



POLITÉCNICA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

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

### APRENDER A PROYECTAR ESTRUCTURAS DE EDIFICACIÓN. APRENDIZAJE BASADO EN RETOS CON OBJETOS 3D

Creada por CARLOS ENRIQUE OLMEDO ROJAS

#### DATOS DEL PIE

**Coordinador:** CARLOS ENRIQUE OLMEDO ROJAS

**Centro:** E.T.S. DE ARQUITECTURA

**Nivel:** Otros

**Línea:** E3. Aprendizaje Basado en Retos - Design Thinking

**Código:** IE22.0311

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

**1.1 Número de alumnos UPM:** 100

**1.2 Número de asignaturas:** 2

**1.3 Titulaciones Máster:**

MASTER UNIVERSITARIO EN ESTRUCTURAS DE LA EDIFICACION

**1.4 Titulaciones grado:**

GRADO EN FUNDAMENTOS DE LA ARQUITECTURA

**1.5 Centros de la UPM:**

E.T.S. DE ARQUITECTURA

#### 2. EQUIPO Y COORDINACIÓN DEL PROYECTO

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

Se han realizado reuniones preparatorias con los profesores que participan en el P.I.E. con los siguientes objetivos:

- Reuniones iniciales y de planificación durante el segundo semestre del curso 21-22
- Reuniones preparatorias para las clases previstas
- Reuniones para la puesta en común de los recursos resultantes.

Se ha realizado una encuesta entre los alumnos de la asignatura Proyectos de Estructuras acerca del P.I.E.

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

No ha habido dificultades muy relevantes.

## 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	Descripcion
Otro PIE - Proyecto de Innovación Educativa	IE22.0310 Recursos para aprender-enseñar a Estructuras de Edificación mediante aula invertida con objetos 3D	Los dos proyectos han compartido algunos de los profesores integrantes y han coincidido en paralelo en una asignatura, (Proyectos de Estructuras). Se han intercambiado los resultados de los proyectos, y se han presentado dos comunicaciones a un Congreso basadas en los resultados de los dos proyectos. Se han compartido algunos recursos.

#### 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

Objetivos que creemos que se han conseguido:

- Dinamización del aula
- Fomento del aprendizaje entre iguales
- Motivación con retos de aprendizaje basados en proyectos realistas
- Ayuda al entendimiento del comportamiento de diferentes tipos estructurales
- Realización de y vídeos para su posterior utilización docente

Las fases y actuaciones previstas inicialmente se han llevado a cabo de manera satisfactoria.

#### 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 entre los alumnos del grupo de control de la asignatura "Proyectos de Estructuras" al finalizar la parte de docencia en la que se han utilizado los recursos del P.I.E.
- Se ha compilado material audiovisual para el uso como recurso docente en el futuro

### 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	EXPERIMENTATION WITH MODELS IN THE TEACHING OF BUILDING STRUCTURES IN A SCHOOL OF ARCHITECTURE. FIRST RESULTS	ICERI2022 15th annual International Conference of Education, Research and Innovation Seville (Spain). 7th - 9th of November, 2022	<a href="#">Enlace</a>

Publicación	Título	Nombre del congreso / revista	Evidencia
Ponencia congreso internacional	QUIZZES AND EDUCATIONAL VIDEOS TO IMPROVE PERFORMANCE LEVELS IN TRAINING IN BUILDING STRUCTURES	ICERI2022 15th annual International Conference of Education, Research and Innovation Seville (Spain). 7th - 9th of November, 2022	<a href="#">Enlace</a>

## 5.2 Otras acciones de difusión/divulgación:

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

----

## 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...)	Diseño y creación de escape rooms educativas	4	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
Material Didáctico	Vídeo diagonales	Si	<a href="#">Enlace</a>
Material Didáctico	Vídeo arriostramientos	Si	<a href="#">Enlace</a>
Material Didáctico	Vídeo acción horizontal	Si	<a href="#">Enlace</a>
Material Didáctico	Vídeo pórtico rígido acción horizontal	Si	<a href="#">Enlace</a>
Material Didáctico	Vídeo pórtico acción gravitatoria y sismo	Si	<a href="#">Enlace</a>
Material Didáctico	Vídeo acciones horizontales	Si	<a href="#">Enlace</a>
Material Didáctico	Vídeo voladizo gran luz	Si	<a href="#">Enlace</a>

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

#### Aportación

Mejoras: proponiendo retos (proyectos); mediante aprendizaje activo y basado en la experiencia directa (táctil, sensorial); aprendizaje cruzado entre estudiantes.

Evidencia

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

En general los estudiantes son muy receptivos a este tipo de propuestas, que implican un aprendizaje muy distinto al basado en clases magistrales, a las que pueden complementar.

Se ha comprobado que en los resultados del aprendizaje basado en la experiencia con manipulación directa (en el proyecto realizado, los estudiantes realizan maquetas especiales, con el objetivo de experimentar "tocándolas" el comportamiento estructural) son mucho más permanentes que la simple exposición teórica aunque esta se acompañe de prácticas (ejercicios, problemas, etc).

La formación de grupos para el trabajo que se ha propuesto en esta experiencia debe tener en cuenta que los grupos han de ser muy reducidos.

Lo más dificultoso ha sido poder introducir estas actividades en asignaturas con un programa muy denso.

## 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: 9**

**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: 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: 8**

## **10. OTRAS OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS**

----