

# MEMORIA FINAL<sup>1</sup>

## Compromisos y Resultados

### Proyectos de Innovación y Mejora Docente

### 2019/2020

Identificación del proyecto	
Código	sol-201900138807-tra
Título	Red de sensores para la monitorización en la Escuela Politécnica de Algeciras como herramienta de participación del alumnado en la mejora de la docencia en las distintas asignaturas del área de Electrónica
Responsable	Profesora Olivia Florencias Oliveros

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>Sustituya este texto por el título del objetivo</i>		
Título del indicador de seguimiento:	Montaje de los prototipos. Número de prototipos desarrollados conforme a los objetivos del proyecto, número de parámetros o variables de estudio introducidas, por ejemplo: monitorización de la humedad, temperatura, nivel de CO <sub>2</sub> , etc.		
Valor numérico máximo que puede alcanzar el indicador (lo estableció en la solicitud del proyecto):	40%	Valor numérico alcanzado por el indicador tras la ejecución del proyecto:	40%
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	En las prácticas de las asignaturas involucradas se comenzará a trabajar con el prototipo y la solución integral de la placa con sensor. Se realizará el ensamblaje de los nodos garantizando el acople de los diferentes elementos: Módulo, placa programable, sistema de alimentación		
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p>Concretamente, de las siguientes actividades presenciales en varias sesiones del 1-15 de marzo de 2020.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Selección de dispositivos para la compra y montaje.</li> <li>-Trabajo con el prototipo y la solución integral de la placa con sensor de iluminación. Módulo, placa programable, sistema de alimentación.</li> <li>-Programación básica en el entorno Arduino IDE.</li> </ul>		

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

Objetivo nº 2		<i>Sustituya este texto por el título del objetivo</i>	
Título del indicador de seguimiento:  <i>(Fecha prevista para la medida del indicador: 30 de marzo de 2020)</i>	Conexionado de los prototipos en una red de sensores. Grado de complejidad de la red desarrollada, número de nodos introducidos, número de sensores y número de variables monitorizadas		
Valor numérico máximo que puede alcanzar el indicador (lo estableció en la solicitud del proyecto):	25 %	Valor numérico alcanzado por el indicador tras la ejecución del proyecto:	12,5%
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<p>Estudio de la conectividad de los dispositivos, para ello se realizarán distintas pruebas de emplazamiento y conectividad en distintas zonas de la Escuela Politécnica Superior.</p> <p>La información se almacena en una base de datos desde donde se puedan gestionar los parámetros de monitorización ambiental. Esta plataforma será accesible para los estudiantes y con ella deberán elaborar distintos informes de las prácticas donde expongan lo aprendido en clases.</p>		
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p>No se pudo llevar a cabo en el aula, ni en el contexto de las asignaturas planteadas.</p> <p>No obstante, los alumnos que han realizado los TFG/PFM sí lo han tenido que llevar a cabo bajo nuestra supervisión online (12,5%).</p>		

Objetivo nº 3		<i>Sustituya este texto por el título del objetivo</i>	
Título del indicador de seguimiento:  <i>(Fecha prevista para la medida del indicador: 15 de mayo de 2020)</i>	Optimización del diseño del prototipo y Big Data proveniente de redes de sensores. Propuesta de mejoras al prototipo ya desarrollado en otras asignaturas, número de criterios introducidos, mejora de la gestión de los datos con otro algoritmo.		
Valor numérico máximo que puede alcanzar el indicador (lo estableció en la solicitud del proyecto):	25 %	Valor numérico alcanzado por el indicador tras la ejecución del proyecto:	12,5%
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<p>Trabajo con la base de datos de los parámetros de monitorización ambiental</p> <p>Desarrollo de nuevos algoritmos de procesado de datos en el entorno MATLAB, mejora de la visualización de los datos de monitorización. Alineado al empleo de las redes de sensores en el ámbito de estudio de la asignatura.</p>		
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p>No se pudo llevar a cabo en el aula, ni en el contexto de las asignaturas planteadas.</p> <p>No obstante, los alumnos que han realizado los TFG/PFM sí lo han tenido que llevar a cabo bajo nuestra supervisión online (12,5%)</p>		

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 2018/19	Curso 2019/20	Curso 2018/19	Curso 2019/20
<i>Objetivo 1.</i>				
<i>Comunicaciones Electrónicas y Procesado de Datos</i>	<i>Presentados/Aprobados</i>	<i>100%</i>	<i>Media asignatura 6.5</i>	<i>Media asignatura 7</i>
	<i>Matriculados/Aprobados</i>	<i>100%</i>		

*Informe crítico sobre la evolución de las tasas de éxito y rendimiento*

Las tasas de éxito y rendimiento de la asignatura no se han visto afectadas, lo cual demuestra que las actividades que se realizaban y continúan realizándose contribuyen al aprendizaje y adecuado desarrollo del alumnado en las titulaciones Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales GITI y Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial (GIEI).

Más allá de las tasas de éxito y rendimiento, los alumnos seleccionan esta asignatura por ser una optativa de segundo semestre de 4to año. Como atractivo de este tipo de actividades, nos cometan que las prefieren por contar con una importante componente práctica y de resolución de problemas reales de la Ingeniería Industrial y la Electrónica Industrial.

Actividades que no se pudieron realizar y resto de las asignaturas en las que no se pudieron cumplir los objetivos propuestos 2 y 3.

Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

Asignatura: Patologías de la Construcción (En esta práctica se persigue la consecución del objetivo 3 se potencia el análisis de Big Data proveniente de redes de sensores, dándole un enfoque alineado a la monitorización de patologías en la construcción).

Máster Universitario en Investigación en Ingeniería de Sistemas y de la Computación

Asignatura: Procesamiento Estadístico de Datos y Señales en Instrumentos Electrónicos de Medida Inteligentes. En dicho máster se hace especial énfasis en el desarrollo de las técnicas de procesamiento de los datos provenientes de la red.

Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética

Asignaturas: Gestión Energética en Edificios, Smart Grids.

En estas prácticas se persigue la consecución del objetivo 3 se potencia Optimización del diseño del prototipo y Big Data proveniente de redes de sensores, dándole un enfoque alineado a la monitorización para la eficiencia energética en la edificación, así como en las Smart Grids.

<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.

No se pudo contar con un Alumno colaborador para la gestión de todo el material fungible, trabajo con los módulos de la red, optimización de la base de datos.

3. 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: 6 alumnos				
<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
			6/6	
<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
		6/6		
<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
				3/6 El resto no ha respondido el formulario
<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>				
Se ha implementado un formulario de Google, en el que han participado el 50% de los estudiantes que han participado en el Objetivo 1. Asignatura de Comunicaciones Electrónicas y Procesado de Datos 2019/2020.				
Ante la pregunta: En una escala del 1-10 ¿Cómo definirías el desarrollo de la actividad práctica? El 66,7% de los encuestados a dicho 7 puntos, y el 33,3% 8 puntos.				
¿Consideras que las sesiones prácticas en la asignatura Comunicaciones Electrónicas y Procesado de Datos, han contribuido a afianzar los conocimientos teóricos? El 100% ha respondido afirmativamente.				

En una escala del 1-10 ¿Cómo crees que influye en la calidad de la docencia el implementar el desarrollo de una red de sensores desde la práctica? El 66,7% de los encuestados a dicho 10 puntos, y el 33,3% 9 puntos.

En otras observaciones, Si quieres proponer alguna idea de mejora para sesiones futuras en la asignatura. Puedes dejarnos un comentario, hay un alumno que apunta que: Quizá ver más en profundidad la programación del ESP-32, personalmente me hubiera gustado que ese aspecto hubiera tenido algo más de protagonismo.

En resumen creemos que ha faltado tiempo para realizar todas las actividades, debido a la pandemia pero que las que se han realizado, al menos para el 50% de los alumnos han sido muy positivas. Además, en el apartado final de ésta memoria, descripción de las medidas que llevamos a cabo, uno de éstos estudiantes de la Asignatura de Comunicaciones Electrónicas y Procesado de Datos, por su interés en estos contenido, realizó un TFG con éstos dispositivos, alcanzando la calificación de 8,5

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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Descripción de las medidas comprometidas en la solicitud				
Se propone realizar una charla taller sobre el proyecto de Innovación a los profesores del Área y demás interesados de la comunidad universitaria (junio 2020).				
Además, en el marco de las Jornadas de Orientación Universitaria UCA en la EPSA se presentará el proyecto a los alumnos de nuevo ingreso (abril 2020).				
Realizar una charla sobre la red de sensores en la Fundación Campus Tecnológico de Algeciras, exponiendo los resultados del proyecto de innovación docente y la implementación de la red de sensores en la Escuela Politécnica de Algeciras (junio 2020).				
A su vez, tratarán de publicarse algunos resultados en alguna revista divulgativa del área (p ej. Automática e Instrumentación).				
Descripción de las medidas que se han llevado a cabo				
-No se ha realizado dicha charla debido a las restricciones del covid y a que sólo se ha podido cumplir con el objetivo 1 del proyecto.				
-No se realizaron las Jornadas de Orientación Universitaria 2020.				

-No se realizó la charla en la Fundación Campus Tecnológico de Algeciras, dado que se avanzó poco en el proyecto y no se pudo implementar la red de sensores en la Escuela Politécnica de Algeciras.

A pesar de todo, los profesores del Área de Electrónica involucrados en el proyecto apostamos por garantizar que los alumnos durante el curso 2019/2020 emplearan éstos dispositivos en sus proyectos PFC y TFM desde sus casas. Se les dio seguimiento online en cuanto a la programación y montaje de los dispositivos, así como su puesta en valor en otras aplicaciones reales. En concreto se lograron realizar tres proyectos, que resultados muy bien evaluados.

PFM. Diseño y desarrollo de una red de sensores de bajo coste basada en soluciones de monitorización flexibles, aplicable tanto en edificios terciarios como en hogares  
Fecha defensa, 22-10-2020, calificación, 9,5. (Máster Universitario en Ingeniería Industrial).

TFG. Diseño de una red de luxómetros de bajo coste para estudio y desarrollo de mapa lumínico en San Roque. Fecha defensa, 08-07-2020, calificación, 8,5 (Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial).

TFG. Diseño y propuesta de un sistema de control de acceso por tarjetas RFID y monitorización de parámetros ambientales en las aulas de la Escuela Politécnica Superior de Algeciras. Fecha defensa, 09-10-2020, calificación, 8,5 (Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial).

Tenemos pendiente realizar una charla no sólo con los profesores sino también con nuestros propios alumnos de la titulación para exponer los resultados del proyecto y promover las matrículas en esta asignaturas optativa Comunicaciones Electrónicas y Procesado de Datos durante el presente curso 2021/2022.

Aunque no se pudo realizar el proyecto tal como se planteó inicialmente, el equipamiento se adquirió y se cumplieron con las necesidades formativas que tuvieron los estudiantes durante la pandemia covid. Por todo ello, resaltamos el valor de la componente práctica del proyecto, objetivo que se persiguió desde el inicio y que los estudiantes han valorado positivamente al finalizar sus trabajos y proyectos.