

MEMORIA FINAL¹

Compromisos y Resultados

Proyectos de Innovación y Mejora Docente 2023/2024

Identificación del proyecto	
Código	sol-202300257023-tra
Título	Enseñanza industrial: contribución a la detección de atribuciones y campos de aplicación profesionales para futuros egresados en ingeniería química a través de la ingeniería de materiales.
Responsable	Verónica Braza Blanco

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>Información al alumnado de los objetivos y las actividades a realizar para el desarrollo del proyecto</i>
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<i>Reunión de coordinación entre todos los profesores involucrados en el proyecto. Exposición al alumnado del proyecto el primer día de clase. Realización de un cuestionario de valoración e interés en el proyecto. Inclusión de una reseña al proyecto en el Campus Virtual de la asignatura</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<i>Al comienzo del primer semestre los profesores asignados para el desarrollo de esta actividad se reunieron para la organización de la elaboración del material necesario, la gestión de las distintas actividades incluyendo su temporalidad. Días antes del comienzo del curso en el campus virtual se puso a disposición del alumnado los recursos bibliográficos y ejemplos dentro del campus junto a una reseña sobre la innovación a realizar. En la clase presentación de la asignatura se informó sobre las actividades a realizar, su temporalidad, así como su evaluación en una presentación en power point, aun así, los alumnos podían visitar el campus virtual desde sus móviles y tabletas para un mejor seguimiento. Ese mismo día se realizó una encuesta en el campus virtual preguntando a los alumnos sobre aspectos relacionados con ámbitos de trabajo y ámbitos de aplicación de la ingeniería de materiales tanto de forma particular como más general. Los resultados pusieron de relieve la alta tasa de alumnos con escasa información al respecto, tal y como se conocía de años anteriores. Por otro lado, todo el alumnado manifestó el interés en la actividad, aunque con</i>

¹ Esta memoria no debe superar las 6 páginas.

	<i>incertidumbre ante el trabajo que implicara el desarrollo del mismo.</i>
Objetivo nº 2	<i>Identificación por parte del alumnado de los ámbitos profesionales de su título y las posibles competencias que realizarían</i>
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<p><i>- Toma de contacto con la identificación entre todos de los posibles ámbitos profesionales del título, por medio de lluvias de ideas en dos sesiones de 10 minutos programadas en los primeros días al comienzo de la asignatura.</i></p> <p><i>- Con esas primeras pautas elección por pequeños grupos de un posible ámbito profesional e identificación de las posibles competencias. Esto se realizará con trabajo autónomo en una actividad no presencial en casa. Los grupos irán detallando ese ámbito de aplicación en el comienzo de las clases durante 10 sesiones repartidas en las primeras tres semanas. Se espera que la observación de las primeras propuestas de alumnos potencie una búsqueda más profunda en los otros grupos.</i></p>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p><i>Se tomó la decisión de realizar ambas actividades a través del campus virtual por dos razones principales. La primera razón fue optimizar la recogida de resultados en los tiempos establecidos, compensar la falta de participación del alumnado en clase por falta de confianza. La segunda razón fue permitirles más tiempo de búsqueda y reflexión. El acierto de esta decisión desembocó en propuestas más desarrolladas y detalladas.</i></p> <p><i>En la primera actividad “identificación ámbitos profesionales” se considera alcanzado, aunque solo participo un 25% del alumnado con respuestas. Esto se considera porque el 70% de los alumnos visitaron y leyeron el foro más de una vez y se reflejó en que en la segunda actividad el 83% propusieron sus posibles competencias en un ámbito de trabajo, aunque no lo hubieran definido anteriormente. Creemos que el cambio hacia la plataforma virtual de las actividades presenciales permitió que todos los alumnos (en particular alumnos de segunda matrícula no asistiendo a clases de forma regular) tuvieran una guía de los posibles ámbitos de trabajo que les ayudó a realizar la segunda actividad con mayor soltura.</i></p>
Objetivo nº 3	<i>Detección de los posibles casos reales, en las distintas competencias encontradas, susceptibles de convertirse en un problema en la asignatura.</i>
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<p><i>- Una vez identificado el ámbito de profesional y de actuación del ingeniero químico en dicho ámbito. Se propondrá, por los mismos grupos, un caso real del ámbito profesional elegido teniendo claro sus competencias.</i></p> <p><i>-Seguidamente, los alumnos plantearán el enunciado de un problema de dicho caso real para su posterior resolución. Para facilitar todo el proceso se plantearán ejemplos en clase del proceso que ellos tienen que seguir por el docente y de forma más particular se realizará una tutoría con cada grupo para resolver dudas.</i></p>

<p>Actividades realizadas y resultados obtenidos:</p>	<p><i>Durante las clases se plantearon algunos ejemplos de las competencias que ellos podrían asumir en diversos ámbitos. También se les plantearon problemas que podrían encontrar en distintos ámbitos.</i></p> <p><i>En cuanto al trabajo por parte del alumnado encontraron ciertas dificultades en plantear el problema, por lo que se plantearon tutorías con los grupos, aunque no tuvieron mucha repercusión. Debido a esta falta de respuesta que el alumnado achacaba a la gran carga de trabajo de distintas asignaturas en la reunión de los docentes se decidió dar ese apoyo mediante el campus virtual de una manera rápida. Por ello se pidió a todos los grupos que subieran los borradores del trabajo que tuvieran realizado. Estos borradores se evaluaron y se les proporcionó una respuesta con correcciones y sugerencias de mejora. Esto permitió corregir conceptos o enfoques erróneos planteados y un mejor avance en el trabajo. El resultado consideramos que fue muy satisfactorio ya que 80% de los grupos entregaron un borrador y recibieron feedback que se vio reflejado en el posterior trabajo final.</i></p>
---	--

Objetivo nº 4	Resolución del problema planteado y preparación de la presentación del caso.
<p>Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cada grupo resolverá el problema planteado. En este objetivo tendrá que plantearse si tienen todos los datos necesarios, si su hipótesis de partida y las fórmulas para resolverlos son la adecuadas y reflexionar sobre la adecuación del enunciado o posibles mejoras y por su puesto de la correcta resolución del mismo. - Por último, realizará una presentación (en formato video, presencial o cualquier otro medio que se acuerde) de 5 minutos detallando el problema y su resolución. - Cada grupo subirá al campus virtual el caso resuelto.
<p>Actividades realizadas y resultados obtenidos:</p>	<p><i>Todos los grupos realizaron el trabajo y la presentación a través de formato video que fueron subidos al campus virtual. La nota media obtenida por el alumnado fue de 7,5, observándose en los trabajos problemas bien planteados, adecuados al ámbito concreto que habían elegidos y con una correcta resolución. Sin embargo, el trabajo les requirió más tiempo del que se planteó en un principio, por lo que fue necesario un retraso en la entrega que obligo a cambiar la evaluación. Por ello pensamos que es necesario para próximos años modificar los tiempos y metodología, en este último caso basado en entregar plantillas con ítems a cubrir para que el alumnado identifique con mayor facilidad los objetivos a cumplir o la forma de enfrentarse a la resolución de la problemática planteada por ellos mismos.</i></p>

Objetivo nº 5	Coevaluación de los videos por rúbrica
<p>Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El profesor subirá al campus virtual rúbricas de evaluación. - Cada presentación será co-evaluada por el resto de los grupos y junto a la evaluación realizada por el profesor será la nota final de la actividad. Los alumnos deberán detectar en el trabajo de otros

	<i>errores de planteamiento, identificación de ámbito o de atributo del ingeniero químico y por supuesto, de resolución - Encuesta final a los alumnos para determinar la efectividad del aprendizaje colaborativo y su aceptación.</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<i>Debido al retraso de la entrega del trabajo por parte de alumnado, la evaluación final se realizó en fechas muy cercanas a la realización de exámenes. Con la intención de no sobrecargarlos con una mayor carga de trabajo, la evaluación final fue realizada únicamente por el profesorado. Con el fin de superar esta incidencia se planteará en próximas convocatorias la co-evaluación, que creemos muy enriquecedora, en la entrega del borrador.</i>

Objetivo nº 6	
<i>Realización de una wiki colaborativa de los problemas y su resolución</i>	
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<i>Los problemas resueltos revisados con las mejores calificaciones se subirán a una wiki en el campus virtual generando material didáctico para el estudio por parte de los alumnos de este año y posteriores. Al final se espera la publicación en el repositorio RODIN de todos estos problemas.</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<i>El retraso de la entrega del trabajo por parte de alumnado también conlleva un retraso en la subida de los problemas en la wiki. Por ello este año no ha servido para el estudio por parte del alumnado, pero al estar ya subida esperamos que sea útil para años posteriores y su futura publicación.</i>

Objetivo nº 7	
<i>Coordinación del proyecto</i>	
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<i>Tras el inicio del proyecto se realizará una reunión de los docentes de la asignatura implicados en el proyecto generando casos prácticos que luego se planteará a los alumnos como ejemplos. Se establecerán reuniones de coordinación tras cada sesión de problemas para solucionar problemas y planificar el desarrollo cronológico dentro del periodo de ejecución de la asignatura. Se establecerá la rúbrica de evaluación de las exposiciones, colgándose en el campus virtual. Se realizará la WIKI en el campus virtual para la recolección de manera colaborativa de los problemas realizados.</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<i>Se elaboró toda la documentación necesaria para la realización de la innovación (encuestas, ejemplos de actividades y rúbricas de evaluación de los trabajos). Se determinó una reunión después de cada etapa para evaluar la marcha del proyecto y los posibles problemas planteados. En ellas se realizaron los cambios de algunas actividades de presencial a virtual o la simplificación de otras debido a la gran carga de trabajo manifestada por el alumnado y los retrasos en las entregas. Estas reuniones se han manifestado fundamentales para el buen desarrollo de la actividad, donde se ha denotado los distintos problemas y se han ido aplicando soluciones.</i>

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

El objetivo principal del proyecto era dar a conocer a nuestro alumnado los distintos ámbitos laborales donde podían trabajar y en los cuales la ciencia de materiales era decisiva. Claramente no se ha podido tratar el vasto espectro de campos de aplicación de la Ingeniería Química, pero el impacto sobre la formación del alumno ha sido muy claro. Ellos han despejado dudas sobre la influencia de esta área de conocimiento sobre su formación. El alcance ha sido a distinto nivel ya que para el menor porcentaje de alumnos que empiezan a interesarse por su futuro laboral se ha mejorado el acceso a esta información a través de los casos analizado en clases y los casos tratados por sus compañeros, y en el otro extremo, los alumnos apáticos han visto potenciado su interés progresivamente ante el tratamiento de dichos casos.

Por ello el principal impacto ha sido el cambio de mentalidad de nuestro alumnado hacia la asignatura. Ello ha quedado reflejado en primer lugar en el tipo de cuestiones que realizaban el alumnado en clase. El alcance de estas involucraba la concretización de por ejemplo el efecto de una propiedad mecánica o térmica en el desempeño concreto de un equipamiento. Es decir, el entendimiento de parte del alumno ha llegado a ser más específico.

Hemos observado una mayor implicación de nuestro alumnado en la asignatura, así como una mayor motivación. Esto ha sido gratificante para todo el profesorado implicado en la asignatura. Aun así, creemos que el impacto se verá acentuado en los siguientes años cuando, partiendo de una mejor perspectiva de lo que estudian y por qué, tengan una mayor actitud hacia el aprendizaje, y una mejor aptitud hacia el autoaprendizaje.

- 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: 64				
<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
12,5%	12,5%	18,02%	12,5%	43,7%
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
62,5%	6,25%	31,25%	0%	0%
<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%	6,25	6,25	50%	37,5%
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>En primer lugar, me gustaría resaltar que la principal competencia en la que estábamos interesados, y que considerábamos con una relación directa con nuestra innovación era activar la conexión de los conocimientos adquiridos en la asignatura de ciencia e ingeniería de materiales con situaciones que se encontrarán en su futura vida profesional como ingenieros químicos. En cualquier caso hay que destacar que el proyecto ha dado pie a forzar a los alumnos a comenzar a pensar en su futura vida profesional, que les permitirá ser graduados en ingeniería química, han conocido ámbitos de trabajo que ni siquiera se habían planteado. La actividad realizada ha ayudado al alumnado a asentar los conocimientos de la ciencia de materiales y ha potenciado una mayor motivación en el alumnado al percibir que podría abrirles las puertas a nuevos ámbitos profesionales. Dicho esto, creemos que la influencia del proyecto sobre los alumnos ha sido significativa. En primer lugar, al concluir el periodo de la actividad se les animó a participar en una consulta para evaluar el grado de satisfacción experimentado con la experiencia y salvo algunos casos aislados, todos los alumnos que participaron en las encuestas mostraron un grado de satisfacción superior al 80%. En ella todos los alumnos resaltaban el cambio de opinión sobre la implicación de las ciencias de materiales en su futuro profesional, así como el aumento de su motivación. Por otro lado, los propios profesores hemos notado un cambio de aptitud en el alumnado con una mayor motivación por esta asignatura. Sin embargo, hay que resaltar las reservas del alumnado en cuanto a la carga de trabajo, que si bien no es toda responsabilidad de nuestra asignatura hace plantearnos una mayor coordinación con el resto de las asignaturas del grado o la eliminación de otras actividades de la propia asignatura al considerar esta actividad de gran potencial para un mayor seguimiento del alumno en la asignatura y en general para la preparación de su futuro laboral.</p>				

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
<p>Se llevará a cabo un taller donde se presentará el proyecto, los resultados obtenidos y su posible uso en otros grados.</p> <p>La presentación se realizará en el segundo semestre 2023/2024 en la Facultad de Ciencias, si la situación y el aforo lo permite. Si no es posible de forma presencial se utilizará google meet para llevar a cabo la reunión.</p>
Descripción de las medidas que se han llevado a cabo
<p>Debido a la realización por parte de la coordinadora de una estancia de investigación al final del primer semestre, el taller presencial fue sustituido por un video explicativo donde se informa sobre el proyecto, los resultados obtenidos y su posible uso en otros grados. Dicho video se ha compartido en primer lugar con el resto de los profesores de área de ciencia de los materiales e ingeniería metalúrgica con implicación en grados ingenieriles e incluso con profesores que han mostrado su interés y pertenecen a otras áreas.</p>

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