



**POLITÉCNICA**

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

## **Memoria de Proyecto de Innovación Educativa Curso 2021-2022**

### **Implementación de actividades de gamificación y laboratorios virtuales para reforzar el aprendizaje experimental de los materiales de construcción**

Creada por ANA PATRICIA PEREZ FORTES

#### **DATOS DEL PIE**

**Coordinador:** ANA PATRICIA PEREZ FORTES

**Centro:** E.T.S.I. DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

**Nivel:** Otros

**Línea:** E2. Actividades de Gamificación

**Código:** IE22.0408

#### **1. DESTINATARIOS SOBRE LOS QUE HA REPERCUTIDO EL PROYECTO**

**1.1 Número de alumnos UPM:** 325

**1.2 Número de asignaturas:** 2

**1.3 Titulaciones Máster:**

----

**1.4 Titulaciones grado:**

DOBLE GRADO EN INGENIERIA CIVIL Y TERRITORIAL Y EN ADE  
GRADO EN INGENIERIA CIVIL Y TERRITORIAL

**1.5 Centros de la UPM:**

E.T.S. DE ING. DE CAMINOS CANALES Y P.

#### **2. EQUIPO Y COORDINACIÓN DEL PROYECTO**

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

La coordinación y seguimiento del proyecto se ha realizado mediante dos reuniones principales programadas antes de comenzar las actividades propuestas para asignar las tareas relativas al proyecto. Una vez distribuidas las tareas para cada miembro del proyecto, se han realizado reuniones secundarias a demanda especialmente destinadas a la resolución de dudas.

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

Gracias a la posibilidad de organizar reuniones virtuales, ha sido posible realizar un mejor seguimiento de las dudas y progresos durante el proyecto, facilitando en gran medida las labores de coordinación del equipo, especialmente con los miembros externos. Por este

motivo, no ha habido dificultades relevantes reseñables.

## 2.3 ¿Ha contado con la colaboración de estudiantes BECARIOS? No

## 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	Descripción
Servicio / Unidad de Rectorado (GATE, ICE, Calidad...)	GATE	Resolución de dudas para la implementación del laboratorio virtual diseñado en Moodle y el cuestionario asociado.

### 3.2 En el marco del proyecto, ¿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

Se ha conseguido implantar en Moodle una tarea interactiva, mediante el uso de un laboratorio virtual diseñado para tal fin. Igualmente, se ha ejecutado la actividad de gamificación propuesta que consiste en la organización de un concurso. De este modo, se han intentado reforzar competencias transversales de nuestros estudiantes tales como el manejo de las TIC, el procesado y análisis de los datos de laboratorio o el trabajo en equipo. La metodología y resultados obtenidos a partir de ambas experiencias se han presentado en diferentes foros y congresos dedicados a la innovación educativa.

### 4.2 ¿Ha realizado evaluación de resultados del proyecto? Si

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

Se ha realizado una encuesta de satisfacción sobre la actividad de gamificación. Está previsto que se realice otra encuesta de satisfacción sobre el uso del laboratorio virtual que está actualmente en uso al final de este semestre. La influencia de la actividad de gamificación en las calificaciones y la motivación de nuestros alumnos se ha descrito en una comunicación presentada en un congreso de innovación educativa. Está previsto analizar los resultados del impacto del laboratorio virtual en las calificaciones y motivación de nuestros alumnos cuando finalice el semestre. Estos resultados se incluirán en un artículo que se publicará en una revista de innovación educativa.

## 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	Diseño de un laboratorio virtual para el refuerzo y evaluación de contenidos experimentales de los Materiales de Construcción en el Grado de Ingeniería Civil	Virtual USATIC 2022 (Red EuLES/España)	<a href="#">Enlace</a>
Ponencia congreso internacional	La gamificación en la enseñanza experimental de Materiales de Construcción	Virtual CIVINEDU 2022 (Universidad del País Vasco/España)	<a href="#">Enlace</a>
Ponencia congreso internacional	Creación de un laboratorio virtual para la enseñanza experimental de los Materiales de Construcción	Virtual FECIES 2022 (España)	<a href="#">Enlace</a>

### 5.2 Otras acciones de difusión/divulgación:

Tipo	Título	Descripción
Web, blog, wiki	EXGEOMET, Grupo de Innovación Educativa	Página web para la divulgación del trabajo del grupo de innovación educativa. Apartado de Laboratorios.

### 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 de UPM (ICE...)	Comunicación Audiovisual en entornos de teletrabajo y teledocencia	8	UPM	1
Cursos de UPM (ICE...)	Flipped classroom: cómo darle la vuelta a tu clase	8	ICE/UPM	1
Cursos de UPM (ICE...)	Uso de gráficos avanzados con Matlab para docencia e investigación	8	ICE/UPM	1

## 7. RESULTADOS E IMPACTO EN LA CALIDAD EDUCATIVA

### 7.1 Relacione los productos concretos y tangibles desarrollados en el proyecto

Tipo de producto desarrollado	Título	¿Publicado en abierto?	Evidencia
Aplicaciones	Medidor Virtual de Densidad y Porosidad	No	
Guías metodológicas	Manual de uso del Laboratorio Virtual para la medida de la densidad y porosidad de los materiales	No	

### 7.2 Impacto de resultados en la mejora de la calidad educativa

Aportación	Evidencia
Encuesta de satisfacción actividades de gamificación y análisis de las calificaciones en las clases de laboratorio	

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

La actividad de gamificación aplicada ha aumentado la motivación de los alumnos en las prácticas y su interés en la obtención y procesado de los datos de laboratorio. Además, el 84 % de los alumnos que participaron en la encuesta de satisfacción sobre esta actividad están de acuerdo en que se vuelva a organizar el concurso en cursos sucesivos. La implementación de una tarea interactiva mediante un laboratorio virtual está actualmente desarrollándose con una buena acogida por parte de los estudiantes. 175 estudiantes de 181 apuntados a las prácticas ha realizado la tarea. La nota media de esta tarea es de 9.23 sobre 10 con una tasa de éxito del 100 %. Cuando finalice la asignatura este semestre se realizará una encuesta de satisfacción sobre dicha tarea.

## 9. VALORACIÓN DEL PROYECTO

1. Grado de cumplimiento del proyecto respecto a lo previsto: 9

2. Interés por continuar desarrollando y profundizando en los objetivos del proyecto: 10

3. El proyecto ha servido para reforzarse (o constituirse) como GIE-Grupo de Innovación Educativa: 7

4. Valoración de la experiencia de trabajo en equipo entre docentes: 9

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): 9

6. Satisfacción general por los resultados obtenidos: 9

## 10. OTRAS OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS

