



POLITÉCNICA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

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

### Arquitecturas locales para el aprendizaje gamificado y la evaluación formativa

Creada por ANGEL HERNANDEZ GARCIA

#### DATOS DEL PIE

**Coordinador:** ANGEL HERNANDEZ GARCIA

**Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACION

**Nivel:** GIE

**Linea:** E2. Actividades de Gamificación

**Código:** IE22.0902

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

**1.1 Número de alumnos UPM:** 20

**1.2 Número de asignaturas:** 1

**1.3 Titulaciones Máster:**

MASTER UNIVERSITARIO EN INGENIERIA DE TELECOMUNICACION

**1.4 Titulaciones grado:**

----

**1.5 Centros de la UPM:**

E.T.S. DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION

#### 2. EQUIPO Y COORDINACIÓN DEL PROYECTO

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

Las acciones de coordinación y seguimiento han seguido una metodología ágil, con sprints de entre una y dos semanas, incluyendo un mínimo de dos reuniones de seguimiento semanales. En ellas se han tratado los distintos temas relacionados con el diseño, programación y prueba del sistema desarrollado.

**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 han existido dificultades para realizar la coordinación del proyecto, si bien sí han existido dificultades a la hora de ajustar los tiempos a la planificación inicial, debido a la elevada curva de aprendizaje de las tecnologías empleadas en el desarrollo de la aplicación, habiéndose dedicado un mayor tiempo del planeado a la formación de los becarios, lo que ha retrasado todas las actividades de pruebas y validación del sistema.

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

Nombre	Tareas realizadas	Formación recibida
Beatriz Arroyo Juárez	Análisis del estado de arquitecturas locales. Diseño de arquitectura de sistema. Programación de módulos usando sistema de gestión de versiones de software. Modelado de datos. Desarrollo de sistema. Pruebas de sistema. Documentación.	Sistemas de control de versiones (Git), Visual Studio Code, Postman, React, SQLite, Trabajo en equipo, Organización y gestión de tiempos.
Miguel Medina Antón	Análisis del estado de arquitecturas locales. Diseño de arquitectura de sistema. Programación de módulos usando sistema de gestión de versiones de software. Modelado de datos. Desarrollo de sistema. Pruebas de sistema. Documentación.	Sistemas de control de versiones (Git), Visual Studio Code, Postman, React.js, SQLite, Express.js, Electron.js, JavaScript, Node.js, HTML, Sequelize, Cascading Style Sheets (CSS), Trabajo en equipo, Organización y gestión de tiempos.

## 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?

No

### 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...)

Si

Tipo	Nombre	Descripción
Centro de enseñanza superior nacional	Universidad La Salle - Ramón Llull	Colaboración con Daniel Amo Filvà, participante en el proyecto y de quien se han recibido feedback y sugerencias. Se ha recibido el interés y compromiso de aplicar la herramienta en sus cursos en la ULS.

## 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

Los dos objetivos se han cubierto de forma satisfactoria. La creación de arquitecturas abiertas, a través de un módulo de gestión, permite el uso de diferentes aplicaciones que operen bajo los principios de arquitecturas abiertas. La aplicación inicial, orientada a actividades de evaluación formativa a través de aprendizaje gamificado, ha sido exitosamente desarrollada y probada en entornos reales. El código de todos los elementos desarrollados en el proyecto ha sido publicado en repositorios de software libre, y se han difundido el proyecto y los resultados en un congreso internacional.

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

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

Primero, se recogieron evaluaciones cuantitativas y cualitativas de los alumnos participantes en entorno real de aprendizaje; se detectan niveles de satisfacción con el uso de la herramienta altos. Segundo, la herramienta ha sido sometida a evaluación por pares en el marco de un congreso internacional centrado en innovación educativa, donde ha obtenido el premio *Best paper*.

## 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	Gamified Formative Assessment in Local Architectures	10th Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM 2022)	<a href="#">Enlace</a>

### 5.2 Otras acciones de difusión/divulgación:

Tipo	Título	Descripción
Web, blog, wiki	GitHub TIGE-UPM	Repositorio GitHub para las aplicaciones desarrolladas

### 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...)	Design Thinking (pensamiento de diseño): cómo potenciar la creatividad en educación superior	8	Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Politécnica de Madrid	1
Cursos de UPM (ICE...)	Design Thinking con Lego Serious Play	4	Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Politécnica de Madrid	1
Cursos no UPM	Experiencias de Innovación Docente en Ingeniería de Organización	2	Asociación para el Desarrollo de la Ingeniería de Organización	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	LocalArch	Si	<a href="#">Enlace</a>
Aplicaciones	LoGaQuiz	Si	<a href="#">Enlace</a>

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

#### Aportación

Dado que en el curso 2022-23 Kahoot! ha limitado el número de usuarios simultáneos a 10 en la versión gratuita, la principal aportación es proveer de una alternativa gratuita del mismo nivel, que además garantiza la privacidad de los datos.

Evidencia

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

El proyecto muestra la viabilidad, técnica y docente, del desarrollo y uso de aplicaciones para la mejora del aprendizaje basadas en arquitecturas locales. Con los resultados del proyecto, se ponen a disposición de docentes de la UPM y cualquier otra institución educativa los recursos necesarios para usar herramientas de evaluación formativa gamificadas que protejan la privacidad de los participantes y que no dependan de servicios externos, sujetos a cambios en precios, funcionalidades, etc. Se proporciona la arquitectura necesaria para desarrollar otras aplicaciones basadas en arquitecturas abiertas. La versión final de la aplicación es satisfactoria, aunque existen aspectos de mejora.

## 9. VALORACIÓN DEL PROYECTO

1. Grado de cumplimiento del proyecto respecto a lo previsto: 10

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: 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): 10

6. Satisfacción general por los resultados obtenidos: 10

## 10. OTRAS OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS

Por motivos diversos no hemos podido dar continuidad a esta línea de trabajo en la convocatoria 2022. Debería haber mecanismos para realizar estos proyectos con reconocimiento oficial UPM fuera de la convocatoria anual (aunque sea sin financiación). Las líneas de innovación de la convocatoria no deberían ser tan cerradas. Las limitaciones en los plazos de formalización de las becas pueden dificultar la planificación, al poder haber solapamiento con actividades académicas de los alumnos.