

# MEMORIA FINAL<sup>1</sup>

## Compromisos y Resultados

### Proyectos de Innovación y Mejora Docente

#### 2021/2022

Identificación del proyecto	
Código	sol-202100203346-tra
Título	Lab hack days: inclusión de actividades tipo hackathon en laboratorio de prácticas para el desarrollo del “Design Thinking” aplicado al desarrollo de sistemas automáticos e IoT.
Responsable	Blanca María Priego Torres

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	
Título:	Diseño y organización de actividades tipo hackathon para su resolución durante las clases de prácticas.
Actividades previstas:	<p>Diseño de desafíos y desarrollo de guiones de requerimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guion de hackathon 1: Solución real a una aplicación en el ámbito biomédico</li> <li>• Guion de hackathon 2: Solución real a una aplicación en el ámbito doméstico</li> <li>• Guion de hackathon 3: Solución real a una aplicación en el ámbito industrial</li> </ul>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p>Diseño y planificación de 3 sesiones de Hackathon programadas para ser desarrolladas cada una durante 4,5 horas correspondientes a clases de prácticas. El resultado de este objetivo son 3 guiones en formato PowerPoint incluyendo los objetivos del hackathon, el timeline (creación de equipos, diseño de la aplicación, implementación de un prototipo funcional, presentación de la solución y deliberación). Los guiones se han diseñado con el fin de que los estudiantes pongan en común los conocimientos adquiridos y experiencia para hacer coincidir la necesidad de una aplicación real con lo que es tecnológicamente factible siguiendo la metodología Design Thinking (pensamiento de diseño), esto es, siguiendo un proceso en el que se genera empatía, entiendo los problemas, necesidades y deseos de los usuarios implicados en la solución que se está buscando, fomentando el trabajo</p>

<sup>1</sup> Esta memoria no debe superar las 6 páginas.

en equipo y manifestando la importancia de la generación de prototipos. Las siguientes capturas muestran transparencias extraídas del guion de hackathon 2 (solución real a una aplicación en el ámbito doméstico).



**Temática:  
Smart Pet Care  
IoT y animales de compañía**

- Implementación de aplicaciones inteligentes para el cuidado de mascotas en un entorno basado en IoT. Ejemplos de aplicaciones:
  - Control remoto y automatización de dispensadores de comida.
  - Monitorización de actividad/sueño/salud
  - Puertas para mascotas inteligentes
  - Juguetes/juegos para incentivar la actividad física
  - Etc.



### TIMELINE

CREACIÓN DE EQUIPOS	DISEÑO APLICACIÓN	IMPLEMENTACIÓN PROTOTIPO FUNCIONAL	PRESENTACIÓN SOLUCIÓN DESARROLLADA Y DELIBERACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>3 equipos</li> <li>Grupos equilibrados</li> <li>4-7 personas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Qué problema resuelve</li> <li>Requerimientos</li> <li>Elementos hardware</li> <li>Conectividad</li> <li>Funcionalidad</li> <li>Interacción con usuario</li> <li>Etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.5 - 3 horas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación ppt</li> <li>Modelo 3D</li> <li>Demostración caso de uso</li> <li>Etc</li> </ul>
5 minutos	15 - 30 minutos	2.5 - 3 horas	35 min (10 min/equipo)

\* Descanso 20 min a las 11



**SE VALORARÁ EN LA ELECCIÓN DE LA SOLUCIÓN GANADORA**

- Originalidad de la aplicación
- Funcionalidad
- Practicidad
- Implementación
- Presentación

Objetivo nº 2	
Título:	Puesta en práctica de actividades tipo hackathon durante las clases prácticas de laboratorio.
Actividades previstas:	<p>Ejecución de las actividades de tipo hackathon:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desafío de hackathon 1: Solución real a una aplicación en el ámbito biomédico</li> <li>• Desafío de hackathon 2: Solución real a una aplicación en el ámbito doméstico</li> <li>• Desafío de hackathon 3: Solución real a una aplicación en el ámbito industrial</li> </ul>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p>Dado el número ajustado de clases de prácticas, de los 3 desafíos planteados inicialmente, se han llevado a cabo únicamente los desafíos 2 y 3 (solución real a una aplicación en el ámbito doméstico y en el ámbito industrial) en la asignatura de Sistemas Automáticos en Edificios Inteligentes. (GITI, GIEI - ESI). Los alumnos hicieron uso, por un lado, de kits de desarrollo de IoT basados en Arduino, adquiridos a través de la convocatoria de proyectos de innovación docente 2020-2021 y, por el otro, de sensores/controladores adicionales adquiridos gracias al incentivo económico de la presente convocatoria.</p> <p>En cada hackathon se formaron 3 equipos.</p> <p>En el desafío 2, los alumnos desarrollaron soluciones (prototipos) para una aplicación de IoT para el cuidado y monitorización de animales de compañía. Para ello, además de los sensores y actuadores incluidos en los kits de desarrollo de IoT OPLA Arduino, emplearon los siguientes actuadores/sensores: tiras LEDs, microservos, sensor de presencia, acelerómetros y giróscopos, pulsadores, sensor de temperatura y humedad, sensor de gases, sensor de llama, sensor de nivel de líquido y sensor de luz.</p> <p>En el desafío 3, los alumnos desarrollaron soluciones (prototipos) para una aplicación de IoT para mantenimiento predictivo en industria. Para ello emplearon adicionalmente los siguientes sensores/actuadores: sensor de presión, sensor de vibración, bocina, sensor de voltaje/corriente, sensor de temperatura sin contacto y sensor de fuerza magnética.</p> <p>Todas las soluciones adoptadas por los alumnos incluyeron la recogida de información mediante los sensores conectados a los kits de Arduino IoT, el procesamiento de la información, el uso de actuadores y el envío de la información relevante a una plataforma de IoT en la nube (ThinkSpeak).</p> <p>Todos los prototipos desarrollados por los alumnos cumplieron los requerimientos solicitados al inicio de los desafíos. Los equipos formados demostraron altas capacidades de trabajo en equipo, originalidad, trabajo bajo presión y habilidades de comunicación.</p>

Los equipos ganadores fueron premiados con objetos relacionados directamente con la temática de los desafíos, serigrafiados con el título de la actividad “Equipo ganador - HACKATÓN SERIES 2022 SAEI”.

Objetivo nº 3	
Título:	Fomento de la evaluación continua del alumnado: autoevaluación, seguimiento y recopilación de información para la mejora de las actividades.
Actividades previstas:	Desarrollo de actividades de autoevaluación y satisfacción a cumplimentar por el alumno al finalizar cada una de las actividades tipo hackathon desarrolladas.
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p>Se han desarrollado actividades de refuerzo y autoevaluación tras cada sesión de teoría, accesibles desde los campus virtual y mayormente formados por cuestionarios tipo test. Se han propuesto un total de 11 actividades en la asignatura de Sistemas Automáticos en Edificios Inteligentes. (GITI, GIEI - ESI). Tras el desarrollo de los dos desafíos hackathon llevados a la práctica en las sesiones de laboratorio, los alumnos rellenaron un cuestionario orientado a la recopilación de información para la mejora de la actividad en otras ediciones.</p> <p>Los resultados de estos cuestionarios indicaron:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Satisfacción general en cuanto al formato de actividad</li> <li>- La actividad integra la puesta en práctica de los contenidos teóricos de la asignatura de una manera lúdica y colaborativa.</li> <li>- Los alumnos demandaron revelar la temática del hackathon previamente a la ejecución de los desafíos, con el fin de familiarizarse con la aplicación real a la que se debía dar una solución durante la actividad.</li> </ul>

2. Adjunte las tasas de éxito<sup>2</sup> y de rendimiento<sup>3</sup> de las asignaturas implicadas y realice una valoración crítica sobre la influencia del proyecto ejecutado en la evolución de estos indicadores.

Asignatura <sup>4</sup>	Tasa de Éxito		Tasa de Rendimiento	
	Curso 2020/21	Curso 2021/22	Curso 2020/21	Curso 2021/22
Sistemas Automáticos en Edificios Inteligentes 21715057, 21719036	100%	100%	95%	90%
<i>Informe crítico sobre la evolución de las tasas de éxito y rendimiento</i>				
Se han agrupado los datos de tasas de éxito y de rendimiento para los alumnos				

<sup>2</sup> Tasa de éxito = Número de estudiantes aprobados / Número de estudiantes presentados.

<sup>3</sup> Tasa de rendimiento = Número de estudiantes aprobados / Número de estudiantes matriculados.

<sup>4</sup> Incluya tantas filas como asignaturas se contemplen en el proyecto.

matriculados en la asignatura de Sistemas Automáticos en Edificios Inteligentes, procedentes de los grados GITI y GIEI. El número total de alumnos matriculados en ambos cursos académicos 2020/21 y 2021/22 fue de 19. La tasa de éxito se mantiene de un curso académico a otro, siendo no mejorable y del 100%. El ligero decremento en la tasa de rendimiento (5%) no es representativa dado el número de alumnos matriculados. En el curso académico 2020/2021, un alumno de 19 no se presentó al examen final ni fue evaluado de forma continua, mientras que en el curso académico 2021/2022, el número de alumnos que abandonaron la asignatura desde el comienzo fue de dos. Es importante señalar que las altas tasas de éxito y rendimiento previas al curso académico del presente PID no reflejan la mejora introducida por el uso de nuevas metodologías para la mejora de las competencias prácticas de la asignatura. La evaluación de las actividades prácticas (clases de laboratorio y trabajo fin de curso) ha sido favorable para la totalidad de los alumnos, y la satisfacción del alumnado alta como han demostrado los cuestionarios realizados a los alumnos previa y posteriormente a la ejecución de los desafíos.

- 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.

<b>Opinión de los alumnos al inicio del proyecto</b>				
Número de alumnos matriculados:				
<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
	12%	70%	18%	
<b>Opinión de los alumnos en la etapa final del proyecto</b>				
<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
	10%	81%	9%	
<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
			5%	95%
<b>En el caso de la participación de un profesor invitado</b>				
<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
<b>Valoración crítica sobre la influencia que ha ejercido el proyecto en la opinión de los alumnos</b>				

El proyecto de Lab hack days: inclusión de actividades tipo hackathon en laboratorio de prácticas para el desarrollo del “Design Thinking” aplicado al desarrollo de sistemas automáticos e IoT ha tenido una buena aceptación por parte del alumnado.

Los datos obtenidos de las encuestas realizadas a los alumnos refleja que la aplicación del presente PID ha favorecido la comprensión y la adquisición de las competencias prácticas relacionadas con las asignaturas implicadas. Un 18% de los alumnos que consideraban que el grado de dificultad era elevado cambiaron de opinión en la etapa final del proyecto, pasando a concebir la dificultad como media. Además, el 100% de los estudiantes (en mayor o menor nivel) mostraron que los elementos de mejora relacionados con el PID favorecieron la comprensión de los contenidos y adquisición de las competencias asociadas a la asignatura.

4. Marque una X bajo las casillas que correspondan en la siguiente tabla. Describa las medidas a las que se comprometió en la solicitud y las que ha llevado a cabo.

Compromiso de compartición / difusión de resultados en el entorno universitario UCA adquirido en la solicitud del proyecto				
1. Sin compromisos	2. Compromiso de impartición de una charla o taller para profesores	3. Adicionalmente fecha y centro donde se impartirá	4. Adicionalmente programa de la presentación	5. Adicionalmente compromiso de retransmisión o grabación para acceso en abierto
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Descripción de las medidas comprometidas en la solicitud				
La profesora responsable de este proyecto de innovación docente se compromete a impartir una charla o taller para los profesores de las asignaturas implicadas con carácter formativo, describiendo en detalle las actividades realizadas y retroalimentación recibida por parte de los alumnos.				
Descripción de las medidas que se han llevado a cabo				
La profesora responsable impartió una charla el 30 de junio para los profesores de las asignaturas implicadas. Asistentes a la charla: Miguel Ángel Fernández Granero; Daniel Sánchez Morillo; Alejandro Lara Doña.				