

MEMORIA FINAL¹

Compromisos y Resultados

Proyectos de Innovación y Mejora Docente 2023/2024

Identificación del proyecto	
Código	sol-202300256958-tra
Título	Experiencias de uso de IoT con sensores de bajo coste en asignaturas de ingeniería civil e industrial
Responsable	María Gema Carrasco García

1. Describa los resultados obtenidos a la luz de los objetivos y compromisos que adquirió en la solicitud de su proyecto. Incluya tantas tablas como objetivos contempló.

Objetivo nº 1	<i>Mejorar el aprendizaje de la programación y la tecnología IoT en los estudiantes de ingeniería.</i>
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<i>Sesiones teóricas sobre programación, IoT y sensores Arduino Tutorías individuales para ayudar a los estudiantes a resolver problemas técnicos en sus proyectos.</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<i>Se realizaron sesiones grupales e individuales para la introducción a la programación con sensores de Arduino a través del simulador Tinkercad. Los estudiantes fueron capaces de programar y obtener lecturas de varios sensores de Arduino, dada una configuración.</i>
Objetivo nº 2	<i>Fomentar el interés y la participación de los estudiantes en temas relacionados con la programación y el IoT. Búsqueda de sinergias con otras disciplinas.</i>
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<i>Visitas a empresas o instituciones que estén utilizando tecnologías IoT en sus procesos productivos. Presentaciones en clase/workshop para compartir y discutir los proyectos de los estudiantes. Fomento de la participación de los estudiantes en competencias y desafíos de programación e IoT.</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<i>Se realizó una visita a ARCGISA (https://www.arcgisa.es/Arggisa/index.jsp) Los estudiantes realizaron una presentación al principio del proyecto para explicar a los compañeros su estudio y otra al final para presentación de resultados. Los estudiantes integraron los conocimientos de programación adquiridos en Fundamentos de informática del primer curso de ingeniería para el desarrollo de los proyectos.</i>

¹ Esta memoria no debe superar las 6 páginas.

Objetivo nº 3	<i>Desarrollar habilidades prácticas en el diseño, construcción y programación de sistemas IoT utilizando sensores Arduino.</i>
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<i>Trabajo práctico en grupo para construir un sistema IoT utilizando sensores Arduino. Realización de talleres prácticos para que los estudiantes adquieran habilidades en el uso de sensores, actuadores y la plataforma Arduino.</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<i>Los alumnos realizaron los diseños en la aplicación Tinkercad, para una simulación previa del proyecto, que posteriormente materializaron con los elementos físicos de Arduino. Se realizaron dos talleres presenciales y dos talleres en casa en grupos de 2 personas. Todos los proyectos se finalizaron exitosamente.</i>

- Realice una breve valoración sobre la influencia del proyecto ejecutado en la evolución de las asignaturas implicadas.

Análisis del impacto de la innovación en las asignaturas relacionadas con el proyecto

La implantación de la programación y las tecnologías de Internet de las Cosas (IoT) con Arduino ha permitido una mejora significativa en la asimilación de los conceptos en la asignatura de *Fundamentos de Informática*.

Además, los conceptos aprendidos en *Fundamentos de Informática* han demostrado ser altamente transferibles e integrables en otras materias. En conjunto con la ciencia de datos, los estudiantes son capaces de resolver problemas complejos mediante un enfoque más interdisciplinar y práctico, dotándolos de una visión más completa y coherente de los retos a los que se enfrentan.

El proyecto, al incorporar Arduino y la IoT, permite una aproximación tangible a la Industria 4.0, lo que enriquece las competencias de los estudiantes en ingeniería. Las herramientas que se utilizan abren nuevas perspectivas, brindando soluciones innovadoras que se alejan de los enfoques convencionales, lo cual no solo mejora la calidad de la formación, sino que también prepara a los estudiantes para afrontar desafíos reales en entornos industriales avanzados. En definitiva, esta ejecución conecta las aulas con las tendencias tecnológicas más actuales, haciendo que el aprendizaje sea más relevante y dinámico.

- Incluya en la siguiente tabla el número de alumnos matriculados y el de respuestas recibidas en cada opción y realice una valoración crítica sobre la influencia que el proyecto ha ejercido en la opinión de los alumnos.

Opinión de los alumnos al inicio del proyecto				
Número de alumnos matriculados: 200 (aprox.) / Encuestados: 23				
<i>Valoración del grado de dificultad que cree que va a tener en la comprensión de los contenidos y/o en la adquisición de competencias asociadas a la asignatura en la que se enmarca el proyecto de innovación docente</i>				
Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad media	Bastante dificultad	Mucha dificultad
			x	

Opinión de los alumnos en la etapa final del proyecto				
<i>Valoración del grado de dificultad que ha tenido en la comprensión de los contenidos y/o en la adquisición de competencias asociadas a la asignatura en la que se enmarca el proyecto de innovación docente</i>				
Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad media	Bastante dificultad	Mucha dificultad
		x		
<i>Los elementos de innovación y mejora docente aplicados en esta asignatura han favorecido mi comprensión de los contenidos y/o la adquisición de competencias asociadas a la asignatura</i>				
Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	Muy de acuerdo	Completamente de acuerdo
			x	
En el caso de la participación de un profesor invitado				
<i>La participación del profesor invitado ha supuesto un gran beneficio en mi formación</i>				
Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	Muy de acuerdo	Completamente de acuerdo
Valoración crítica sobre la influencia que ha ejercido el proyecto en la opinión de los alumnos				
<p>El desarrollo del proyecto de innovación docente planteado ha conseguido que los alumnos afronten los conocimientos adquiridos en la asignatura de Fundamentos de Informática desde una perspectiva más abierta. Análogamente, también ha permitido un cambio de enfoque de los retos presentados en las restantes materias de ingeniería previstas en el proyecto. De hecho, uno de los aspectos más valorados ha sido el entendimiento de que muchas de las problemáticas planteadas en diferentes materias pueden ser abordadas de manera similar. Esta visión ha favorecido una integración más profunda de los conocimientos adquiridos en diversas áreas, permitiendo a los alumnos identificar patrones y soluciones comunes que se pueden aplicar a distintos contextos. Esta unificación de enfoques ha mejorado su capacidad para abordar problemas complejos de forma más eficiente y con un enfoque más sistemático.</p> <p>La integración de herramientas que permiten explotar la ciencia de datos ha sido vista como un avance significativo por los estudiantes. La posibilidad de aplicar técnicas de análisis de datos en los distintos ámbitos de las materias de ingeniería ha permitido a los alumnos desarrollar una visión más completa y multidisciplinaria. Los estudiantes han expresado que el acceso a estas herramientas no solo les proporciona competencias técnicas valiosas, sino que también mejora su capacidad para tomar decisiones basadas en datos.</p> <p>Por último, el proyecto ha contribuido a la actualización y modernización de las situaciones de aprendizaje en las materias de ingeniería. Los estudiantes valoran positivamente el hecho de trabajar con tecnologías emergentes como Arduino y la IoT, lo que les permite enfrentarse a problemas reales con soluciones innovadoras y prácticas. Esta modernización ha generado un mayor interés y motivación en los alumnos, ya que perciben que están adquiriendo habilidades directamente aplicables a los entornos industriales contemporáneos.</p>				

4. Describa las medidas de difusión a las que se comprometió en la solicitud y las que ha llevado a cabo².

Descripción de las medidas comprometidas en la solicitud

Jornada workshop de presentación de los resultados del proyecto de innovación. Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Algeciras. Junio de 2024.

Programa:

- 1) presentación del proyecto y de sus objetivos
- 2) presentación de algún caso de uso/éxito de IoT en alguna asignatura
- 3) presentación de resultados

Descripción de las medidas que se han llevado a cabo

Se realizó un workshop de presentación de resultados en Junio de 2024 en la ETSI de Algeciras. Se está desarrollando un artículo de innovación docente para publicarlo en una revista de impacto JCR.

² Si en la solicitud no indicó compromiso de difusión de resultados este criterio no se tendrá en cuenta en la evaluación