



POLITÉCNICA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

Memoria de Proyecto de Innovación Educativa Curso 2019-2021 - Prorrogado 2021

La investigación y experimentación como motores del aprendizaje

Creada por DANIEL GALAN VICENTE

DATOS DEL PIE

Coordinador: DANIEL GALAN VICENTE

Centro: E.T.S.I. INDUSTRIALES

Nivel: GIE

Linea: E4. Aprendizaje Basado en Investigación

1. DESTINATARIOS SOBRE LOS QUE HA REPERCUTIDO EL PROYECTO

1.1 Número de alumnos UPM: 420

1.2 Número de asignaturas: 2

1.3 Titulaciones Máster:

MASTER UNIVERSITARIO EN AUTOMATICA Y ROBOTICA

1.4 Titulaciones grado:

GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

1.5 Centros de la UPM:

E.T.S. DE INGENIEROS INDUSTRIALES

2. EQUIPO Y COORDINACIÓN DEL PROYECTO

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

Todas las actividades realizadas han sido coordinadas por los profesores Daniel Galán y Antonio Barrientos. Se han realizado reuniones quincenales con el becario para la correcta realización de su trabajo y reuniones mensuales de coordinación para fijar correctamente los objetivos. A través de repositorios comunes se ha podido hacer seguimiento constante del trabajo 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 ha habido dificultades relevantes más allá de las derivadas por el COVID que se solucionaron con reuniones y seguimiento online.

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

Nombre	Tareas realizadas	Formación recibida
Fernando Javier Jiménez Pinto	Diseño e implementación de una aplicación software interactiva para el estudio de Control de Sistemas mediante técnicas de aprendizaje basado en indagación.	Desarrollo de simulaciones con EJS.

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
Otro Centro UPM	Centro de Automática y Robótica	La aplicación desarrollada ha seguido las directrices marcadas por las necesidades de los investigadores del Centro de Automática y Robótica que son profesores de las asignaturas de Dinámica de Sistemas, Fundamentos de Automática y Laboratorio de Automática y Robótica.

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...)

Si

Tipo	Nombre	Descripción
Centro de enseñanza superior nacional	Universidad Nacional de Educación a Distancia	La aplicación desarrollada ha utilizado elementos de software libre desarrollados por la Universidad Nacional de Educación a Distancia.

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

A continuación se detallan cada uno de los objetivos y como se han conseguido.

1. Instruir a los estudiantes de Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales (GITI) y Máster en Automática y Robótica (MAR) y Doble máster en Ingeniería Industrial y Automática-Robótica (MII+MAR) en la búsqueda activa del conocimiento mediante la investigación, de manera progresiva acorde con su grado de madurez y formación técnica.

Los alumnos de GITI, MUAR y MII+MUAR puedan realizar hipótesis que posteriormente pueden contrastar o refutar con el uso de la herramienta desarrollada. La herramienta tiene como pilares el carácter didáctico propio de las asignaturas donde se usará y la capacidad de no seguir un camino prefijado para la consecución de los resultados de aprendizaje.

2. Desarrollar en los alumnos de GITI la capacidad crítica para dirigir su aprendizaje de una manera activa, distinguiendo la transmisión del conocimiento, en ocasiones dogmática por motivos de eficiencia, del modo en que deben ser abordados los problemas de solución no conocida o susceptible de ser mejorada.

Siguiendo con la justificación del objetivo anterior, al no haber un camino único previamente fijado para los alumnos en el desarrollo del laboratorio les permite enfrentarse de un modo más realista a ciertos problemas que pueden encontrar en cualquier rama de la Ingeniería.

3. Involucrar a los alumnos de máster en las líneas de investigación desarrolladas en el Centro de Automática y Robótica (CAR), mediante la inclusión de temáticas de investigación afines en los trabajos a desarrollar en la asignatura de Laboratorio de Automática y Robótica.

Se han planteado varios trabajos Final de Máster siguiendo las líneas desarrolladas en este proyecto que esperamos puedan culminarse este próximo curso.

4. Promover en los profesores participantes la capacidad de acercar su labor investigadora a la docente mediante la implicación en esta última de los estudiantes de Grado y Máster.

A través de la herramienta desarrollada y los TFM's propuestos hacemos posible acercar la experiencia investigadora a los estudiantes, por lo que, al hablar los profesores de investigación, los alumnos puedan verlo como algo más cercano a ellos.

La evaluación de los resultados se prevé obtener durante el próximo curso 2022/2023, donde se podrá probar la herramienta con los alumnos.

4.2 ¿Ha realizado evaluación de resultados del proyecto? No

5. DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN

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

5.2 Otras acciones de difusión/divulgación:

Tipo	Título	Descripción
Otras acciones de difusión/divulgación	Repositorio Git	Se ha creado un repositorio Git público para que quién lo desee pueda descargar, modificar y contribuir al laboratorio desarrollado.

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?

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?
Aplicaciones	Laboratorio para el Modelado y Control de un cuadricóptero (roll & pitch)	Si

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

9. VALORACIÓN DEL PROYECTO

1. Grado de cumplimiento del proyecto respecto a lo previsto: 7

2. Interés por continuar desarrollando y profundizando en los objetivos del proyecto: 8

3. El proyecto ha servido para reforzarse (o constituirse) como GIE-Grupo de Innovación Educativa: 6

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): 9

6. Satisfacción general por los resultados obtenidos: 8

10. OTRAS OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS
