

MEMORIA FINAL¹

Compromisos y Resultados

Proyectos de Innovación y Mejora Docente 2018/2019

Identificación del proyecto	
Código	sol-201800112853-tra
Título	Aprendizaje profundo en prácticas de laboratorio: contribución de metodología combinada a partir del aprendizaje basado en problemas soportado por TIC y proceso de co-evaluación.
Responsable	Daniel Fernández de los Reyes

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>Fomentar el autoaprendizaje y aptitudes profesionales</i>		
Título del indicador de seguimiento:	<ul style="list-style-type: none"> - Cuestionario previo a la sesión no presencial (discusión) - Encuesta de motivación y aceptación del material audiovisual como medio de soporte de contenidos para el aprendizaje en el entorno de sesiones de laboratorio. 		
Valor numérico máximo que puede alcanzar el indicador (lo estableció en la solicitud del proyecto):	Al menos el 70%	Valor numérico alcanzado por el indicador tras la ejecución del proyecto:	>90%
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<ul style="list-style-type: none"> - Preparación y edición de material docente. - Entrega del material audiovisual y la documentación: Entrega de información relevantes para la consecución de la práctica. Se pedirá a los alumnos que trabajen el contenido teórico-práctico de forma autónoma en casa. - Cuestionario Inicial: Tras un tiempo de trabajo máximo establecido por el equipo de docentes, se pedirá a todos los alumnos que realicen un cuestionario online con retroalimentación y autoevaluable con el que valorarán los conceptos asimilados, podrán detectar lagunas de conocimiento y medir el avance en su aprendizaje. - Encuesta Online en la que los alumnos valorarán la actividad y como les ha influido. 		
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p><i>Al principio del primer semestre los profesores encargados de esta parte se han reunido para elaborar la documentación y realizar las grabaciones de los video-tutoriales de los ensayos no destructivos de Partículas Magnéticas y Líquidos Penetrantes. Posteriormente este</i></p>		

¹ Esta memoria no debe superar las 7 páginas.

	<p><i>material ha sido editado y se le ha añadido un contenido extra en formato texto para facilitar la asimilación por parte de los alumnos. Estos materiales y las encuestas fueron proporcionadas a cada grupo en el momento oportuno.</i></p> <p><i>Este material pertenece a la primera etapa de la metodología planteada en el proyecto, que consistía en un autoaprendizaje por parte de los alumnos. La valoración por parte de los alumnos de la utilidad de este material ha sido muy satisfactoria cumpliéndose los valores de los indicadores planteados.</i></p>		
Objetivo nº 2	<p><i>Fomentar el aprendizaje colaborativo, la comunicación oral en un “entorno profesional” y otras competencias transversales , y el uso de las TIC,</i></p>		
Título del indicador de seguimiento:	<p><i>Grado de participación en la discusiones y calidad de las mismas y encuesta realizada a los alumnos para determinar la eficacia del aprendizaje colaborativo y la aceptación por parte de los alumnos.</i></p>		
Valor numérico máximo que puede alcanzar el indicador (lo estableció en la solicitud del proyecto):	<p>Participación durante la sesión virtual de, al menos, el 80% del alumnado, del cual 50% se pueda catalogar como muy activa.</p> <p>Aceptación clara de la actividad de, al menos, un 70%.</p>	<p>Valor numérico alcanzado por el indicador tras la ejecución del proyecto:</p>	<p>40%, 60% 90%</p>
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<p>- <i>Discusión big blue button: una vez que los alumnos han tenido tiempo de asimilar el material audiovisual, se llevará a cabo una tutoría grupal no presencial de 1 hora, en la que el profesor actuará como moderador abriendo un debate entre los alumnos. Se discutirán con los equipos los conceptos teóricos ya sean básicos o complejos, así como los procedimientos de trabajo. La dinámica empleada aproximadamente será:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Preparación por parte del docente de tanto los contenidos como los tiempos de la sesión.</i> 2. <i>Se habilitará una sala general en el que estarán todos los alumnos</i> 3. <i>Se generará tantas salas particulares como sea necesario, agrupando a los alumnos de forma acorde al número de grupos de trabajo del laboratorio.</i> 4. <i>El moderador (docente) iniciará la sesión lanzando tres preguntas de conceptos generales que cada grupo discutirá en su sala y posteriormente se abrirá el debate en la sala general.</i> 5. <i>Mientras cada grupo trabaja en estas tres preguntas, el moderador lanzará una cuestión a cada grupo de trabajo sobre algún concepto teórico o práctico. Tras ser tratada esta cuestión de forma previa, cada grupo hará pública dicha pregunta en el foro general y será discutida entre todos.</i> <p>- <i>Análisis in situ de las conversaciones llevadas a cabo para determinar el dominio de los conceptos o la fijación de los mismos tras</i></p>		

	<p>el debate.</p> <p>- Encuesta a los alumnos para determinar la efectividad del aprendizaje colaborativo y la aceptación por parte de los alumnos.</p>		
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p>A continuación, se detalla las actividades realizadas por los docentes encargados de esta parte del proyecto y alumnos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El equipo docente preparó una presentación .ppt con los contenidos a tratar durante la reunión teniendo en cuenta tiempos de la sesión. 2. En el momento oportuno para cada asignatura se habilitó en el campus virtual una reunión virtual big blue button con una sala general para todos los alumnos. 3. En cada reunión se contó con la presencia de tres profesores por lo que a los alumnos se les dividió en tres subsalas. 4. Los moderadores (docentes) iniciaron las sesiones lanzando tres preguntas de conceptos generales que cada grupo discutió en su sala y posteriormente se abrió el debate en la sala general. 5. Mientras cada grupo trabajó en estas tres preguntas, el moderador lanzó una cuestión a cada grupo de trabajo sobre algún concepto teórico o práctico. Tras ser tratada esta cuestión de forma previa, cada grupo publicó dicha pregunta en el foro general y fue discutida entre todos. <p>- Como en cada grupo de trabajo hubo un docente, este se encargó de analizar in situ de las conversaciones llevadas a cabo para determinar el dominio de los conceptos o la fijación de los mismos tras el debate.</p> <p>Como se puede observar en los indicadores, este objetivo puede considerarse que no llegó a los rangos deseados, ya que el número de alumnos involucrados fue menor que el fijado como óptimo. No obstante, los otros dos indicadores del objetivo si superaron los valores umbrales. La verdad, es que tuvimos grandes problemas con el uso de esta herramienta, debido en parte a que se intentó llevar a cabo en un horario fuera del habitual y los alumnos no tenían la obligación de asistir. Además, muchos alumnos tuvieron problemas con la conexión a internet, con el software y hardware. Tras nuestra experiencia creemos que para un buen aprovechamiento de la herramienta es necesario que los alumnos reciban algunas nociones básicas sobre su manejo antes de su uso.</p>		
Objetivo nº 3	Consolidación del aprendizaje y la auto corroboración por parte de los alumnos de su preparación ante la sesión práctica		
Título del indicador de seguimiento:	Cuestionario con retroalimentación autoevaluable		
Valor numérico máximo que puede alcanzar el indicador (lo estableció en la solicitud del proyecto):	Al menos el 80% supere el cuestionario con una calificación de al menos 60 sobre 100.	Valor numérico alcanzado por el indicador tras la ejecución del proyecto:	95%
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	Cuestionario online con retroalimentación autoevaluable: Después de realizar las actividades con el material audiovisual y la sesión no presencial de discusión conjunta,		

	<i>se le pedirá a todos los alumnos que realicen un cuestionario online similar al primero y se comparará con el cuestionario previo para cuantificar el posible efecto de la sesión de discusión sobre la fijación de lo aprendido.</i>		
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<i>Se preparó el cuestionario online para los alumnos. Como se aprecia en el indicador se puede considerar que se consiguieron los objetivos, aunque no se aprecia que la sesión no presencial haya tenido un gran impacto sobre los conceptos.</i>		
Objetivo nº 4	<i>Desarrollo de adquisición de competencias cognitivas, procedimentales (profesionales), transversales (trabajo en equipo, toma de decisiones, etc).</i>		
Título del indicador de seguimiento:	<i>Se puntuará la correcta ejecución del trabajo en el laboratorio que se reflejara en el uso correcto de los equipos y en la resolución de los problemas propuestos.</i>		
Valor numérico máximo que puede alcanzar el indicador (lo estableció en la solicitud del proyecto):	Al menos la resolución de 1 problema completo propuesto.	Valor numérico alcanzado por el indicador tras la ejecución del proyecto:	Todos los grupos hicieron al menos 2 y algunos llegaron a 3
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<i>-Inspección de dos probetas problemas. Esta actividad se planteará haciendo uso del ABP. Las sesiones prácticas se plantean en grupos a los cuales se les proporcionará ordenes de trabajo que tienen que ir siguiendo para la finalización de la inspección. Estas ordenes serán secuenciales y habilitadoras unas de otras siguiendo las rutas establecidas por el equipo docente. En caso de una incorrecta resolución de la orden de trabajo el equipo recibirá una orden de trabajo que les hará ver que no están siguiendo el procedimiento adecuado.</i>		
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<i>Durante la sesión práctica, los docentes han proporcionado a los alumnos las hojas de trabajo tal y como se describió en el proyecto y se han encargado de que hubiese una buena fluidez y de corregir algunos conceptos erróneos que se planteaban mientras los alumnos buscaban las respuestas a los problemas planteados. El resultado consideramos que fue muy satisfactorio ya que todos los grupos fueron capaces de hacer al menos dos problemas ABP de los planteados. Además, tal y como hemos comentado, estas practicas requerían de explicaciones del manejo y dinámica de las prácticas que en ocasiones ocupaban hasta un tercio del tiempo total. Con la metodología planteada los docentes no han tenido que emplear más de 5 minutos en estos aspectos, y solo ante las consultas de los alumnos, permitiendo que los estudiantes estén realmente realizando los ensayos con mayor tranquilidad y centrándose en obtener los resultados correctos más que en si están usando el equipo de forma adecuada o no.</i>		
Objetivo nº 5	<i>Desarrollo de competencias transversales (sentido crítico y responsabilidad). Evaluación de la adquisición de capacidades procedimentales y transversales.</i>		
Título del indicador de seguimiento:	<i>Informe del docente sobre la aplicación correcta del procedimiento de</i>		

	<p><i>ejecución del trabajo en el laboratorio que se reflejara en el uso correcto de los equipos y en resolución del problema propuesto.</i> <i>-Evaluación del informe final con rol de operador e inspector.</i></p>		
Valor numérico máximo que puede alcanzar el indicador (lo estableció en la solicitud del proyecto):	Al menos el 80% supere la evaluación de los informes con una calificación de al menos 60 sobre 100	Valor numérico alcanzado por el indicador tras la ejecución del proyecto:	83%
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<p><i>Al final de la sesión práctica se formarán parejas en las cuales uno de los alumnos tomará el rol de operador y el otro el de inspector. Al final los roles se intercambiarán pasando todos los alumnos por los dos roles. La actividad en cada rol será:</i></p> <p><i>- Resolución de un problema real simulado de inspección de probeta y entrega del informe de inspección (Rol operador).</i> Con esta actividad conseguimos una completa evaluación de los alumnos. No únicamente de los conocimientos adquiridos sino de las competencias profesionales. La actividad se desarrolla al final de la práctica, momento en que se le hace entrega al alumno de una muestra problema para su inspección. El alumno tendrá que realizar la inspección más adecuada y realizar un informe de inspección.</p> <p><i>-Evaluación de un compañero con el rol de inspector y entrega del informe de evaluación (Rol inspector):</i> Esta evaluación favorece el desarrollo de competencias transversales fundamentales para su desarrollo profesional que son el sentido crítico, la argumentación de afirmaciones o decisiones y la responsabilidad. El alumno realizará la evaluación del correcto seguimiento de la normativa vigente y del proceso realizado por el compañero. Esta evaluación se reflejara en un informe donde tendrá que argumentar la nota puesta.</p>		
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p><i>Después de realizar los problemas planteados, a los alumnos se les separó por parejas y se les proporciono un informe de inspección y un informe de evaluación a cada uno. Todos los alumnos realizaron con éxito las dos tareas encomendadas, cada uno en su turno. Sin embargo, si notamos que realmente no empleamos el tiempo suficiente para explicarles cómo tenían que enfrentarse a estos informes por lo que encontramos en algunos casos una falta de precisión a la hora de detallar las fallas encontradas en las piezas. Por ello pensamos que es necesario modificar la documentación aportada al inicio de la metodología con el fin de que quede más claro cómo debe rellenarse este tipo de informes.</i></p>		

2. Adjunte las tasas de éxito² y de rendimiento³ de las asignaturas implicadas y realice una valoración crítica sobre la influencia del proyecto ejecutado en la evolución de estos indicadores.

² Tasa de éxito = Número de estudiantes aprobados / Número de estudiantes presentados.

³ Tasa de rendimiento = Número de estudiantes aprobados / Número de estudiantes matriculados.

Asignatura ⁴	Tasa de Éxito		Tasa de Rendimiento	
	Curso 2017/18	Curso 2018/19	Curso 2017/18	Curso 2018/19
ITM (10618046+10621031)	0.92	0.67	0.92	0.67
CM (40208027)	0.66	0.44	0.60	0.34
CIM (21715013) (GITI)	0.6	0.73	0.36	0.35
CIM (21718013) (GIE)	0.45	0.41	0.22	0.17
CIM (21719013)(GIEI)	0.6	0.39	0.37	0.15
CIM (21720013)(GIM)	0.78	0.44	0.49	0.26

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

En este apartado se ha incluido las tasas de éxito y rendimiento de las asignaturas en las que se ha llevado a cabo el proyecto. Como vemos en general no son buenas y algunos casos incluso han empeorado este curso. Aunque todo proyecto de innovación docente, tiene como último fin que los alumnos aprendan y por tanto aprueben, nuestro objetivo estaba muy lejos de mejorar estas tasas. Nuestro proyecto esta englobado dentro de las prácticas de laboratorio de estas prácticas, y más concretamente dentro de una de las partes de ellas. Nuestra intención era evaluar el efecto de nuestra metodología en las prácticas para en un futuro poder aplicarla al resto de las prácticas. Hemos notado un incremento en la nota bastante considerable en el bloque que nos ocupa que ha levantado un poco la media de la nota global de las prácticas. No obstante, la nota de las prácticas solo son el 10% de la nota final, lo que hace muy difícil que una mejora considerable en las prácticas mejore las tasas. Está claro que la mejora de ellas debe implicar un cambio mucho mayor que el llevado a cabo y abordándolo desde diferentes puntos de vista para poder mejorar en el futuro.

- 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: 432 (300 recibidas)				
<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
	3%	14%	62%	21%
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
6%	10%	67%	17%	
<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	Muy de acuerdo	Completamente de

⁴ Incluya tantas filas como asignaturas se contemplen en el proyecto.

		en desacuerdo		acuerdo
4%		12%	54%	30%
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 nuevamente que el proyecto que nos ocupa en esta memoria, está ubicado dentro de una de las secciones de laboratorio y por lo tanto está muy lejos de tener una influencia real en el grosor de los conceptos de la asignatura. Dicho esto, creemos que la influencia del proyecto sobre los alumnos ha sido significativa. En primer lugar, después de llevarla a cabo se les realizó una consulta para saber 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%. Por otro lado, los propios profesores hemos notado un cambio de aptitud en la realización de las prácticas aplicando esta metodología en comparación con las otras sesiones de prácticas. Los alumnos han mostrado un grado de autonomía en el laboratorio muy superior al de otros años. Por otro lado, aunque este dato no lo reflejamos en las encuestas realizadas, muchos de los alumnos nos comentaron que les resultaba más atractivo realizar las prácticas y terminar con la evaluación en el mismo día que tener que hacer una memoria que sabían que les iba a quitar un tiempo que no tenían.</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
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Descripción de las medidas comprometidas en la solicitud				
<p>2. Se llevará a cabo un taller donde se preparará a los nuevos docentes del área y profesores interesados en el uso de los equipos utilizados en las prácticas, así como los recursos TIC empleados.</p> <p>3. La presentación se realizará a comienzos del primer semestre 2018/2019 en la Facultad de Ciencias. La parte práctica de laboratorio, se realizará en el laboratorio/taller del Departamento de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica y Química Inorgánica ubicado en la Escuela Superior de Ingeniería. Si fuese necesario, se repetirá a petición de cualquier otro centro o colectivo de profesores o estudiantes superior a 20 personas.</p> <p>5. El taller para profesores, punto 2 de este plan de compartición, se grabará para acceso en abierto, creando también un video-tutorial para el uso de los diferentes equipos involucrados en este proyecto. El video se incorporará al repositorio digital de la UCA RODIN y se añadirán imágenes que revelen la presencia y participación de alumnos y de profesores empleando los equipos del laboratorio.</p>				

Descripción de las medidas que se han llevado a cabo

Punto 2 y 3: Concretamente, en este curso dos investigadores Juan de la Cierva se han comenzado a impartir docencia, de ahí que se ampliara el número de miembros del proyecto a mitad de curso. Concretamente estas nuevas incorporaciones comenzaron su docencia en el segundo semestre, lo que nos dejó el primer semestre y principio del segundo para realizar el taller. Concretamente realizamos varios talleres, uno por cada método de ensayo y uno más para la aplicación Big Blue Button. A los talleres asistieron varios doctorandos del departamento, los docentes implicados en el proyecto y fueron impartidos por los miembros del proyecto Teresa Ben, Verónica Braza y Daniel Fernández. Aunque en un primer momento pusimos que los talleres se realizarían en el laboratorio/taller del Departamento de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica y Química Inorgánica ubicado en la Escuela Superior de Ingeniería, al final uno de ellos el de partículas Magnéticas se celebró en dicho laboratorio, sin embargo, el de Líquidos penetrantes se llevó a cabo en el laboratorio F05 de la Facultad de Ciencias y el taller de Big Blue Button en la Biblioteca del Área de Ciencias de los Materiales ubicado en la cuarta planta de la Torre Norte.

Punto 5: Desafortunadamente, los videos de los talleres para los profesores fueron grabado usando un móvil y debido a una mala manipulación del material el video quedo corrompido y no hemos podido utilizarlo en la manera planteada. Por ello, los video-tutoriales lo tuvimos que generar a posteriori para poder proporcionárselo a los alumnos. Tenemos previsto incorporar estos videos en el repositorio una vez sean editados para añadir las imágenes de los alumnos usando los equipos, no obstante lamentamos comunicar que no hemos cumplido en este momento con nuestro compromiso.