

## MEMORIA FINAL

### Compromisos y Resultados

### Proyectos de Innovación y Mejora Docente

### 2016/2017

Título del proyecto
Elaboración de manuales interactivos para la realización de las prácticas de laboratorio de la asignatura Resistencia de Materiales, usando Realidad Aumentada.

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

Objetivo nº 1	<i>Elaborar guías docentes de algunas prácticas de laboratorio, aún no virtualizadas, de la asignatura Resistencia de Materiales.</i>		
Indicador de seguimiento o evidencias:	Número de guías de las prácticas elaborados		
Objetivo final del indicador:	Desarrollar, al menos, la guía de dos prácticas de laboratorio.		
Fecha prevista para la medida del indicador:	Febrero 2017	Fecha de medida del indicador:	Marzo/mayo 2017
Actividades previstas:	<p>Selección de las prácticas sobre las que se va a elaborar la guía.</p> <p>Descripción de los contenidos y fases de cada una de las prácticas mediante diagramas de flujo.</p> <p>Desarrollo de las guías docentes de las prácticas de laboratorio con la herramienta VEDILS.</p>		
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p>Se ha comenzado analizado cuales serían las prácticas sobre las que se iban a desarrollar las guías. El criterio utilizado ha sido por orden de impartición, para que diera tiempo de poder desarrollarlas. Una vez definidas, se han descrito los contenidos y se han preparado los materiales necesarios de cara a su correcta elaboración: Diagrama de flujo; Fotografías; Elementos en 3D; y datos necesarios para introducir en la App.</p> <p>Se han podido desarrollar dos guías completas: práctica de torsión y práctica de tracción, por lo que se ha cumplido el compromiso de hacer al menos 2 guías de prácticas. Además, se tiene algo avanzado de una tercera práctica (pandeo, la última práctica que queda sin hacer en RA de esta asignatura), y para el curso 2017/2018 se va a terminar de desarrollar (aunque ya se haya cerrado este proyecto), como compromiso interno entre el becario y la profesora, pues no nos gusta dejar las cosas a medias.</p>		

<b>Objetivo nº 2</b>		<i>Implementar la utilización de las guías docentes en las clases de prácticas de laboratorio.</i>	
Indicador de seguimiento o evidencias:	Número de prácticas en las que se implementa con los alumnos.		
Objetivo final del indicador:	Implementar las guías elaboradas en, al menos, dos sesiones de prácticas de laboratorio.		
Fecha prevista para la medida del indicador:	Mayo 2017	Fecha de medida del indicador:	Mayo 2017
Actividades previstas:	Utilización de las guías por parte de los alumnos, en las clases de prácticas de laboratorio.		
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p>Una de las App de las prácticas se finalizó a tiempo para poder implementarlas en todos los grupos de laboratorio. Para ello hay que recalcar que ha sido imprescindible la coordinación entre los profesores implicados en el proyecto (los desarrolladores de VEDILS), el Becario (de informática) y un Alumno Colaborador (de industriales). Éste último ha estado ayudado al becario al desarrollo del diagrama de flujo, elaboración de las imágenes/preguntas de la App, sobre todo en lo que a conocimientos técnicos se refiere.</p> <p>La finalización de otra App se ha conseguido para los grupos de la segunda semana de prácticas, por lo que se ha conseguido implementar esta última práctica en 2 grupos de laboratorio de los 4 que tiene la asignatura.</p> <p>Por tanto, el objetivo también se ha conseguido, pues se ha implementado en dos sesiones de prácticas. Además, de esta manera se ha podido comprobar cómo han trabajado unos grupos (sin la guía con RA) y cómo han trabajado los que sí tenían la App en su teléfono móvil.</p> <p>En las sesiones que no se tenía la App, se contó con la ayuda del Alumno Colaborador, de otra manera hubiera sido un caos para el profesor pues, a pesar de no tener la App, se siguió dividiendo a los alumnos en subgrupos de 3 ó 4 alumnos para que hicieran las prácticas, pero se les tenía que explicar cómo había que hacerla (a todos y cada uno de los subgrupos). Desde el curso 2012/2013 se está haciendo que sean pocos alumnos los que estén en el puesto de trabajo de la práctica, cosa que los alumnos lo agradecen todos los años.</p>		

Objetivo nº 3		<i>Analizar los resultados del grado de aprendizaje del alumnado a la hora de realizar las prácticas, comparándola con cursos anteriores.</i>	
Indicador de seguimiento o evidencias:	Encuestas a los alumnos y profesores, así como optimización de las prácticas.		
Objetivo final del indicador:	Que las encuestas sean satisfactorias, que se puedan realizar más prácticas de laboratorio en el mismo tiempo y que otros profesores del área (misma asignatura en otras titulaciones) se sientan con ganas de implementar esta metodología en sus prácticas de laboratorio.		
Fecha prevista para la medida del indicador:	Julio 2017	Fecha de medida del indicador:	Julio/septiembre 2017
Actividades previstas:	<p>Elaboración de encuestas para los alumnos.</p> <p>Elaboración de encuestas para los profesores.</p> <p>Medición de los tiempos empleados en la realización de las prácticas, así como reorganización de las mismas para poder realizar más prácticas en el mismo tiempo.</p>		
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p>Se han elaborado las encuestas tanto para alumnos como para profesores, y se les ha preguntado sobre qué les ha parecido esta metodología para realizar prácticas de laboratorio.</p> <p>Las respuestas han sido más que satisfactorias por parte de los alumnos, porque se han encontrado con unas prácticas de laboratorio más dinámicas de lo que ellos están acostumbrados, han estado interesados en lo que tenían que hacer, además de por la novedad, porque la App también les iba haciendo preguntas sobre lo que estaban haciendo y no podían “perder el hilo”, si querían responder adecuadamente, ya que para estas prácticas se les había dicho que no tendrían que elaborar el “típico informe de laboratorio” sino que la respuesta que ellos dieran en la App se iba directamente a una hoja Excel de la profesora y esa sería su evaluación de las mismas, obteniendo resultados satisfactorios.</p> <p>Con respecto a los profesores, también les parece interesante. La “pega” que suelen poner es el tiempo que tienen que dedicarle a la realización de las App, pues muchas veces carecemos de este recurso o es difícil ver la “rentabilidad” de aplicar metodologías innovadoras...</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.

Asignatura <sup>3</sup>	Tasa de Éxito		Tasa de Rendimiento	
	Curso 2015/16	Curso 2016/17	Curso 2015/16	Curso 2016/17
Resistencia de Materiales	78%	44%	65%	40%

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

En primer lugar, hay que decir que este año ha habido cambios en la docencia teórica de la asignatura, entrando un profesor nuevo a explicar la teoría y se ha ampliado un poco el temario, por lo que los datos de ambos cursos no son comparables. Además, debido al cambio de profesor para la explicación de la parte teórica, en las clases de problemas no se ha podido continuar con el Proyecto de Innovación del curso pasado que ayudó a que las tasas se incrementaran en relación a cursos anteriores. Se va a transmitir estas metodologías (las de este proyecto y las del proyecto anterior) al nuevo profesor de la asignatura, el cual está queriendo colaborar con estos proyectos, pero el curso pasado era muy precipitado hacer muchos cambios en su manera de impartir docencia, por lo que se irá haciendo poco a poco.

Las tasas del curso 2014/2015 rondaban el 20%, por lo que, sin estar contentos con los resultados obtenidos este curso, se puede decir que siguen mejorando con respecto a lo que venía siendo tradicional en esta asignatura.

Por otro lado, al tratarse una innovación para las prácticas de laboratorio, aunque estén directamente relacionadas con el temario que se imparte con la asignatura, el objetivo principal era mantener activos y atentos a los alumnos durante la realización de las mismas y hacerles atractiva la asignatura. Se entiende que, si están atentos y activos, deben mejorar sus resultados académicos, pero no tiene que tener una relación directa, por lo que habría que medir es la nota de los informes más que el resultado final de las Tasas de Éxito/Rendimiento.

En relación a la calificación de las prácticas de laboratorio, las han realizado más alumnos de los que luego se han presentado a la asignatura. Al ser una asignatura “tradicionalmente difícil”, muchos alumnos se matriculan por primera vez, hacen las prácticas por si acaso, pero luego no se presentan a los exámenes.

Hay que decir que, al tener la aplicación preguntas sobre los contenidos de la práctica y enviarse las respuestas a una hoja Excel, los resultados obtenidos con estas respuestas son bastante satisfactorios, pues cuando no conseguían acertar la respuesta, lo volvían a intentar, a pesar de no ser necesario para la nota final de las prácticas. Eso da indicios de que estaban interesados en lo que estaban haciendo.

Como conclusión a estos resultados, se va a plantear para futuro próximo, hacer App similares a las del laboratorio para los problemas de la asignatura. Aún está en mente cómo plantear este tema, es uno de los motivos por el que para el curso 2017/2018 no se ha solicitado un Proyecto de Innovación pues hay que madurar la idea.

<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> Incluye tantas filas como asignaturas se contemplen en el 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: 83				
<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
10	6	28	17	1
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
1	3	12	18	15
<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	2	11	14	22
En el caso de la participación de un profesor invitado				
<i>La participación del profesor invitado ha supuesto un gran beneficio en mi formación</i>				
NADA DE ACUERDO	POCO DE ACUERDO	NI EN ACUERDO NI EN DESACUERDO	MUY DE ACUERDO	COMPLETAMENTE DE ACUERDO
-	-	-	-	-
Valoración crítica sobre la influencia que ha ejercido el proyecto en la opinión de los alumnos				
<p>A la mayoría de los alumnos les ha encantado la experiencia y no paran de repetir que les gustaría que más profesores implementaran esta metodología en sus laboratorios. Además, algunos de los alumnos son los que han comentado que sería interesante hacer algo similar para los problemas o incluso la parte teórica de la asignatura, por lo que se ha recogido la idea y se está madurando para ver cómo se puede abordar.</p> <p>No ha habido profesor invitado, pero sí un Alumno Colaborador que ha estado ayudando en la realización presencial de las prácticas y, tanto al Alumno Colaborador como a los alumnos de la asignatura, les ha parecido interesante su participación, pues se sienten “más cercanos” a otro alumno y se atreven a hacer preguntas que a un profesor no quieren hacer por miedo a hacer el ridículo. Comentan que habría que fomentar más esa figura de Alumno Colaborador, pues puede ser un buen puente de unión entre alumnos/profesores.</p> <p>Cuando se les ha comentado lo que se pretende hacer en un futuro próximo (que la aplicación muestre un vídeo simulando las deformaciones así como las tensiones a las que está sometido el elemento, mediante un programa de elementos finitos), algunos piden se les invite (en caso de haber aprobado la asignatura) a ver dichas novedades. Esto se pretende aplicar para el curso 2017/2018 (aunque no se ha pedido Proyecto de Innovación para ello) y también se va a implementar en la misma asignatura de los grados GIM, GITI, GITE y GITEI.</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		
Descripción de las medidas comprometidas en la solicitud				
Se convocará a todos los profesores del área que impartan prácticas de laboratorio similares a las de este Proyecto, así como a todos aquellos profesores interesados, en el contexto de las actividades científicas de la Escuela Superior de Ingeniería (ESI), para explicarles lo que se ha realizado en las mismas. En dicha charla/taller, se les pasará un cuestionario para ver su grado de interés sobre este tema.				
Fecha estimada: Julio de 2017 en la ESI				
Descripción de las medidas que se han llevado a cabo				
Debido a que el mes de julio es más complicado convocar a los profesores porque se encuentran “cerrando curso”, se decidió convocarlos en el mes de septiembre. Se ha avisado a todos los profesores del área que imparten prácticas de laboratorio similares a las de este Proyecto, así como a todos aquellos profesores interesados (a través de los departamentos), en el contexto de las actividades científicas de la Escuela Superior de Ingeniería (ESI), y se ha procedido a explicar con una charla/taller lo que se ha realizado en las mismas. La charla/taller se desarrolló en el mismo laboratorio donde están las máquinas, para que se pudiera hacer una presentación real de las App.				
En esa charla/taller, se les ha pasado el cuestionario anteriormente mencionado y se ha comprobado el grado de interés sobre este tema. Queda pendiente repetir la charla a otros profesores que no habían podido asistir al mismo por problemas de agenda, por lo que se volverá a convocar aunque sea fuera de plazo.				
Fecha: septiembre de 2017 en la ESI				