

## MEMORIA FINAL

### Compromisos y Resultados

### Proyectos de Innovación y Mejora Docente

### 2015/2016

Título del proyecto
<b>Elaboración de enunciados de problemas de clase por parte de los alumnos, resolución y corrección, en la asignatura de Resistencia de Materiales del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto.</b>

Responsable		
Apellidos	Nombre	NIF
<b>Huerta Gómez de Merodio</b>	<b>Milagros</b>	<b>31.673.685-V</b>

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.

<b>Objetivo nº 1</b>	<i>Que los alumnos aprendan a plantear enunciados de problemas en ingeniería.</i>		
Indicador de seguimiento o evidencias:	Evolución de las notas obtenidas en el planteamiento de los problemas.		
Objetivo final del indicador:	Que el alumno aprenda a plantear un problema, indicando todos los datos que sean necesarios para su resolución		
Fecha prevista para la medida del indicador:	Julio 2016	Fecha de medida del indicador:	Julio 2016
Actividades previstas:	Elaboración por parte de los alumnos de enunciados de problemas en las clases de prácticas. Corrección de los enunciados.		
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p>El día de la presentación de la asignatura, los alumnos realizaron un cuestionario de conocimientos básicos necesarios para entender la asignatura. Al corregir dicho cuestionario y comprobar el bajo nivel de los alumnos, se ha tenido que hacer mucho hincapié en esos temas, no pudiendo ponerles desde la primera clase de prácticas a elaborar sus propios enunciados.</p> <p>En las primeras sesiones en las que se ha puesto en marcha esta metodología, no han sabido realizar un enunciado sobre la temática que se les planteaba, costándoles mucho identificar los datos necesarios (sin faltar ninguno), para que el problema pudiera resolverse.</p> <p>Según han ido avanzando en las sesiones, los alumnos más implicados (aquellos que no faltaban a las sesiones de clase teórico/práctica y principalmente repetidores que el curso anterior habían conseguido coger algo de base para entender la asignatura), eran capaces de realizar un enunciado sin que les faltaran los datos principales o éstos fueran correctos.</p>		

<b>Objetivo nº 1</b>		<i>Que los alumnos aprendan a plantear enunciados de problemas en ingeniería.</i>	
	<p>Al tener que corregirse los enunciados unos a otros, al principio se ponían enunciados complejos, sin darse cuenta de que eso les repercutía en su contra, dado que cuanto más complejo es el enunciado, más fácil es que se les olvide indicar algún dato necesario para la resolución del mismo.</p> <p>Tras entregarles los primeros ejercicios con la corrección y explicarles los fallos generales, se consiguió que se preocuparan en plantear enunciados más sencillos pero completos. De esta forma, se ha mejorado que los alumnos entiendan la necesidad de conocer todos los conceptos previos, para el buen planteamiento de los problemas y, consecuentemente, para poder hacer un buen seguimiento de la asignatura.</p>		
<b>Objetivo nº 2</b>		<i>Que los alumnos aprendan a corregir problemas, analizando los resultados</i>	
Indicador de seguimiento o evidencias:	Evolución de las notas obtenidas en la corrección de los problemas.		
Objetivo final del indicador:	Mostrar a los alumnos que ellos también pueden corregir problemas, dándoles seguridad y autonomía		
Fecha prevista para la medida del indicador:	Julio 2016	Fecha de medida del indicador:	Julio 2016
Actividades previstas:	Resolución por parte de los alumnos de los problemas planteados por sus compañeros en las clases de prácticas Corrección de los problemas resueltos.		
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p>Como consecuencia a lo dicho en el objetivo anterior, se han podido corregir pocos problemas, pues había pocos enunciados correctamente planteados.</p> <p>Sí se ha conseguido que los alumnos empiecen a entender la complejidad que tiene plantar un problema, y todos los datos que hay que tener en cuenta a la hora de resolverlo. Están comprobando por ellos mismos que es más difícil plantear el enunciado de un problema que la resolución del mismo. Ha costado unas cuantas sesiones que lleguen a esta conclusión, pero si se les da un problema similar al que ellos ya habían planteado anteriormente, son capaces de resolverlo con menos dificultades que en cursos anteriores.</p> <p>Esto se comprueba en las notas, ya que en la convocatoria de junio aprobaron muy pocos (pero la mayoría de los que lo hicieron fue con muy buena nota), y en la convocatoria de septiembre, se les ha puesto unos problemas similares a los de junio y han aprobado muchos más (esto mismo se ha realizado en cursos anteriores, dando muy malos resultados).</p>		
<b>Objetivo nº 3</b>		<i>Elaboración de un libro de problemas planteados y resuelto por los alumnos</i>	
Indicador de seguimiento o evidencias:	Publicación del material elaborado (si no da tiempo de que lo aprueben para su publicación, al menos enviarlo para su aprobación).		
Objetivo final del indicador:	Mostrar a los alumnos que ellos también pueden inventarse problemas de ingeniería		
Fecha prevista para la medida del indicador:	Septiembre 2016	Fecha de medida del indicador:	Octubre 2016
Actividades previstas:	Filtrar y corregir los problemas planteados y resueltos por los alumnos Maquetación del libro de problemas		

Objetivo nº 3	<i>Elaboración de un libro de problemas planteados y resuelto por los alumnos</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p>Se ha completado el filtro y la corrección de los trabajos elaborados por los alumnos, tal y como estaba previsto, pero a la hora de filtrar cuáles podrían ser publicables, se han conseguido pocos enunciados de problemas bien presentados y resueltos.</p> <p>También se ha maquetado el libro con los problemas del curso 2015/2016, pero se ve necesario tener más enunciados para poder intentar publicar el libro de problemas de Resistencia de Materiales, por lo que el objetivo de elaborar un libro de problemas aunque está finalizado, pues en el compromiso no se indicó cuántos problemas se iban a tener listos, se pretende mejorar, completándolo con problemas elaborados durante el curso 2016/2017, ya que se va a seguir esta misma metodología durante este curso académico.</p>

2. Adjunte las tasas de éxito<sup>1</sup> y de rendimiento<sup>2</sup> de las asignaturas implicadas y realice una valoración crítica sobre la influencia del proyecto ejecutado en la evolución de estos indicadores.

21717013 RM	<i>Tasa de Éxito</i>		<i>Tasa de Rendimiento</i>	
<i>Asignatura<sup>3</sup></i>	<i>Curso 2014/15</i>	<i>Curso 2015/16</i>	<i>Curso 2014/15</i>	<i>Curso 2015/16</i>
<b>R. MATERIALES JUNIO</b>	29%	34%	21%	24%
<b>R. MATERIALES SEPTIEMBRE</b>	18%	72%	13%	53%

*Informe crítico sobre la evolución de las tasas de éxito y rendimiento*

Para poder analizar los resultados de este Proyecto de Innovación Docente, se ha puesto los datos del curso 2014/2015 y 2015/2016, diferenciados por las convocatorias de junio y septiembre.

Si se incluyeran los resultados de cursos anteriores, se podría comprobar que Resistencia de Materiales es una asignatura “tradicionalmente” con una tasa de éxito baja y una tasa de rendimiento mucho más baja aún. En la convocatoria de septiembre, las tasas suelen ser aún inferiores que en la convocatoria ordinaria de junio (es una asignatura del segundo semestre). Además, si se compara con la misma asignatura de otras titulaciones (se imparte muchas de las titulaciones de ingeniería), suele suceder lo mismo.

Con los datos de la tabla anterior, se puede ver cómo las tasas han mejorado, muy poquito en la convocatoria de junio, pero la mejora ha sido notable en la convocatoria de septiembre.

Aunque no hay que engañarse, pues los alumnos que han aprobado en cursos anteriores la asignatura (o incluso en la convocatoria de junio) lo hicieron con notas altas. El hecho de que la tasa de éxito haya sido tan elevada en la convocatoria de septiembre no es del todo del agrado de la profesora que escribe esta memoria, pues la nota con la que han aprobado en muchos casos es bastante ajustada, es decir, han cogido los conocimientos “con pinzas”. Esto puede ser debido a que han aprendido a hacer un tipo de problemas, pero no dominan del todo la asignatura. Además, algunos escépticos podrían pensar que hay “otros motivos para este aprobado tan elevado”. Sin embargo, sí es de considerar la tasa de rendimiento de septiembre, pues indica que para dicha convocatoria se han presentado muchos más alumnos de los que se vienen presentando en dicha convocatoria. De hecho, estaba previsto que se presentaran menos de 30 alumnos y se han presentado 50.

<sup>1</sup> Tasa de éxito = Número de estudiantes aprobados / Número de estudiantes presentados.

<sup>2</sup> Tasa de rendimiento = Número de estudiantes aprobados / Número de estudiantes matriculados.

<sup>3</sup> Incluya tantas filas como asignaturas se contemplen en el proyecto.

*Informe crítico sobre la evolución de las tasas de éxito y rendimiento*

La explicación a esta “presentación masiva” de alumnos puede deberse a que los alumnos, en la convocatoria de junio no habían podido asimilar correctamente la asignatura, pero no se rindieron al no aprobarla y la trabajaron hasta el mes de septiembre, contando además, durante el verano con la colaboración de las becarias de este Proyecto de Innovación, las cuales estuvieron resolviendo dudas a sus compañeros, como puede verse que cuentan ellas en el vídeo de este Proyecto.

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: <b>82</b>				
<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 DIFICUTAD
3	6	35	22	5
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 DIFICUTAD
4	9	30	11	3
<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
1	8	15	25	8
Valoración crítica sobre la influencia que ha ejercido el proyecto en la opinión de los alumnos				
<p>Los alumnos están muy motivados con la metodología implementada en la asignatura, incluso las becarias del proyecto, dicho por ellas mismas en las conclusiones del vídeo de este proyecto (hubieran preferido haber participado en él como alumnas y que se hubiera realizado cuando ellas cursaban la asignatura), piensan que los alumnos son afortunados por poder ser parte activa en este proyecto. Además, les ha resultado útil, aunque ya con la asignatura aprobada, pues han utilizado el “saber plantear el enunciado del problema” para un diseño de unas gafas para invidentes, que han denominado “<b>Soundsight</b>”, que han presentado en un concurso de diseño y han quedado como finalistas a nivel nacional. <a href="http://esingenieria.uca.es/estudiantes-la-esi-finalistas-nacionales-concurso-diseno-industrial/">http://esingenieria.uca.es/estudiantes-la-esi-finalistas-nacionales-concurso-diseno-industrial/</a></p> <p>Aunque en un principio ha sido dificultoso que los alumnos se involucraran e hicieran enunciados completos resolviéndolos posteriormente, no están acostumbrados, y para ellos esta metodología “se sale de lo normal”, luego han podido comprobar cómo de esta forma, estarán mejor preparados para su futuro laboral (el enunciado del problema a resolver lo ha de plantear el ingeniero para posteriormente resolverlo).</p> <p>Por último, lo que más les ha gustado (al principio) era tener que evaluar a sus compañeros, pero cuando se han dado cuenta de que ellos también iban a ser evaluados, se lo han tomado más en serio y han sido más críticos con las notas y correcciones realizadas.</p>				

4. Marque una X bajo las casillas que correspondan en la siguiente tabla. Describa las medidas a las que se comprometió en la solicitud y las que ha llevado a cabo.

Compromiso de compartición / difusión de resultados en el entorno universitario UCA adquirido en la solicitud del proyecto				
1. Sin compromisos	2. Compromiso de impartición de una charla o taller para profesores	3. Adicionalmente fecha y centro donde se impartirá	4. Adicionalmente programa de la presentación	5. Adicionalmente compromiso de retransmisión o grabación para acceso en abierto
	X	X	X	
Descripción de las medidas comprometidas en la solicitud				
<p>Este proyecto, se difundirá entre los demás profesores del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto, para ver la viabilidad en ampliarla en el curso posterior a las asignaturas de cursos siguientes.</p> <p>Además se invitará a profesores de otras titulaciones relacionadas con la Ingeniería Industrial, concretamente los que imparten la asignatura de Resistencia de Materiales en otras titulaciones, por si estuvieran interesados en conocer los resultados obtenidos e implementarlo en las asignaturas comunes. Se realizará una charla durante el mes de julio del 2016, en la Escuela Superior de Ingeniería.</p> <p>El programa de la presentación será el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se hará una introducción de los objetivos y logros del proyecto.</li> <li>• Se mostrarán los materiales elaborados y se ofrecerán a los profesores por si les interesa utilizarlos en asignaturas similares.</li> <li>• Se hará una mesa redonda, en la que el profesor implicado en este proyecto comentará las dificultades y/o ventajas que hayan surgido durante su participación en el proyecto, para que los demás profesores puedan preguntar y/o comentar sobre lo expuesto.</li> </ul>				
Descripción de las medidas que se han llevado a cabo				
<p>Este proyecto se ha difundido entre otros profesores del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto, durante el mes de septiembre, y se ha llegado a la conclusión de que es muy interesante y se va a intentar implementar en el curso 2016/2017, para las asignaturas de otros cursos. Se va a seguir trabajando con el material elaborado, para relacionar las asignaturas de Resistencia de Materiales, Matemáticas, Física y Teoría de Mecanismos y Máquinas.</p> <p>También se ha mostrado el proyecto a profesores que imparten la asignatura de Resistencia de Materiales en otras titulaciones y les ha parecido muy interesante, mostrando interés en hacer uso del material elaborado en este proyecto, proponiéndoselo a los alumnos, para que aprendan a pensar como ingenieros.</p> <p>El programa de la presentación del proyecto ha sido el que estaba previsto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ha hecho una introducción de los objetivos y logros del proyecto.</li> <li>• Se han mostrado los materiales elaborados y se han ofrecido a los profesores, los cuales han mostrado gran interés y han dicho que van a utilizarlos en sus asignaturas, contando a los alumnos que son enunciados planteados por otros alumnos, no por profesores.</li> <li>• Se ha tenido una mesa redonda, en la que se han comentado la gran ventaja que ha sido el tener dos alumnas becarias colaborando, pues han ayudado a filtrar y corregir los enunciados de los problemas, además de que le han dado el punto de vista del alumno, que nunca debemos olvidar.</li> </ul>				