



# Memoria de Proyecto de Innovación Educativa

## Cursos 2018-19

<http://innovacioneducativa.upm.es>

**POLITÉCNICA**

### **Memoria del proyecto Evaluación experimental de los desplazamientos necesarios para el colapso de arcos de fábrica.**

Creada por JOAQUIN FRANCISCO ANTUÑA BERNARDO

#### Datos del proyecto

##### **1. Destinatarios sobre los que ha repercutido el proyecto**

###### **1.1 Número de alumnos UPM:**

450

###### **1.2 Número de Asignatura/s:**

5

###### **1.3 Titulación/es Máster:**

MASTER UNIVERSITARIO EN ARQUITECTURA

MASTER UNIVERSITARIO EN CONSTRUCCION Y TECNOLOGIA DE EDIFICIOS HISTORICOS

MASTER UNIVERSITARIO EN ESTRUCTURAS DE LA EDIFICACION

###### **1.4 Titulación/es Grado:**

GRADO EN FUNDAMENTOS DE LA ARQUITECTURA

###### **1.5 Centro/s de la UPM:**

ESCUELA TECNICA SUPERIOR 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:**

Reuniones cada 15 días con los miembros del equipo para comentar los resultados obtenidos por los alumnos utilizando las herramientas que se desarrollaban durante el proyecto.

###### **2.2 Describa, si hubo, las dificultades más relevantes para coordinar al equipo del proyecto e indique las soluciones encontradas:**

El software ArcoTSAM estaba desarrollado al comienzo del proyecto, mientras que el equipo experimental se realizó durante su desarrollo y no se ha podido utilizar. Por ello, se decidió utilizar únicamente el software en la actividad formativa. Con ello, parte del objetivo del proyecto no se pudo alcanzar al fallar la parte experimental.

###### **2.3 ¿Ha contado con la colaboración de BECARIOS?:**

Si

###### **En caso afirmativo, enuncie brevemente las tareas desarrolladas por cada uno de los becarios y su contribución al proyecto**

###### **2.3.1**

**Nombre  
becario**

**2.3.2 Tareas realizadas**

**2.3.3 Formación recibida**

**2.3.1****Nombre becario****2.3.2 Tareas realizadas****2.3.3 Formación recibida**

Ana Blasco Paredes

Colaboración en la realización de ejemplos de trabajo. Colaboración en el diseño del aparato de ensayo. Realización de los moldes y piezas para formar las fábricas que se ensayaban.

Formación para la utilización de máquinas de corte por láser. Formación para el uso de impresoras 3D. Formación para el uso de LaTeX.

**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

**En caso afirmativo, indique la colaboración interna a la UPM realizada en el proyecto**

**3.1.1 Tipo****3.1.2 Nombre****3.1.3 Describa brevemente la colaboración**

Otros GIE - Grupo de Innovación Educativa UPM

Grupo de Innovación Educativa de Exploración de Enseñanza en Estructuras de Edificación. E4.

Se consultó con los miembros del grupo la manera de realizar ejercicios en moodle para incorporarlos al propio proyecto, utilizando las herramientas ya desarrolladas en el pasado por el citado grupo. Se incluirá en una futura experiencia.

**3.2 ¿Ha desarrollado acciones de cooperación interinstitucional, ámbito nacional o internacional(proyectos externos, concursos)?:**

No

**4. Objetivos y Actuaciones**

**4.1 De los objetivos, fases y actuaciones previstas en el proyecto, describa cómo ha sido la consecución de los mismos:**

Elaborar varios tipos de arcos con deferentes formas y esbelteces. Se han realizado tres modelos de arcos. Ensayar los diferentes tipos de arcos buscando las formas de colapso para diferentes movimientos de los apoyos grabando las pruebas. No se han podido ensayar porque la máquina de ensayo se terminó al finalizar el proyecto. Analizar los arcos ensayados mediante ArcoTSAM. Se realizaron los análisis. Comparar los resultados experimentales y analíticos. No se han podido realizar. Elaborar vídeos didácticos. No se han podido realizar.

**4.2 ¿Ha realizado evaluación de resultados del proyecto?:**

No

**4.3 ¿Dispone de instrumentos para recoger evidencias de logro de las actuaciones (rúbricas de desempeño, exámenes test,..)?:**

No

## 5. Difusión y Divulgación

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

5.1.1 Publicación	5.1.2 Título	5.1.3 Nombre de Congreso/Revista (Institución/país)
Ponencia Congreso Internacional	LEARN ABOUT MASONRY ARCHES COLLAPSE WITH MODELS	11th International Conference on Education and New Learning Technologies
Ponencia Congreso Internacional	Displacements Needed for collapse in Masonry Arches	IABSE Symposium 2019 Guimarães Towards a Resilient Built Environment - Risk and Asset Management
Ponencia Congreso Internacional	ESTUDIO DE LOS DESPLAZAMIENTOS NECESARIOS PARA EL COLAPSO DE ARCOS DE FÁBRICA EN LA EDUCACIÓN	5th International Conference on Mechanical Models in Structural Engineering

### 5.2 Otras acciones de difusión

5.2.1 Otras acciones de difusión	5.2.2 Nombre	5.2.3 Más información de la acción
Organización Jornada en UPM		

### 5.3 ¿Han utilizado medios internos de UPM para difusión del PIE?:

Si

En caso afirmativo, indique cuál o cuáles:

Blog UPM

## 6. Formación recibida en el marco del proyecto

### 6.1 En el marco del proyecto, ¿Los integrantes del proyecto han recibido formación sobre innovación y docencia?:

No

## 7. Resultados e Impacto en la calidad educativa

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

7.1.1 Tipo Producto desarrollado	7.1.2 Título	7.1.3 Recurso educativo que se ha publicado en abierto
-------------------------------------	-----------------	---

**7.1.1 Tipo Producto desarrollado**

Aplicaciones

**7.1.2 Título**

ArcoTSAM

**7.1.3 Recurso educativo que se ha publicado en abierto****7.2 Impacto de resultados en la mejora de la calidad educativa****7.2.1 Aportación**

La principal aportación es la construcción de un prototipo de máquina de ensayo de elementos de fábrica formados por bloques indeformables.

**7.3 Relacione de manera breve las principales conclusiones que se han podido extraer del desarrollo del Proyecto:**

Una de las dificultades observadas en la puesta en práctica del proyecto es el uso de la herramienta ArcoTSAM supone un esfuerzo importante para los alumnos. El adquirir cierta soltura con ello ocupa una gran cantidad de tiempo y dificulta la consecución de los objetivos. Por otra parte, al no tener terminada la máquina de ensayo, no se pudo completar la parte experimental, que es más sencilla de completar por los alumnos. Los objetivos de la tarea propuesta eran bastante ambiciosos y únicamente se pudieron realizar en parte. Por esa razón, para las próximas ediciones de la experiencia se dividirá en diferentes partes asignadas a grupos distintos.

**9. Valoración del proyecto y del Servicio de Innovación Educativa****9.1 Grado de cumplimiento del proyecto respecto a lo previsto:**

6

**9.2 Interés por continuar desarrollando y profundizando en los objetivos del proyecto:**

10

**9.3 El proyecto ha servido para reforzarse (o constituirse) como GIE - Grupo de Innovación Educativa:**

9

**9.4 Valoración de la experiencia de trabajo en equipo entre docentes:**

9

**9.5 Grado de transferencia de la innovación del proyecto:**

7

**9.6 Satisfacción general por los resultados:**

7