

# MEMORIA FINAL

## Compromisos y Resultados

### Actuaciones Avaladas para la Mejora Docente

### 2015/2016

Título del proyecto
C <sup>3</sup> IR/II- Creatividad, Colaboración y Comunicación en el Grado de Ingeniería Radioelectrónica II

Responsable		
Apellidos	Nombre	NIF
Moreno Marchal	Joaquín	25935007T

1. Describa los resultados obtenidos a la luz de los objetivos y compromisos que adquirió en la solicitud de su proyecto<sup>1</sup>. Copie en las dos primeras filas de cada tabla el título del objetivo y la descripción que incluyó en el apartado 2 de dicha solicitud e incluya tantas tablas como objetivos contempló.

**Desarrollar la capacidad de innovación** en nuestros estudiantes es **un objetivo clave para la sociedad**. El desarrollo personal y el desarrollo social están ligados a este intangible. La creatividad y la innovación se consideran **recursos estratégicos en la sociedad del siglo XXI**.

Para desarrollar innovación se necesita un conjunto de habilidades y competencias. No es un aprendizaje simple. **La innovación es creatividad con impacto social**. Por tanto, además del talento creativo se necesita desarrollar otras competencias, entre ellas la **capacidad de colaboración y la de comunicación**.

Para fomentar el crecimiento de estas competencias clave es necesario crear entornos que fomenten su práctica (la única forma de desarrollarlas). **Entornos que estimulen la creación**, el intercambio, en donde se vea lo que se crea. Ese es el enfoque y el objetivo del proyecto de innovación docente C3IR-Creatividad, Colaboración y Comunicación en el Grado de Ingeniería Radioelectrónica.

**El Grado en Ingeniería Radioelectrónica** está relacionado con las tecnologías de las comunicaciones y la navegación y su aplicación el sector marítimo. Se trata de un Grado con poco conocimiento social y que sin embargo contiene interesantes potencialidades (tecnologías que abarca, sector al que va dirigido, escasez de oferta académica...), que C3IR quiere ayudar a desarrollar.

**La metodología del proyecto** se basa en generar actividades, materiales y experiencias de valor (creatividad, colaboración), visualizarlas y compartirlas (comunicación). Parte, por tanto, de una asunción fundamental: la actividad docente puede ser generadora de **aportaciones concretas de valor**, y estas aportaciones las pueden hacer todas las personas implicadas: profesores, PAS, alumnos. Una vez creado el valor toca difundirlo para, así, estimular más creación y colaboración. Se debe **mostrar lo que se hace** (en las aulas, en los laboratorios).

A partir de las consideraciones anteriores el proyecto se marca **tres objetivos**:

1. Desarrollar la creatividad
2. Desarrollar la comunicación entre los actores del Grado: profesores, PAS, estudiantes.
3. Desarrollar la colaboración entre los actores del Grado: profesores, PAS, estudiantes

<sup>1</sup> La relación incluida en el documento *Activa* que adjuntó en su solicitud a través de la plataforma de la Oficina Virtual.

Objetivo nº 1	Desarrollar la creatividad		
Indicador de seguimiento o evidencias:	<i>Aportaciones que supongan un trabajo original, entendido como un trabajo con expresión personal</i>		
Objetivo final del indicador:	<i>Medir las actividades que fomentan el desarrollo de la creatividad</i>		
Fecha prevista para la medida del indicador:	<i>Trimestralmente y al final del curso</i>	Fecha de medida del indicador:	26/9/2016
Actividades previstas:	<p><b>Desarrollo de Proyectos en la asignatura “Microprocesadores y Microcontroladores”.</b></p> <p><i>Una lista de los proyectos es la siguiente:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Encendido/apagado de un proceso mediante identificación de la huella dactilar.</li> <li>2. Alcohómetro.</li> <li>3. Lector de luz ambiente e interpretador de gestos.</li> <li>4. Generador de sonidos.</li> <li>5. Giroscopo y barómetro..</li> <li>6. Báscula.</li> </ol> <p><b>Exploración de las posibilidades didácticas de los dispositivos RTL-SDR.</b></p> <p><i>Algunos de los conceptos y de las técnicas de análisis fundamentales en el Grado de Ingeniería Radioelectrónica no son fáciles de aprender ni de poner en práctica. Por ejemplo el concepto de campo electromagnético o el análisis espectral. Por otro lado la instrumentación necesaria generalmente es cara (un buen analizador de espectros ronda los 18000,00€ y un buen generador de señales ronda los 9.000€). Se propone utilizar los dispositivos RTL-SDR (RealTek Software Defined Radio), un receptor de radiotelevisión digital modificado por software, como analizador de espectros que se integra en un ordenador portátil compatible (propiedad de cada alumno o de un aula de informática) a través de la puerta USB. Se añade un radioteléfono portátil como generador de radiofrecuencia en los modos de portadora, modulación en FM y barrido de audio en banda estrecha. Se pretende estudiar la posibilidades didácticas de estos dispositivos en distintas asignaturas del Grado (Radiotecnica I y II, Dispositivos Electrónicos e Instrumentación, Sistemas de Ayuda a la Navegación, Procedimientos Radioelectrónicos). Se incluye un seminario práctico de 2h a los profesores interesados del grado en el uso de los RTL-SDR</i></p> <p><i>Este estudio es una muy interesante actividad creativa dado que se trata encontrar posibilidades, docentes, nuevas a esta tecnología.</i></p> <p><b>Formación sobre Creatividad.</b></p> <p><i>Se trata de formar al profesorado participante sobre conceptos, perspectivas y técnicas para la gestión eficaz de la creatividad, aplicada a espacios docentes. Se desarrollará en sesiones presenciales mensuales de ½ hora y se usará el campus virtual. La metodología será tipo seminario, muy participativa y abierta.</i></p>		
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p>En este objetivo ha habido un total de <b>12 aportaciones sobre 8 inicialmente previstos</b>. Este indicador, junto al carácter y dimensión de las aportaciones, nos permite <b>considerar alcanzado el objetivo propuesto</b>.</p> <p><b>Desarrollo de Proyectos en la asignatura “Microprocesadores y</b></p>		

**Microcontroladores?**

Se trata de trabajos que desarrollan la capacidad de diseño y de integración de tecnologías. Estos materiales pueden ser utilizados en muchas asignaturas. Por ejemplo como casos de aplicación de componentes, tecnologías, o principios físicos. Son un estímulo a la creatividad y al desarrollo de ideas.

Ha habido un total de **10 aportaciones**, que superan ampliamente las **6 inicialmente previstas**. Se indican a continuación

1. *Fotómetro digital con LDR.*

<http://proyectos.uca.es/c3ir/pdf2/10>

<https://www.youtube.com/watch?v=nCOdHZxBGvA>

2. *Detección de lámpara fundida en un coche*

<http://proyectos.uca.es/c3ir/pdf2/9>

3. *Aplicación de un vehículo para un sistema de riego basado en movimiento Ranger*

<http://proyectos.uca.es/c3ir/pdf2/8>

<https://www.youtube.com/watch?v=NMpqHpfL-DY>

4. *Dispositivo medidor de distancias*

<http://proyectos.uca.es/c3ir/pdf2/7>

[https://www.youtube.com/watch?v=2-P579HAU\\_M](https://www.youtube.com/watch?v=2-P579HAU_M)

5. *Sistema de control de montacargas*

<http://proyectos.uca.es/c3ir/pdf2/6>

<https://www.youtube.com/watch?v=Bzo0vepBiPQ>

6. *Coche controlado por Bluetooth para la realización de medidas*

<http://proyectos.uca.es/c3ir/pdf/mcmp5b>

<https://www.youtube.com/watch?v=tIyukExpHBc>

7. *Pulsera para detección de hombre al agua*

<http://proyectos.uca.es/c3ir/pdf/mcmp4>

<https://www.youtube.com/watch?v=LuVM8F9k75Q>

8. *Control de vehículo sigue líneas mediante uso de sensores RFID y de reflexión*

<http://proyectos.uca.es/c3ir/pdf/mcmp3>

[https://www.youtube.com/watch?v=L\\_uS0hV0OvM](https://www.youtube.com/watch?v=L_uS0hV0OvM)

9. *SiCoSens: Sistema de Control de Sensores para un establecimiento*

<http://proyectos.uca.es/c3ir/pdf/mcmp2-1>

<https://www.youtube.com/watch?v=y5rZiZwfwGk>

10. *Vehículo explorador multifunción*

<http://proyectos.uca.es/c3ir/pdf/mcmp1>

<https://www.youtube.com/watch?v=t0IWd0m94pM>

**Exploración de las posibilidades didácticas de los dispositivos RTL-SDR.**

No se ha podido llevar a cabo por la falta de la financiación solicitada.

**Formación sobre Creatividad.**

Se realizó una sesión sobre creatividad (enero 2016) con los profesores participantes <http://proyectos.uca.es/c3ir/creatividad>

(disponible también en el espacio del Campus Virtual <https://av02-ext.uca.es/moodle/course/view.php?id=475>)

**Seminario CREALAB de alumnos colaboradores**

Este seminario nace ante el reto de fomentar el trabajo en colaboración y la creatividad de nuestros alumnos. Queremos potenciar la generación de ideas, su puesta en común y la elaboración de proyectos integradores de distintas

	<p>disciplinas, así como desarrollar capacidades transversales, muy útiles para su formación en Ingeniería Radioelectrónica. Participan 6 alumnos y se está trabajando sobre los siguientes proyectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impresión 3D</li> <li>• Uso de tabletas para la interacción en el aula</li> <li>• Amplificador a válvulas para audio.</li> <li>• Sistema de control de humedad y temperatura</li> <li>• Receptor de audio basado en Raspberry Pi</li> </ul> <p>Los resultados se irán dando a conocer en la web del proyecto: <a href="http://proyectos.uca.es/c3ir/colaboracion">http://proyectos.uca.es/c3ir/colaboracion</a></p>
--	---

Objetivo nº 1	Desarrollar la comunicación entre los actores del Grado: profesores, pas, estudiantes		
Indicador de seguimiento o evidencias:	<i>Aportaciones y uso de los espacios y canales de comunicación del proyecto: espacio web, campus virtual, facebook, reuniones de seguimiento</i>		
Objetivo final del indicador:	<i>Medir las acciones de desarrollo de la comunicación</i>		
Fecha prevista para la medida del indicador:	<i>Trimestralmente y al final del curso</i>	Fecha de medida del indicador:	<i>Final de curso</i>
Actividades previstas:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Ampliación y desarrollo del espacio web ya existente</b></li> <li>2. <b>Participación del profesorado en el espacio C<sup>3</sup>IR del campus virtual</b></li> <li>3. <b>Creación de un espacio propio para el grado en el campus virtual, para uso de alumnos y profesores</b></li> <li>4. <b>Canal C<sup>3</sup>IR en YouTube</b></li> <li>5. <b>Videos didácticos sobre Instrumentación Electrónica Básica.</b> Se trata de mejorar los videos ya realizados sobre Instrumentación y crear otros nuevos sobre análisis espectral</li> <li>6. <b>Red social con los alumnos egresados</b></li> <li>7. <b>Videos sobre equipos de seguridad a bordo.</b> Generación de vídeos docentes en la asignatura de Seguridad Marítima que facilitaran al alumno la comprensión y familiarización con el manejo y utilización de los diferentes equipos de seguridad de que se dispone a bordo para afrontar las diferentes emergencias que pudieran surgir</li> <li>8. <b>Reuniones de seguimiento, colaboración y formación.</b> Se trata de reuniones mensuales, de 1 hora de duración, en donde se estudia el desarrollo de actividades previstas, las posibilidades de colaboración y se realizan acciones de formación</li> </ol>		
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p><i>Se han desarrollado todas las previstas, salvo la 7. Por el contrario se ha realizado una no prevista inicialmente: el Boletín Electrónico "IRNews Noticias del Grado en Ingeniería Radioelectrónica". <b>En conjunto se estima que el objetivo de fomentar la comunicación entre los actores del grado se ha cubierto.</b></i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Ampliación y desarrollo del espacio web ya existente.</b> Se ha ampliado los contenidos y se ha rediseñado la web <a href="http://proyectos.uca.es/c3ir">http://proyectos.uca.es/c3ir</a> para mostrar mejor el trabajo en las tres dimensiones: creatividad, creación y comunicación. La web está enlazada desde la del centro <a href="http://nauticas.uca.es/">http://nauticas.uca.es/</a> en la sección de Proyectos de Innovación Docente.</li> </ol>		

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. <b>Participación del profesorado en el espacio C<sup>3</sup>IR del campus virtual.</b> Se ha utilizado, y se utiliza, un espacio propio en el campus virtual <a href="https://av02-ext.uca.es/moodle/course/view.php?id=475">https://av02-ext.uca.es/moodle/course/view.php?id=475</a></li> <li>3. <b>Creación de un espacio propio para el grado en el campus virtual, para uso de alumnos y profesores.</b> Se ha creado un espacio en el campus virtual (Coordinación del Grado en Ingeniería Radioelectrónica) de comunicación con los alumnos (y profesores interesados) <a href="https://av03-15-16.uca.es/moodle/course/view.php?id=2364">https://av03-15-16.uca.es/moodle/course/view.php?id=2364</a></li> <li>4. <b>Canal C<sup>3</sup>IR en YouTube.</b> Canal “c3ir uca”. Se han incrementado los contenidos hasta un total de 21 videos.</li> <li>5. <b>Videos didácticos sobre Instrumentación Electrónica Básica.</b> Se han mejorado algunos videos ya realizados sobre Instrumentación y se ha creado otros nuevos sobre análisis espectral. El total, a la fecha, es de 11 videos <a href="https://www.youtube.com/watch?v=paot5eSZZYg">https://www.youtube.com/watch?v=paot5eSZZYg</a></li> <li>6. <b>Red social con los alumnos egresados.</b> Red “¿Dónde están mis niños?” <a href="https://www.facebook.com/groups/184109285051802/members/">https://www.facebook.com/groups/184109285051802/members/</a>, Con 67 miembros y 10 notificaciones de ofertas de empleo</li> <li>7. <b>Videos sobre equipos de seguridad a bordo.</b> No se ha llevado a cabo debido a que suponía más carga de trabajo de la prevista.</li> <li>8. <b>Reuniones de seguimiento, colaboración y formación.</b> Se ha realizado 3 reuniones de seguimiento. Algunos de cuyos resultados están en el campus virtual.</li> <li>9. <b>Boletín Electrónico “IRNews Noticias del Grado en Ingeniería Radioelectrónica”.</b> Actividad no prevista inicialmente. Tratar de informar sobre las novedades que afectan al grado. Dirigido a todos los profesores del grado. 13 números en el curso 15-16. Disponibles en <a href="http://proyectos.uca.es/c3ir/irnews">http://proyectos.uca.es/c3ir/irnews</a></li> </ol>
--	---

Objetivo nº 13	<i>Desarrollar la colaboración entre los actores del Grado: profesores, PAS, estudiantes</i>		
Indicador de seguimiento o evidencias:	Número de actividades en colaboración		
Objetivo final del indicador:	Identificar las acciones y experiencias de colaboración		
Fecha prevista para la medida del indicador:	Trimestralmente y al final del curso	Fecha de medida del indicador:	Final del curso
Actividades previstas:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Participación del profesorado en el espacio C<sup>3</sup>IR del campus virtual</b></li> <li>2. <b>Exploración de las posibilidades didácticas de los dispositivos SDR (ya descrita)</b></li> <li>3. <b>Reuniones de seguimiento, colaboración y formación (ya descrita)</b></li> <li>4. <b>Desarrollo de una wiki sobre el Grado entre el profesorado.</b> Se trata de experimentar el desarrollo de una herramienta de colaboración como las wikis, entre el profesorado. Se realizará en el espacio C<sup>3</sup>IR del campus virtual, y versará sobre los contenidos del Grado y del propio proyecto (por ejemplo, sobre las posibilidades de los dispositivos RLT-SDR). Se realizará una sesión de formación sobre wikis</li> <li>5. <b>Creación de material docente para su uso en la asignatura "Inglés Marítimo": situaciones marítimas redactadas en español que requieran</b></li> </ol>		

	<p><i>la emisión de mensajes de comunicación por radio (de rutina, de seguridad, de urgencia y de socorro). Se trata de una colaboración del profesorado de "Inglés Marítimo" (2º) con el profesorado de las asignaturas "Equipos del SMSSM" (3º) y "Procedimientos Radioelectrónicos" (3º). Partiendo de las situaciones de comunicación por radio indicadas, los alumnos trabajarán en el laboratorio de idiomas durante las clases prácticas de Inglés Marítimo:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- se realizarán simulaciones de comunicaciones marítimas en inglés en grupos de dos o más alumnos.</li> <li>- se seleccionarán las mejores simulaciones mediante la valoración de las profesoras y del grupo de alumnos.</li> <li>- se grabarán en vídeo y se subirán al Campus Virtual del Proyecto.</li> </ul> <p><b>6. Seminarios de Orientación Profesional.</b> Organización de una serie de sesiones de orientación profesional que facilite al alumno la posibilidad de poder conocer las opciones profesionales a las que pueden tener acceso al finalizar los estudios de grado. Estas sesiones, organizadas con el formato de un "seminario," se realizarían con una frecuencia bimensual y con una duración aproximada de una hora a una hora y media, aprovechando el tiempo libre de los alumnos los miércoles por la mañana, y con participación de profesionales externos a la Universidad.</p>
<p>Actividades realizadas y resultados obtenidos:</p>	<p><b>Se han desarrollado 6 actividades.</b> Todas las actividades previstas, salvo "Desarrollo de una wiki sobre el Grado entre el profesorado", y se ha realizado una no prevista, Taller de Iniciación a la Soldadura. Algunas de las actividades citadas anteriormente también se indican en este apartado porque realmente suponen una colaboración entre los actores del grado. <b>En conjunto, se considera alcanzado el objetivo propuesto, a un nivel aceptable aunque se entiende que hay mucho margen para seguir profundizando en esta dimensión del proyecto.</b></p> <p><b>1. Participación del profesorado en el espacio C<sup>3</sup>IR del campus virtual.</b> Se ha creado el espacio en el campus virtual <a href="https://av02-ext.uca.es/moodle/course/view.php?id=475">https://av02-ext.uca.es/moodle/course/view.php?id=475</a> La participación no ha sido mucha. Está sirviendo servido más como canal de comunicación.</p> <p><b>2. Reuniones de seguimiento, colaboración y formación.</b> Los resultados están descritos en la tabla anterior <a href="https://av02-ext.uca.es/moodle/course/view.php?id=475">https://av02-ext.uca.es/moodle/course/view.php?id=475</a></p> <p><b>4. Desarrollo de una wiki sobre el Grado entre el profesorado.</b> No se ha llevado a cabo, fundamentalmente porque la carga de trabajo adicional que conllevaba.</p> <p><b>5. Creación de material docente para su uso en la asignatura "Inglés Marítimo": situaciones marítimas redactadas en español que requieran la emisión de mensajes de comunicación por radio (de rutina, de seguridad, de urgencia y de socorro).</b> Se han elaborado materiales de audio, en la asignatura de Inglés Radiomarítimo, con conversaciones de alumnos a partir de material elaborado por la profesora Carolina Martín (Ciencias y Técnicas de la Navegación)</p> <p><b>6. Seminarios de Orientación Profesional</b> Intervención de D. José Esteban Cruz (Jefe de Puesta en Marcha en Ipsum) y egresado en la licenciatura de Radioelectrónica Naval por la UCA (18/11/15)</p>

*Intervención de la profesora Raquel Rey Charlo (experiencia en Navantia) (6/4/16). Los resultados están recogidos en el campus virtual(Coordinación del Grado en Ingeniería Radioelectrónica) <https://av03-15-16.uca.es/moodle/course/view.php?id=2364>*

**7. Taller de Iniciación a la Soldadura**

*Impartido por Agustín Carmona (PAS, Técnico del Laboratorio de Electrónica), a petición de los representantes de los alumnos. Participación de 9 alumnos. <https://www.youtube.com/watch?v=0QFcdlBzyM>*

1. 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
Descripción de las medidas comprometidas				
2. Compromiso de impartición de una charla o taller para profesores 3. Adicionalmente, fecha y centro donde se impartirá CASEM, 14/6/2016 4. Adicionalmente, programa de la presentación: Presentación del proyecto. Resultados obtenidos. Coloquio: Ideas y nuevas actividades 5. Adicionalmente, compromiso de retransmisión o grabación para acceso en abierto				
Descripción de las medidas que se han llevado a cabo				
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Web del proyecto</b>, enlazada desde la web del centro <a href="http://nauticas.uca.es/">http://nauticas.uca.es/</a></li> <li>✓ <b>Presentación a los profesores del Grado</b> dentro del Programa de seguimiento del Grado de Ingeniería Radioelectrónica (PROSEGUIR), miércoles 27 de mayo de 2016 (11h), Sala de Juntas 1 del CASEM.</li> <li>✓ Presentación en las <b>Jornadas de Innovación Docente de la Universidad de Cádiz</b>, de la <b>comunicación oral</b> “Proyecto C3IR-Creatividad, Comunicación y Colaboración en el Grado de Ingeniería Radioelectrónica”. Disponible en la web del proyecto <a href="http://proyectos.uca.es/c3ir/pdf2/des2">http://proyectos.uca.es/c3ir/pdf2/des2</a> y en el libro de Actas de las Jornadas <a href="http://jornadas-innovaciondocente.uca.es/descargar-actas/">http://jornadas-innovaciondocente.uca.es/descargar-actas/</a></li> </ul>				