



POLITÉCNICA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

Memoria de Proyecto de Innovación Educativa Curso 2021-2022

FLIP-CLAP: INVIRTIENDO Y GAMIFICANDO LA EXPERIMENTACIÓN EN EL AULA DE INGENIERÍA

Creada por MARIA YOLANDA SANCHEZ PALENCIA GONZALEZ

DATOS DEL PIE

Coordinador: MARIA YOLANDA SANCHEZ PALENCIA GONZALEZ

Centro: ETSI MINAS Y ENERGÍA

Nivel: GIE

Línea: E1. Aula Invertida

Código: IE22.0604

1. DESTINATARIOS SOBRE LOS QUE HA REPERCUTIDO EL PROYECTO

1.1 Número de alumnos UPM: 710

1.2 Número de asignaturas: 9

1.3 Titulaciones Máster:

1.4 Titulaciones grado:

GRADO EN INGENIERIA DE LA ENERGIA
GRADO EN INGENIERIA DE LOS RECURSOS ENERGETICOS, COMBUSTIBLES Y EXPLOSIVOS
GRADO EN INGENIERIA EN TECNOLOGIA MINERA
GRADO EN INGENIERIA GEOLOGICA

1.5 Centros de la UPM:

E.T.S. DE INGENIEROS DE MINAS Y ENERGÍA

2. EQUIPO Y COORDINACIÓN DEL PROYECTO

2.1 Describa muy brevemente las acciones para la coordinación y seguimiento del proyecto que han desarrollado

Se llevaron a cabo reuniones de coordinación:

- Una primera de todos los integrantes donde se definieron los periodos de prácticas de cada asignatura y por tanto los días en que tenían que grabarse los vídeos, editarse, subirse y realizar los cuestionarios Wooclap, así como la forma de evaluar los resultados.

- Posteriormente nos reunimos para compartir nuestros avances con la herramienta Wooclap, sirviéndonos de ayuda unos a otros.

- Me reuní con los becarios para explicarles el proyecto, fases e intervalos de tiempo de que se disponía para grabar y editar.
- Durante el desarrollo fui reuniéndome con los profesores de cada asignatura para preparar las grabaciones, material, becarios, etc.
- Finalmente se realizó una reunión conjunta para comentar los resultados obtenidos y se decidió dividirnos en dos grupos de asignaturas dependiendo del curso para la publicación de artículos en un congreso internacional.

2.2 Describa, si las hubo, las dificultades mas relevantes para coordinador al equipo del proyecto, y en su caso, indique las soluciones encontradas

Lo más difícil fue coordinar a profesores (con bastantes clases) y becarios (con clases y exámenes) para poder grabar los vídeos en los laboratorios y que estuviéramos a tiempo de editarlos y publicarlos para los alumnos días antes de realizar los cuestionarios Wooclap y las prácticas. Todo ello en el período de contratación de los becarios. La solución consistía en organizarlo con bastante antelación y contar con la ayuda de los técnicos de laboratorio que facilitaron las grabaciones.

Se encontraron dificultades a la hora de enfrentarse a los cuestionarios Wooclap, lo que se fue solucionando al compartir los conocimientos sobre la aplicación según se avanzaba, aunque en algunos casos la herramienta no dispone de ciertas opciones bastante básicas.

2.3 ¿Ha contado con la colaboración de estudiantes BECARIOS? Si

Nombre	Tareas realizadas	Formación recibida
Miriam Murillo Fuentes	1) Grabación de vídeos, 2) edición y procesamiento mediante software (shotcut)	Manejo de la cámara de vídeo que fue adquirida con un PIE anterior y algunos conceptos básicos para la edición
Daniel Torres Diz	1) Grabación de vídeos, 2) edición y procesamiento mediante software (shotcut)	Manejo de la cámara de vídeo que fue adquirida con un PIE anterior y algunos conceptos básicos para la edición

3. COLABORACIÓN INTERNA Y EXTERNA A LA UPM

3.1 ¿Ha colaborado con otros proyectos, grupos, órganos, de su centro, de otros centros y de Servicios centrales de la UPM?

Si

Tipo	Nombre	Descripcion
Otros GIE - Grupo de Innovación Educativa UPM	EXGEOMET	Se ha contado con 2 profesores titulares de EXGEOMET integrantes de las asignaturas de Química I y Química II, para la elaboración de cuestionarios WOOC LAP y su realización en clase, así como en la divulgación de los vídeos etc.
Otro PIE - Proyecto de Innovación Educativa	GAMEinLABEX: Gamificación en los laboratorios y ejercicios para la mejora de los resultados de aprendizaje	Al compartir parte de la metodología de los proyectos realizamos una comunicación conjunta a un congreso (FECIES 2022). Compartieron con nosotros su conocimiento acerca de la herramienta H5P de Moodle para que pudiéramos insertar preguntas en los vídeos de manera sencilla.

3.2 En el marco del proyecyo, ¿han desarrollado acciones de cooperación inter-institucional, ya sean de ámbito nacional o internacional (participación en proyectos externos, concursos, foros...

No

4. OBJETIVOS Y ACTUACIONES

4.1 De los objetivos, fases y actuaciones previstos en la solicitud del proyecto, describa brevemente cómo ha sido el desarrollo y consecución de los mismos

Podemos concluir que se ha contribuido a la **mejora de los resultados de aprendizaje** reflejándose en las calificaciones. **Se ha conseguido en gran medida** que los estudiantes asistan a las sesiones prácticas con conocimientos para un mejor aprovechamiento, lo que se deriva de una encuesta realizada así como que el uso de las **TICs** motiva el **aprendizaje autónomo**. Se ha optimizado también el tiempo de prácticas al reducirse el tiempo dedicado a la explicación. Por otro lado, se ha unificado la metodología de enseñanza práctica en asignaturas de varios cursos.

Las fases se desarrollaron en cada asignatura según la premura en las prácticas. Primeramente la grabación y edición de vídeos (subida

a YouTube), seguido de la elaboración y realización de un cuestionario Wooclap. Por último se llevaron a cabo las sesiones prácticas junto con la evaluación (examen) correspondiente.

Finalmente se ha creado un canal de YouTube en abierto (Eureka Science Lab) donde se incluyen todos los vídeos de prácticas realizados en este proyecto.

4.2 ¿Ha realizado evaluación de resultados del proyecto? Si

4.2.1 Describa brevemente la metodología de evaluación del proyecto (indicadores, instrumentos, fases...)

- Análisis comparativo de resultados en función de la participación en la actividad de innovación educativa (variabilidad intragrupo). Wooclaps y exámenes de prácticas.
- Análisis de tendencias y comparativo de los resultados de aprendizaje (evolución entre cursos). Notas de prácticas.
- Encuesta de evaluación de satisfacción, motivación del alumnado y posibles mejoras para siguientes ediciones (retroalimentación).

5. DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN

5.1 Relacione las acciones y el material elaborado para la divulgación y difusión del proyecto (publicaciones, talleres, ...)

Publicación	Título	Nombre del congreso / revista	Evidencia
Ponencia congreso internacional	Gamificación en prácticas de Química y Geología empleando vídeos y las tecnologías H5P y Wooclap	FORO INTERNACIONAL SOBRE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN Y LA EDUCACIÓN SUPERIOR (FECIES 2022)	Enlace
Ponencia congreso internacional	Do gamification and flip teaching have an impact on learning?	17th annual International Conference of Education, Research and Innovation (INTED 2023)	Enlace
Ponencia congreso internacional	Improving laboratory sessions for engineering studies by using ICT	17th annual International Conference of Education, Research and Innovation (INTED 2023)	Enlace

5.2 Otras acciones de difusión/divulgación:

Tipo	Título	Descripción
Redes sociales (Twitter, Facebook, ...)	Eureka Science Lab	Canal YouTube en abierto en el que se encuentran los vídeos grabados en el proyecto correspondientes a las prácticas de varias asignaturas

5.3 ¿Han utilizado medios internos de UPM para difusión del PIE? En caso afirmativo, indique cuál o cuáles

Otros recursos UPM para difusión

6. FORMACIÓN RECIBIDA EN EL MARCO DEL PROYECTO

6.1 ¿Los integrantes del proyecto han recibido formación sobre innovación y docencia?

Tipo de formación	Nombre de la acción formativa	Horas	Institución que lo imparte	Asistentes
Cursos no UPM	Complete General Chemistry 20+ hours of lectures & examples	20	plataforma UdeMy	1
Cursos de UPM (ICE...)	Sesiones lectivas interactivas. Dinamiza tus clases con herramientas interactivas y colaborativas	4	UPM	1
Asistencia a congresos sin realizar ponencias	IX Jornadas Iberoamericanas de Innovación Educativa en el ámbito de las TIC y las TAC (INNOEDUCATIC 2022)	8	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	1
Cursos de UPM (ICE...)	Uso de gráficos avanzados con Matlab para docencia e investigación	8	UPM	2
Cursos de UPM (ICE...)	Aprendizaje basado en problemas y casos para la adquisición de competencias básicas en ciencia y tecnología	4	UPM	1

Tipo de formación	Nombre de la acción formativa	Horas	Institución que lo imparte	Asistentes
Cursos de UPM (ICE...)	El arte de vivir sin amargarse: claves para gestionar el estrés	8	UPM	1
Cursos de UPM (ICE...)	Comunicación y gestión de conflictos	8	UPM	1
Cursos de UPM (ICE...)	Myers Briggs Type Indicator, autoconocimiento y desarrollo Personal	4	UPM	2
Cursos de UPM (ICE...)	Crea un gran banco de preguntas para Moodle organizados rápidamente con FastTest Plugin	4	UPM	1
Cursos de UPM (ICE...)	Autoliderazgo, Autoconocimiento y Desarrollo Personal	8	UPM	1
Cursos de UPM (ICE...)	Configuración y uso de Zoom	6	UPM	1
Cursos de UPM (ICE...)	Manejo básico de Moodle	4	UPM	1
Cursos de UPM (ICE...)	Cómo tener éxito en la publicación de artículos científicos en revistas de impacto	4	UPM	1
Cursos de UPM (ICE...)	Curso de Inglés UPM Nivel C1.1.	70	UPM	1
Cursos de UPM (ICE...)	Diseño y creación de escape rooms educativas	4	UPM	1
Cursos de UPM (ICE...)	Inteligencia emocional	8	Centro de Liderazgo y Tecnología	1

7. RESULTADOS E IMPACCTO EN LA CALIDAD EDUCATIVA

7.1 Relacione los productos concretos y tangibles desarrollados en el proyecto

Tipo de producto desarrollado	Titulo	¿Publicado en abierto?	Evidencia
Material Didáctico	Práctica Combustibles Líquidos - Agua en crudo y Viscosidad	Si	Enlace
Material Didáctico	Práctica Combustibles Líquidos - Curva Destilación ASTM	Si	Enlace
Material Didáctico	Práctica Combustibles Sólidos - Extracción de productos retenidos en sólidos	Si	Enlace
Material Didáctico	Práctica Combustibles Sólidos - Análisis Inmediato (humedad, cenizas y volátiles)	Si	Enlace
Material Didáctico	Química Práctica 4 - Destilación	Si	Enlace
Material Didáctico	Química Práctica 3 - Propiedades Coligativas	Si	Enlace
Material Didáctico	Química Práctica 2 - Termoquímica	Si	Enlace
Material Didáctico	Química Práctica 1 - Disoluciones	Si	Enlace
Material Didáctico	Práctica motor asíncrono - Parte 1. Equipamiento y ensayo de corriente continua	Si	Enlace
Material Didáctico	Práctica motor asíncrono- Parte 2. Ensayo de vacío (rotor libre)	Si	Enlace
Material Didáctico	Práctica motor asíncrono - Parte 3. Ensayo de cortocircuito (rotor bloqueado) y ensayo en carga	Si	Enlace
Material Didáctico	Práctica de luminotecnia - Visualización del efecto flicker	Si	Enlace
Material Didáctico	Práctica de luminotecnia - Análisis de luminarias	Si	Enlace

7.2 Impacto de resultados en la mejora de la calidad educativa

Aportación

Mejora del aprendizaje y de las calificaciones finales
Mejora de la comprensión y la motivación, así como la aclaración de dudas
Aumento de la confianza y la seguridad de los alumnos al conocer de antemano los pasos a seguir en las prácticas y se familiarizan con el material
Optimización del tiempo dedicado a las prácticas
Metodología similar en prácticas de asignaturas de varios cursos

Evidencia

7.3 Relacione de manera breve las principales conclusiones que se han podido extraer del desarrollo del proyecto

Se indica en el punto 4.1 los objetivos conseguidos, la mayor parte presentados en la solicitud, y en este último apartado 7.2 las principales aportaciones del proyecto, algunas de ellas difícilmente medibles pero observadas por parte del profesorado.

Un aspecto a tener en cuenta es que en algunas asignaturas la mejoría es menor de la que nos gustaría a los profesores, no obstante en

los alumnos más aplicados, los que asisten regularmente a clase principalmente, la innovación educativa tiene una repercusión mayor.

La herramienta Wooclap aunque es fácil de usar y está implantada en Moodle presenta algunos problemas y falta de algunas opciones básicas.

La participación en este proyecto por todos los integrantes del GIE ha sido muy buena, hemos hecho un buen equipo dividiéndonos el trabajo y que todos pudieran colaborar en algo. Ha servido también para que profesores no incluidos en el proyecto pudieran involucrarse y vayan a formar parte del GIE. Además se ha creado un canal de YouTube en abierto donde se incluyen todos los vídeos realizados en el proyecto.

9. VALORACIÓN DEL PROYECTO

- 1. Grado de cumplimiento del proyecto respecto a lo previsto: 8**
- 2. Interés por continuar desarrollando y profundizando en los objetivos del proyecto: 8**
- 3. El proyecto ha servido para reforzarse (o constituirse) como GIE-Grupo de Innovación Educativa: 10**
- 4. Valoración de la experiencia de trabajo en equipo entre docentes: 10**
- 5. Grado de transferencia de la innovación del proyecto (hay profesores, colegas o líderes interesados o que puedan adaptar los métodos o resultados del proyecto): 8**
- 6. Satisfacción general por los resultados obtenidos: 9**

10. OTRAS OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS

Nos hubiera gustado solicitar un nuevo PIE, pero la fecha de petición coincidía con la finalización de este y dieron poco tiempo desde la publicación de las bases hasta la fecha final de la solicitud.