



POLITÉCNICA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

Memoria de Proyecto de Innovación Educativa Curso 2023-2024

TE4Splay!: Plataforma virtual de micro aplicaciones web para la mejora de la experiencia educativa en aula de asignaturas de ingeniería termoenergética

Creada por ANDRES SEBASTIAN HERRERA

DATOS DEL PIE

Coordinador: ANDRES SEBASTIAN HERRERA

Centro: E.T.S.I. INDUSTRIALES

Nivel: GIE

Línea: E2. Gamificación educativa

Código: IE24.0502

DESTINATARIOS SOBRE LOS QUE HA REPERCUTIDO EL PROYECTO

Número de alumnos UPM: 160

Número de asignaturas: 2

Titulaciones Máster:

Titulaciones grado:

GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES
GRADO EN INGENIERIA DE LA ENERGIA

Centros de la UPM:

E.T.S. DE INGENIEROS INDUSTRIALES

COLABORACIÓN INTERNA Y EXTERNA A LA UPM

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

Si

Tipo	Nombre	Descripcion
Servicio / Unidad de Rectorado (GATE, ICE, Calidad...)	Servicios Informáticos	Utilización, gestión de licencias y desarrollo de MATLAB Web App Server

Tipo	Nombre	Descripción
GI - Grupo de Investigación UPM	Thermal Energy for Sustainability	Reunión para encontrar nuevos docentes que se quieran sumar al proyecto con nuevas micro-apps e ideas de desarrollo y mejoras.

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

OBJETIVOS Y ACTUACIONES

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

El objetivo general del proyecto de innovación educativa es la implementación, desarrollo y fomento del uso en aula de micro aplicaciones web en un entorno de plataforma virtual común (TE4Splay!) que permitan gamificar la dinámica de la clase y contribuir así a la mejora de la adquisición de competencias en el ámbito de la ingeniería termoenergética del alumnado gracias a un aprendizaje activo y visual. Para la consecución de este se establecieron cuatro fases del proyecto. Se detallará el grado de consecución de cada una de las siguientes fases:

Fase 1: Diseño, implementación y lanzamiento de aplicaciones web (Meses 1-4)

Se ha desarrollado una aplicación completamente funcional de diseño de turbinas axiales. Adicionalmente, hay otra aplicación en traducción y otra más en desarrollo. s

Fase 2: Lanzamiento del servidor y de la plataforma virtual TE4S! (Meses 2-5)

Se estudiaron las diferentes opciones para alojar la aplicación, realizando un trabajo de exploración entre varias alternativas. Se procedió con el desarrollo en paralelo a través de GitHub y a través de Matlab Web App Server. Actualmente la plataforma contenedora está alojada en GitHub, donde se pueden ver los enlaces de las aplicaciones. Por diversos problemas de compatibilidad, se sigue trabajando con SSII de la UPM para poder implementar las aplicaciones web a través de Matlab Web App server.

Fase 3: Pruebas, retroalimentación y puesta a punto (Meses 6-9)

La plataforma y las aplicaciones han sido revisadas por el personal docente e investigador. La aplicación "Turbview" fue presentada a los alumnos de "Tecnología de las Turbomáquinas" (Grado Ing. Energía) y "Turbomáquinas Térmicas" (Grado Ing. Tec. Industriales). Se utilizó la aplicación durante clase y se dejó abierta a los alumnos/as para que pudieran utilizarlo tanto en clase como de cara a preparar el examen de la asignatura.

Fase 4: Evaluación final (Mes 10)

La evaluación del proyecto TE4Splay! ha reunido a todos los integrantes del proyecto para valorar el trabajo realizado en el PIE durante el año. La informe ha sido favorable según diferentes indicadores. En la sección final de la memoria se detallan las conclusiones de este.

¿Ha realizado evaluación de resultados del proyecto? Si

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

La evaluación del proyecto ha sido realizada por los integrantes del PIE para cada una de las fases

Fase 1 y 2: La evaluación fue continua a través de diferentes reuniones de coordinación para medir los avances en el desarrollo de las aplicaciones. Estas mediciones eran tanto académicas (técnicas) como de implementación. En estas reuniones estaban presentes también los alumnos becados, quienes fueron fundamentales para la consecución de los objetivos.

Fase 3: Se entrevistaron alumnos/as para medir el grado de aceptación de la aplicación, conceptos teóricos abordados y aplicación dentro y fuera de clase. También se preguntó en las diferentes tutorías con alumnos/as. Adicionalmente se realizaron cuestionarios de respuesta instantánea en aula para medir el grado de aprendizaje de diferentes conceptos explicados mediante la aplicación, y el resultado fue muy favorable.

Fase 4: Evaluación de los entregables finales, recopilación de los nuevos retos a afrontar y puesta en marcha oficial de la plataforma. El fin de esta fase dio lugar a la presentación oficial de la plataforma entre el profesorado afín del Departamento de Ingeniería Energética.

DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN

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	Visualization Tool for Enhancing Comprehension of Axial-Flow Turbines in Thermal Turbomachinery lessons	13th National and 4th International Conference in Engineering Thermodynamics	Enlace

Publicación	Título	Nombre del congreso / revista	Evidencia
Ponencia congreso internacional	Educational innovation in thermal engineering: a review of initiatives carried out by Thermal Energy for Sustainability group - UPM (Ponencia enviada, en revisión)	14th National and 5th International Conference in Engineering Thermodynamics	Enlace

Otras acciones de difusión/divulgación:

Tipo	Título	Descripción	Evidencia
Web, blog, wiki	Aplicación Turbview 2.0	Aplicación de TE4Splay! en la plataforma oficial de Mathworks	Enlace

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

FORMACIÓN RECIBIDA EN EL MARCO DEL PROYECTO

¿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...)	Introducción a la Inteligencia Artificial, al Aprendizaje Automático y al Deep Learning	8	Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Politécnica de Madrid	1

RESULTADOS E IMPACTO EN LA CALIDAD EDUCATIVA

Relacione los productos concretos y tangibles desarrollados en el proyecto

Tipo de producto desarrollado	Título	¿Publicado en abierto?	Evidencia
Aplicaciones	Turbview 2.0	Si	Enlace
Aplicaciones	Plataforma contenedora TE4Splay!	Si	Enlace
Otros	Trabajo de Fin de Grado - Rodrigo J. Martín	Si	Enlace
Informes	Informe benchmarking de plataforma virtual	No	

Impacto de resultados en la mejora de la calidad educativa

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

La implementación del proyecto ha permitido desarrollar una plataforma virtual que permita centralizar las aplicaciones docentes generadas dentro del GIE así como por diferentes docentes afines del área. Dicha plataforma permite incorporar enlaces a diferente tipología e micro-aplicaciones, pudiendo estar desarrolladas en diferentes lenguajes y entornos. Aunque la idea inicial era poder tenerlas todas online sin necesidad de instalación, la versión final de la plataforma TE4Splay! permite poder cargar cualquier tipo de tipología de aplicación. Este punto es de gran interés dado al gran abanico de herramientas y entornos/lenguajes de programación que puedan utilizar los docentes. Actualmente hay una micro-aplicación en la plataforma, habiéndose hecho una prueba piloto en aula de su uso. El grado de satisfacción del alumnado es alto, además de haber sido de utilidad fuera del aula de cara a preparar los exámenes de la asignatura. Existen actualmente dos aplicaciones en desarrollo en el marco del proyecto que próximamente se incluirán en la plataforma.

Aunque el PIE formalmente finaliza, la plataforma TE4splay! estará de acceso abierto para el alumnado y profesorado, siendo un elemento clave la constante evolución de esta. Se prevé la incorporación de nuevas aplicaciones ya que se ha identificado docentes interesados en colaboraciones. En líneas generales, se han cumplido en gran medida los objetivos del PIE con un grado de satisfacción del alumnado y profesorado alto.

VALORACIÓN DEL PROYECTO

Grado de cumplimiento del proyecto respecto a lo previsto: 8

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

El proyecto ha servido para reforzarse (o constituirse) como GIE-Grupo de Innovación Educativa: 10

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

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

Satisfacción general por los resultados obtenidos: 9

OTRAS OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS

Los integrantes del PIE desean agradecer al Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid la oportunidad de financiación del este proyecto. Se espera que los entregables generados continúen desarrollándose para que la semilla que se ha iniciado con este PIE pueda germinar en un servicio más amplio y que pueda llegar a un mayor número de alumnos/as, así como de público interesado.