

MEMORIA FINAL¹

Compromisos y Resultados

Proyectos de Innovación y Mejora Docente 2022/2023

Identificación del proyecto	
Código	sol-202200230017-tra
Título	Aplicación de metodologías de aprendizajes interactivos para la enseñanza de asignaturas de Física Universitaria
Responsable	José Manuel Manuel Delgado

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 n°	Sustituya este texto por el título del objetivo
1	
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Realización de un cuestionario inicial para determinar la motivación de los estudiantes por el aprendizaje de la Física y su conocimiento de la aplicabilidad de esta materia a situaciones de la vida cotidiana.</i> • <i>Incorporación a la docencia de la asignatura, de acuerdo al temario aprobado para la asignatura, y sin perjuicio para el contenido teórico de la misma, de clases en que se siga el proceso de 8 pasos descrito en el Resumen del Proyecto, partiendo del uso de una interacción demostrativa experimental.</i> • <i>Si el profesor/a lo estima oportuno, se podrán introducir los ejercicios conceptuales (paso 5) en el aula virtual Moodle de la asignatura.</i> • <i>Realización de un cuestionario final para recoger y analizar los resultados del proyecto. Una parte importante del mismo será la opinión de alumnos y profesores sobre el desarrollo del mismo y del impacto que haya tenido en el proceso de aprendizaje de la Física.</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos*: *asignatura Física I GEN, impartida por el responsable del proyecto	<p><u>Actividades realizadas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Realización de un <u>cuestionario inicial</u> para determinar la motivación de los estudiantes por el aprendizaje de la Física y su conocimiento de la aplicabilidad de esta materia a situaciones de la vida cotidiana.</i> • <i><u>Incorporación a la docencia de la asignatura</u>, de acuerdo al temario aprobado para la asignatura, y sin perjuicio para el contenido teórico de la misma, <u>de clases en que se siga el proceso de 8 pasos descrito en el Resumen del Proyecto</u>, partiendo del uso de una <u>interacción demostrativa experimental</u>.</i> • <i>Realización de un <u>cuestionario final</u> para recoger y analizar los resultados del proyecto. Una parte importante del mismo será la opinión de alumnos y profesores sobre el desarrollo del mismo y del impacto que haya tenido en el proceso de aprendizaje de la Física.</i> <p><u>Resultados obtenidos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • El resultado del cuestionario inicial (realizado por 16 alumnos), de 9 preguntas

¹ Esta memoria no debe superar las 6 páginas.

(adjunto al final del presente documento, en Anexo I) fue el siguiente:
Respecto a las preguntas 1-3, se obtuvieron los siguientes resultados:
Los alumnos han cursado un Bachillerato de Ciencias de la Salud en un 69%, Tecnológico en un 12% y otro en un 19%. El 38% de los alumnos no ha cursado, durante el Bachillerato, la asignatura de Física, y sólo el 6% no ha cursado la asignatura de Matemáticas.

En la siguiente figura 1 se presentan los resultados de las preguntas 4-9. La calificación de las respuestas a dichas preguntas se ha hecho en base a criterios “Bien” o “Mal/NSNC” dependiendo de si se ha respondido correctamente, o la respuesta era parcial o totalmente incorrecta. Los resultados se presentan como porcentaje (en tanto por 1).

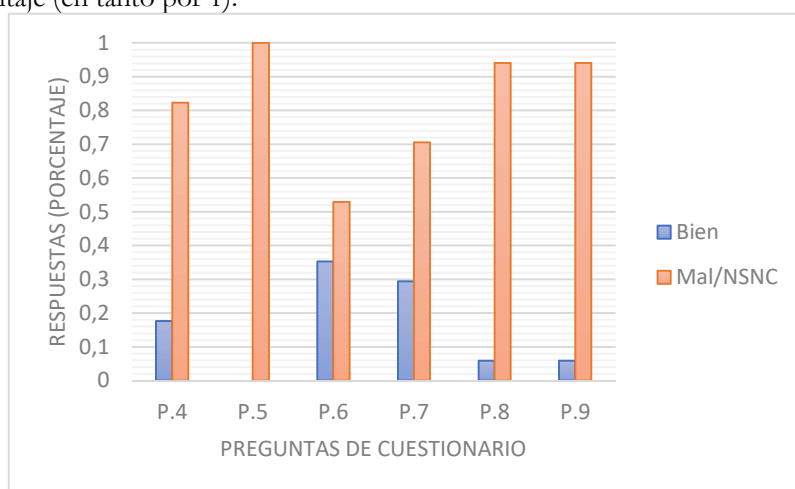


Figura 1. Resultados de cuestiones de evaluación inicial.

Las respuestas indican que los alumnos no empiezan el curso con una muy mala base física (y escasa base matemática); su conocimiento, por tanto, de la aplicación de conceptos de la materia a situaciones de la vida cotidiana es, por tanto, escaso. Esto hace que, además, su motivación inicial con la asignatura sea baja (al igual que se ha venido comprobando en la misma asignatura, durante cursos anteriores).

- La realización de actividades de interacción demostrativa realizadas en clase ha mejorado la visualización, por parte de los estudiantes, de conceptos de la asignatura. Los resultados de este punto se presentan en base a la tendencia de alumnos/as que superan la asignatura, mediante el gráfico de la figura 2.

En esta figura se representa el porcentaje (en tanto por ciento) de alumnos/as que superaron la asignatura en los cursos en los que el responsable del proyecto fue profesor responsable de la asignatura. Se puede apreciar que, salvo en el curso 2019-20 (cuyas 3 evaluaciones coincidieron con el periodo de evaluación online, en el que el porcentaje de aprobados ascendió en todas las asignaturas), el porcentaje de aprobados es inferior al 50% de alumnos/as matriculados, pero que aparece una tendencia ascendente en el curso 2022-23. La *única* diferencia docente en este curso respecto a los anteriores ha sido la introducción de las actividades propuestas en el proyecto que se justifica en este texto.

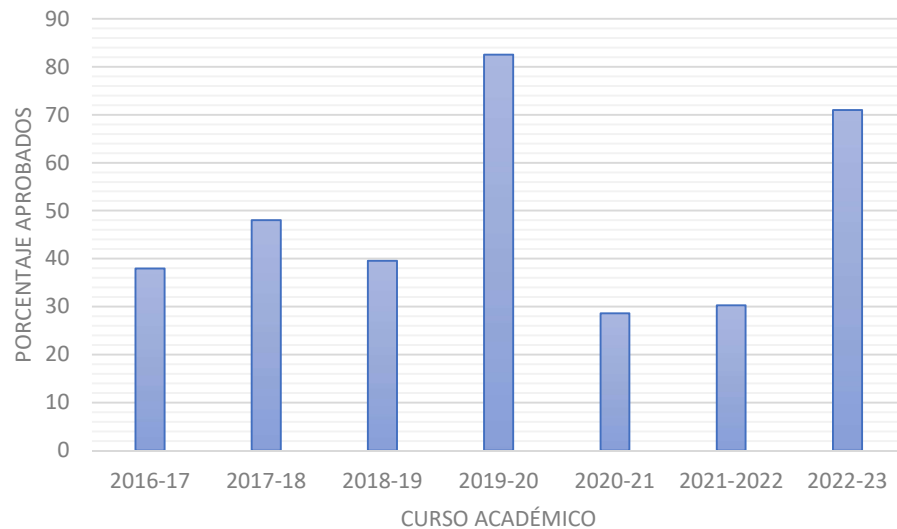


Figura 2. Porcentaje de aprobados en asignatura Física I (Grado Enología) por cursos.

- El resultado del cuestionario final (se adjunta copia del mismo en Anexo II), cuyos resultados porcentuales se presentan en el apartado 3 de la memoria, indica que, en un alto porcentaje, los alumnos/as han considerado de utilidad los ejercicios y experimentos puntuales

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 proyecto ha supuesto una herramienta de alto valor en el desarrollo de la docencia en aula de la asignatura Física I del Grado de Enología, donde los alumnos presentan graves lagunas conceptuales que no se resolvieron en estadios previos a su periodo educativo actual; en concreto, en lo referente al pensamiento abstracto más básico que les permite entender de qué fenómenos físicos (de mecánica de la partícula y de fluidos) se está hablando en las clases en el aula. La financiación del proyecto ha permitido empezar las explicaciones de muchos fenómenos físicos con un apoyo visual para los alumnos, lo que aumenta de gran forma tanto la comprensión por parte de los mismos acerca de las explicaciones subsiguientes, como la participación en clase de una gran parte de los estudiantes. Los resultados académicos en el presente curso, con un porcentaje de aprobados por encima del 50% por primera vez desde que el profesor fue responsable de la asignatura (salvo por la anomalía del curso 2019-20, cuando los exámenes no eran presenciales), reflejan la gran ayuda que ha supuesto este proyecto de innovación.

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: 45 (Física I; Grado Enología)

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

Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad media	Bastante dificultad	Mucha dificultad
0%	0%	33%	17%	50%

Opinión de los alumnos en la etapa final del proyecto

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

Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad media	Bastante dificultad	Mucha dificultad
0%	0%	33%	67%	0%

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

Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	Muy de acuerdo	Completamente de acuerdo
0%	0%	0%	17%	83%

En el caso de la participación de un profesor invitado

La participación del profesor invitado ha supuesto un gran beneficio en mi formación

No aplicable. El proyecto no contempla la participación de profesores invitados.

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

La mayoría de los estudiantes consultados ha confirmado que los experimentos puntuales en clase, con los artículos demostrativos financiados por el proyecto, han supuesto un soporte a las lecciones de contenido físico y matemático más abstracto. Al poder visualizar bien los fenómenos físicos de los que se hablaba en la pizarra, les ha resultado más sencillo entender “qué se está haciendo” en las explicaciones y ejercicios 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

Charla/Taller. Contenido de la charla: Descripción de actividades demostrativas para la enseñanza de la Física. Perfil de profesores al que va dirigido: Profesores/as de áreas de Física.

Descripción de las medidas que se han llevado a cabo

Se realizó, el 18 de septiembre de 2023, una charla con el contenido indicado, que fue anunciada en el TAVIRA de la Facultad de Ciencias el 18 de septiembre (correo TAVIRA 12 septiembre a las 10:36).

En los documentos subidos para la justificación se presenta copia del correo TAVIRA donde se anuncia la Charla.

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

ANEXO I

*Cuestionario inicial
Física I 2022-23***Pregunta 1:**

Indica qué tipo de Bachillerato cursado:

- CIENCIAS (itinerario Ciencias de la Salud)
- CIENCIAS (itinerario Ciencias e Ingeniería y Tecnología)
- Otros

Pregunta 2:

¿Has cursado asignaturas de Física durante el Bachillerato?

Pregunta 3:

¿Has cursado asignaturas de Matemáticas durante el Bachillerato?

Pregunta 4:

Si un coche tarda 1 hora en recorrer 120 km ¿se puede afirmar que ha respetado el límite de velocidad de 120 km/h?

Pregunta 5:

Si se sueltan dos cajas iguales desde lo alto de una torre, pero la caja A pesa más que la caja B, ¿cuál llegará antes?

Pregunta 6:

¿Cuántos litros caben en 1 m³?

Pregunta 7:

Realiza la siguiente operación:

$$\frac{d}{dx} \left(3x^2 + \frac{1}{x} \right)$$

Pregunta 8:

Realiza la siguiente operación:

$$\int_0^1 (x^2 + 3) dx$$

Pregunta 9:

Calcula el módulo de un vector $\vec{A} = (2,5)$.

ANEXO II

Cuestionario final Física I 2022-23

Respuestas posibles*:

R1	R2	R3	R4
No, en ningún caso/ Ninguna dificultad	En algunas ocasiones / Dificultad alta	En la mayoría de las ocasiones / Dificultad muy alta	No sabe / No contesta

Pregunta 1:

¿Consideras que el uso de demostraciones experimentales puntuales, por parte del profesor, durante las clases **te han sido útiles para entender** conceptos de Física I?

Pregunta 2:

Cuando has ido estudiando la teoría de la asignatura **fuera de clase**, ¿te venía a la cabeza la imagen de estos experimentos puntuales** cuando repasabas los conceptos de Física I?

Pregunta 3:

¿Te habría gustado que **alguna de las prácticas de laboratorio** se hubiera centrado en el estudio de alguno de los artículos demostrativos empleados puntualmente en clase?

Pregunta 4:

Antes de iniciar las clases, ¿**pensabas** que la asignatura de Física I te resultaría difícil?

Pregunta 5:

¿Dirías que la asignatura de Física I ha sido difícil a la hora de **entender** los conceptos y experimentos estudiados?

*Nota 1 aclaratoria en memoria de justificación del proyecto: La pregunta 1 del cuestionario se asoció con la pregunta “*Los elementos de innovación y mejora docente aplicados en esta asignatura han favorecido [...]*” del apartado 3 de esta memoria justificativa de la siguiente forma: R1 equivale a “Nada de acuerdo”; R4 equivale a “Ni en acuerdo ni en desacuerdo”; R2 equivale a “Muy de acuerdo”; R3 equivale a “Completamente de acuerdo”

**Nota 2 aclaratoria en memoria de justificación del proyecto: se entienden por “experimentos puntuales” a los realizados, con artículos demostrativos financiados por el proyecto, en el marco del proyecto de innovación y en las clases en aula, de acuerdo a la memoria del proyecto.

[INFORMACIÓN CIENCIAS] CHARLA PRESENTACION DE RESULTADOS DE PROYECTO DE INNOVACION Y MEJORA DOCENTE

Emisor: Tavira Ciencias <tavira.ciencias@uca.es>

Destinatario: no-responder-fac-ciencias@tavira.uca.es

Responder A: tavira.ciencias@uca.es

Fecha: 12 de septiembre de 2023 10:36:40

CHARLA PRESENTACION DE RESULTADOS DE PROYECTO DE INNOVACION Y MEJORA DOCENTE



Ponentes: José M. Manuel y Óscar Bomatí.

Título de charla: Método 4MAT aplicado a asignaturas de Física Universitaria. Presentación de Artículos Demostrativos.

Contenido de charla: Presentación de resultados de Proyecto de Innovación y Mejora Docente "Aplicación de metodologías de aprendizajes interactivas para la enseñanza de asignaturas de Física Universitaria", y de "artículos demostrativos" para clases de Física I y Física II.

Fecha y hora: Lunes 18 septiembre. 12:00 pm.

Lugar: Sala de Reuniones de Departamento de Física de la Materia Condensada.

Tablon de Anuncios de la Facultad de Ciencias.

sol-202200230017-tra

COMPROMISOS Compromiso de impartición de una charla o taller para profesores.

CHARLA / TALLER Contenido de Charla: Descripción de actividades demostrativas para la enseñanza de la Física. Perfil de profesores al que va dirigido: Profesores/as de áreas de Física.

PRESUPUESTO 904,30 €

CONCEPTO 1 Artículos para interacciones demost. Física I

JUSTIFICACIÓN Se pide financiación para artículos consistente en pequeñas demostraciones de conceptos físicos incluidos en el temario de Física I

IMPORTE 231,51 €

CONCEPTO 2 Artículos inter. demostr. Goniómetro

JUSTIFICACIÓN Se pide financiación para Goniómetro de calidad (conceptos de Rotación-Física I)

IMPORTE 315,01 €

CONCEPTO 3 Artículo interacción demostr. Física II

JUSTIFICACIÓN Se pide financiación para artículos demostrativos de conceptos en asignatura Física II- Electromagnetismo

IMPORTE 252,95 €

CONCEPTO 4 Artículos interacc. demostrat. Física II-Óptica

JUSTIFICACIÓN Se pide financiación para artículos demostrativos de la asignatura Física II-Óptica

IMPORTE 104,83 €