio de curso al ser repetidor de la asignatura me pareció que tenía un ritmo excesivamente lento pero al final sí es cierto que eso ayuda a asimilar mejor los conceptos más adelante. Las últimas semanas practicando con ejercicios en clase han estado muy bien por lo que diría que la metodología ha estado bien pero que debería de hacerse más ejercicios en clase.”</p> <p>“La metodología ha sido diferente, favoreciendo el aprendizaje.”</p> <p>“como crítica puramente constructiva y bajo mi punto de vista, ha habido un problema a la hora de dar las clases, no porque no se entendiese a la docente sino mas bien porque intentaba ponerse al nivel de todos los que había en clase, que puede sonar bien pero debido a esto y al ajustado horario surgían problemas, por ejemplo un día bien entrado en el curso estuvimos cerca de una hora en un ejercicio y solo hicimos diagramas</p>

Valoración crítica sobre la influencia que ha ejercido el proyecto en la opinión de los alumnos

de fuerzas y de momentos, como digo no es culpa de la profesora que los alumnos no lleven la asignatura al día, pero creo que es el problema mas grande que he notado en la asignatura. como solución le propongo (desde mi punto de vista de alumno) que si se vuelve a repetir un caso parecido invierta menos tiempo en las partes ya vistas y pueda centrarse mas en las partes que no. Por otra parte me gusta mucho el campus complementado con videos, ya que me ayuda a la hora de encarar un problema (quizás eche en falta pdfs con teoría y formulas pero entiendo que es su metodología y me parece bien que lo lleve usted como le parezca mas conveniente)”

No todos los comentarios son buenos, pues nunca llueve a gusto de todos:

En este comentario, hay que indicar que no ha habido cambio de temario, pero los alumnos están acostumbrados a estudiar memorizando y, cuando le cambias la forma de presentarles la teoría, se piensan que es contenido nuevo. Aunque sí había algún que otro cambio dentro del contenido “principal” del a asignatura, se ha detectado en los exámenes, cómo los alumnos ponían fórmulas, que no se habían explicado este curso, pero sí cursos anteriores, en problemas donde no se les pedía nada relacionado con dichas fórmulas. Esto ha pasado en muchos exámenes.

“La metodología seguida me ha parecido una buena idea, pero debido al cambio de temario de un año para otro y de profesorado, me ha resultado un poco difícil seguir los nuevos contenidos con otro metodología distinta. Como propuesta lo único que puedo decir es que de cara al año que viene esté todo mejor estructurado para evitar que la gente se pierda ya que este año esto le ha ocurrido a la gente con bastante frecuencia según tengo entendido.”

Con respecto al siguiente comentario, aún estamos tratando de entender qué ha querido decir el alumno. Nos gustaría poder saber quién ha sido, para que nos lo explique mejor. Probablemente, también se trate de un alumno repetidor que, al no seguir el mismo orden y las mismas transparencias que la profesora del curso anterior, se veía perdido. Sí es cierto que, en una de las asignaturas, el orden en el que se han impartido los contenidos ha sido diferente, pero siempre, al inicio de la clase, se les explicaba el objetivo de dicha clase y el motivo por el que se impartía dicho contenido en ese momento.

“Encuentro que la manera de hacer llevar las clases han sido totalmente equivocadas a mi parecer, lo tomo como un intento de acrecamiento de relación profesor-alumno que en lo único que ha conllevado ha sido en una baja profesionalidad del desenvolvamiento de la asignatura”

4. Describa las medidas de difusión a las que se comprometió en la solicitud y las que ha llevado a cabo².

Descripción de las medidas comprometidas en la solicitud

Se convocará a todos los profesores interesados, en el contexto de las actividades, para explicarles lo que se ha realizado en las mismas.

En dicha reunión, se les pasará un cuestionario para ver su grado de interés sobre este tema. Si es posible, se grabará la sesión, para que aquellos que no puedan asistir presencialmente o en ese momento, lo puedan ver online o más tarde.

Descripción de las medidas que se han llevado a cabo

Se presentó el proyecto en las IV Jornadas de Innovación Docente de la UCA, el 14 de septiembre de 2023. En dichas jornadas, se grabaron las sesiones y se pueden ver en la página web de estas. Además, se adjunta la presentación que se usó en la exposición.

<https://jornadas-innovaciondocente.uca.es/jid-2023/programa-jid-2023/>

² Si en la solicitud no indicó compromiso de difusión de resultados este criterio no se tendrá en cuenta en la evaluación