

# MEMORIA FINAL

## Compromisos y Resultados

### Actuaciones Avaladas para la Mejora Docente 2016/2017

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

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.

**El concepto innovador** que proponemos, y que hemos experimentado a través del proyecto C<sup>3</sup>IR, se podría describir como **‘El Grado como un espacio de creación de valor’**. Se trata de entender la docencia universitaria como un espacio para la generación de resultados (aportaciones, creación de contenidos originales...) interesante para un colectivo determinado (que puede ser más o menos amplio, pero que al menos incluye a los actores del Grado).

**Los actores** de estas aportaciones son todos los que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje: **profesores, alumnos, PAS**. En especial, el rol de **los alumnos como creadores de valor** quiere ser realizado por el proyecto. Hacemos una afirmación clara del potencial, el papel y la capacidad de los alumnos como creadores. ¿Por qué? Porque es la capacidad esencial que la sociedad de la innovación y el conocimiento demanda. Capacidad de innovar (creación de valor), que es la base del desarrollo en todas sus dimensiones: social, educativa, cultural, económica... Véase la geografía europea de la innovación, para en un simple mapa resumir esta idea (Fig.1).

Se entiende además que la creación de valor se puede realizar desde el primer momento, desde el primer curso. No es necesario esperar al TFG para hacer aportaciones. Puede ser una práctica o una presentación realizada con interés y originalidad. Creación de valor, **innovación, que es el recurso esencial**, de las sociedades que basan su desarrollo (en todos los ámbitos: económico, educativo, social...) en el conocimiento. Ahora bien, **la capacidad de innovación es una competencia compleja** que incluye muchas otras, entre ellas las que se han trabajado especialmente en este proyecto, **las 3 C**.

**La primera C del proyecto (C<sup>3</sup>IR)**, es por tanto la C de **Creatividad**. La creatividad tiene que ver con la pasión por un tema, con el trabajo (“que la inspiración te pille trabajando”), con la expresión personal. Es fundamental trabajar en dar forma, representar, a lo que aportamos. Una vez representada, visualizada, la aportación, ya se puede dialogar con ella, comunicarla, mejorarla, utilizarla como idea de partida para otra creación. A los alumnos tenemos que formarlos en la creación de contenidos. La forma en que representamos también es importante. En el proyecto se ha utilizado mucho el formato video, complementado con otros soportes. Aporta mucha capacidad de comunicación, de descripción, sobre todo

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

para visualizar diseños tecnológicos y sus comportamientos. La primera C del proyecto, la creatividad, se ha fomentado especialmente en la **asignatura de Microprocesadores y Microcontroladores**, en el **Espacio Crealab**, marco de trabajo de los alumnos colaboradores en el Laboratorio de Electrónica, y en los TFG, en actividades como el diseño y la construcción de prototipos de aplicaciones de automatización, electrónica, diseño 3D.



Fig. 1 La geografía de la innovación en Europa (Comisión Europea, 2016)

A partir de esta consideración **la segunda C**, es la **Comunicación**. Si generamos resultados interesantes, ¿qué hacemos? ¿Los dejamos en el laboratorio, en el aula, en un despacho, en un archivo electrónico en un PC? La respuesta que propone el proyecto es la de la Comunicación. Demos a conocer lo que hacemos de interesante (que suele ser más de lo que pensamos). En esta línea se han utilizado varias herramientas. La propia plataforma web <http://proyectos.uca.es/c3ir>, el boletín electrónico **IRNews-Noticias en el Grado en Ingeniería Electrónica** (distribución a los profesores del Grado), o el espacio en el campus virtual **COORDINA RADIO**, de comunicación con todos los alumnos del grado son algunas de ellas. La **red social Radios por el Mundo**, trata de estar en contacto con los egresados del Grado. La comunicación con los profesores del grado implicados en el proyecto se ha realizado a través del espacio **VIRTUAL C<sup>3</sup>** en el campus virtual. Además se ha creado un canal **Youtube C<sup>3</sup>IR para videos sobre instrumentación electrónica básica**. La plataforma web C<sup>3</sup>IR ha dado difusión a algunos TFG, lo que resulta de especial interés por ser resultados muy significativos para el Grado.

**La tercera C**, la **Colaboración**, surge de la anterior. Una de los resultados fundamentales de la comunicación es abrir la puerta a colaborar. Una vez que damos a conocer lo que hacemos, se multiplican las posibilidades de establecer contactos, relaciones, formas de compartir nuevas experiencias, estimular, motivar...y cooperar. En esta línea ha habido **cooperación entre laboratorios de Electrónica y Automática** en el desarrollo de proyectos y TFGs, en la **asignatura "Inglés Marítimo"** entre profesoras de distintas áreas de conocimiento, **entre asignatura de Comunicaciones Interiores del Grado y la de Proyectos de Innovación** en el Master en Transporte Marítimo...

C<sup>3</sup>IR plantea una visión global del proceso de enseñanza-aprendizaje en el Grado. Por un lado porque se dirige a todo el PDI y PAS implicados en el Grado de Ingeniería Radioelectrónica. Por otro porque se entiende que las 3 C (**Creatividad, Comunicación, Colaboración**) están relacionadas y se realimentan. La creación de contenidos, de materiales, de experiencias, es la base para comunicar (hay que comunicar algo interesante). A partir de este interés por dar a conocer lo que se hace, surgen, abiertas, las posibilidades de la cooperación (Fig. 2).



Fig. 2 Las 3 C se realimentan

Objetivo nº 1	Desarrollar la creatividad, la iniciativa, la capacidad de innovación		
Indicador de seguimiento o evidencias:	Aportaciones que supongan un trabajo original, entendido como un trabajo con expresión personal		
Objetivo final del indicador:	Medir las actividades que fomentan el desarrollo de la creatividad		
Fecha prevista para la medida del indicador:	Trimestralmente y al final del curso	Fecha de medida del indicador:	Septiembre 2017
Actividades previstas:	Desarrollo de Proyectos en las asignaturas “Microprocesadores y Microcontroladores” y “Sistemas de Regulación y Control” E-CREALAB-Estudiantes Colaboradores en el Espacio CREALAB® Formación sobre Espacios Docentes Creativos		
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Vehículo seguidor de rumbo mediante compás digital.</b> Alumno Roque García Moreno. Tutor: Prof. Dr. Carlos Corrales Alba <a href="#">+info</a> <a href="#">vídeo</a></li> <li><b>Automatización del posicionamiento de una placa solar.</b> Asignatura: Microprocesadores y Microcontroladores. Prácticas de laboratorio : Alumno Juan Antonio Caballero Fernández. Tutor: Prof. Dr. Carlos Corrales Alba <a href="#">+Info</a> <a href="#">Vídeo</a></li> <li><b>Código de acceso mediante teclado.</b> Asignatura: Microprocesadores y Microcontroladores. Prácticas de laboratorio: Alumno Ezequiel Herrera Macías. Tutor: Prof. Dr. Carlos Corrales Alba <a href="#">+Info</a> <a href="#">Vídeo</a></li> <li><b>Todo terreno explorador por control remoto.</b> Asignatura: Microprocesadores y Microcontroladores Practicas de laboratorio: Alumno Lluís Puigdemasa Areces. Tutor: Prof. Dr. Carlos Corrales Alba <a href="#">+Info</a> <a href="#">Vídeo</a></li> <li><b>Sistema de alarma con sensor de movimiento y sintetizador de voz.</b> Asignatura: Microprocesadores y Microcontroladores. Practicas de</li> </ol>		

	<p>laboratorio: Alumna Natalia Sanchez Bella. Tutor: Prof. Dr. Carlos Corrales Alba <a href="#">+ Info Vídeo</a></p> <p>6. <b>Control de acceso por identificación biométrica.</b> Asignatura: Microprocesadores y Microcontroladores. Prácticas de laboratorio: Alumno Francisco Javier Navarrete Ortega. Tutor: Prof. Dr. Carlos Corrales Alba <a href="#">+ Info Vídeo</a></p> <p>7. <b>Control automático de vehículo por color.</b> Asignatura: Microprocesadores y Microcontroladores. Prácticas de laboratorio: Alumno Cristóbal Méndez Gatica. Tutor: Prof. Dr. Carlos Corrales Alba. <a href="#">+ Info Vídeo</a></p> <p>8. <b>Automatización de procesos industriales con microcontroladores.</b> Trabajo Fin de Grado. Autora: Loreto Tejera Aleu. Tutor: Prof. Dr. Carlos Corrales Alba <a href="#">video1 video 2</a></p> <p>9. <b>Automatización del sistema de trasiego de fuel de un VLCC.</b> Trabajo Fin de Grado. Autor: Marco Ruiz Borrego. Tutor: Prof. Dr. Carlos Corrales Alba <a href="#">Vídeo 1 ... Vídeo2</a></p> <p>10. <b>Sesión sobre Impresión 3D.</b> Alumno Francisco José Marín Zurita. Alumno Fco. Javier Navarrete. Seminario CREALAB de Alumnos Colaboradores <a href="#">+ Info</a></p> <p>11. <b>Centro Multimedia Raspberry Pi.</b> Alumno Javier Fernandez Aguilar. <a href="#">Presentación</a></p> <p>12. <b>Estación meteorológica multifuncional.</b> TFG. Alumna Carolina Hurtado Martínez. Tutor: Prof. Dr. Carlos Corrales Alba. <a href="#">+info</a></p> <p>13. <b>Control de un brazo mecánico diseñado con tecnología 3D.</b> TFG. Alumno Fco. Javier Martín Zurita. Tutor: Prof. Dr. Carlos Corrales Alba. <a href="#">+info video</a></p> <p>14. <b>Control y registro de acceso mediante sistemas RFID.</b> Proyecto fin de carrera (ESI) Alumnos Antonio Jose Toro Valderas. Director Prof. Ricardo Iglesias). <a href="#">Presentación</a></p> <p>15. <b>Monitorización remota y recogida en base de datos de medidas de una sala de máquinas</b> TFG. Alumno Javier Fernández Aguilar. Tutora: Prof. María José Ramos (pendiente de presentación)</p>
--	---

Objetivo nº 2	Desarrollar la comunicación entre los actores del Grado: profesores, pas, estudiantes
Indicador que empleará para cuantificar la consecución de objetivos:	<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>
Actividades previstas:	<p><b>Ampliación y desarrollo del espacio web ya existente.</b> Agustín Carmona.</p> <p><b>VIRTUAL C<sup>3</sup>.</b> Profesores participantes. Espacio en el campus virtual del proyecto C<sup>3</sup>IR, para coordinación y comunicación entre el profesorado participante.</p> <p><b>COORDINA RADIO-espacio en el campus virtual de comunicación con los alumnos.</b> Joaquín Moreno y profesores participantes. El campus virtual</p>

	<p>como herramienta de comunicación con los alumnos del Grado <b>Canal C<sup>3</sup>IR en YouTube</b>. Agustín Carmona. Videos sobre instrumentación y otros desarrollos realizados en el seno del proyecto.</p> <p><b>¿Dónde están mis niños?-Red social con los alumnos egresados</b>. Agustín Carmona. Seguimiento de las actividades y empleos de los egresados a través de Facebook</p> <p><b>IRNews-Noticias del Grado en Ingeniería Radioelectrónica</b>. Joaquín Moreno. Se trata de un boletín electrónico dirigido a todo el PDI con docencia en el Grado</p> <p><b>RADIO EMPRESAS</b>. Sesiones de orientación profesional al sector de la Ingeniería Radioelctrónica y a la cultura de empresa..</p> <p><b>Reuniones de seguimiento, colaboración y formación</b>. Joaquín Moreno y profesores participantes..</p>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ampliación y desarrollo del <a href="#">espacio web C<sup>3</sup>IR</a> ya existente</li> <li>2. <a href="#">VIRTUAL C<sup>3</sup></a>. Espacio en el campus virtual del proyecto C<sup>3</sup>IR, para coordinación y comunicación entre el profesorado participante.</li> <li>3. <a href="#">COORDINA RADIO</a> Espacio en el campus virtual de comunicación con los alumnos</li> <li>4. <b>¿Dónde están mis niños?-Red social con los alumnos egresados</b>. Se le cambia el nombre por <a href="#">Radios por el mundo</a> (red facebook)</li> <li>5. <a href="#">IRNews</a></li> <li>6. <b>RADIO EMPRESAS</b>. Se le ha cambiado el nombre por Presencias Profesionales, realizándose dos encuentros en el curso 16-17.</li> <li>7. <b>Presentación de resultados del proyecto</b>. En la Sala de Juntas1 del CASEM ) el 20/9/17</li> </ol>

<b>Objetivo n° 3</b>	<i>Desarrollar la colaboración entre los actores del Grado: profesores, PAS, estudiantes</i>
<i>Indicador que empleará para cuantificar la consecución de objetivos:</i>	<i>Número de actividades en colaboración</i>
<i>Objetivo final del indicador:</i>	<i>Identificar las acciones y experiencias de colaboración</i>
<i>Fecha prevista para la medida del indicador:</i>	<i>Trimestralmente y al final del curso</i>
<i>Actividades previstas:</i>	<p><b>VIRTUAL C<sup>3</sup></b>. Espacio en el campus virtual del proyecto C<sup>3</sup>IR. Ya descrita.</p> <p><b>Reuniones de seguimiento, colaboración y formación</b>. Ya descrita.</p> <p><b>WIKI RADIO</b>. Desarrollo de una wiki sobre el Grado entre el profesorado Carolina Martín, M. José Ferreiro, Joaquín Moreno y todo el profesorado participante</p> <p><b>Standard communications aboard ships</b>. M. Dolores Perea, Ana Bocanegra, Carolina Martín.</p> <p><b>TABLETS</b>. Aplicaciones docentes de las tabletas en el sistema interactivo <b>eBeam</b>. Agustín Carmona, Joaquín Moreno, Cristobal Corredor, German Jimenez.</p>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>VIRTUAL C<sup>3</sup></b>. Espacio en el campus virtual del proyecto C<sup>3</sup>IR, para coordinación y comunicación entre el profesorado participante.</li> <li>2. <b>Standard communications aboard ships</b>. Actividad de juego de roles</li> </ol>

- para el aprendizaje de comunicaciones marítimas en la asignatura "Inglés Marítimo" Prof. Dr. María Dolores Perea Barbera, Prof. Dr. Ana Bocanegra Valle, Prof. Dr. Carolina Ana Martín Arrazola [+info](#)
3. **Interactive Learning.** Alumnos Francisco J Marin y Javier Fernandez. Seminario CREALAB de Alumnos Colaboradores. [Presentación + info](#)
  4. **Videos sobre formación en innovación.** Profesores Ester Rey Charlo y Joaquín Moreno y alumnos de la asignatura de Comunicaciones Interiores (pendientes de edición y montaje)
  5. **II Taller de Soldadura de Componentes Electrónicos.** Agustín Carmona Lorente (PAS) [video](#)

El proyecto se ha desarrollado en su **tercera y última edición** en el curso 16-17. La web del proyecto (<http://proyectos.uca.es/c3ir>) recoge los resultados del conjunto de las tres ediciones. Vistos en su totalidad estos resultados se consideran sólidos y **una demostración de buena práctica** en relación con la propuesta pedagógica expuesta: el **Grado como un espacio de creación de valor, comunicación y colaboración**. Además permiten mantener en el tiempo este enfoque y la posible difusión y **transferencia de la metodología** a otros títulos.

Teniendo en cuenta lo anterior **se asegura la continuidad de la experiencia**, ahora bajo la denominación **C<sup>3</sup>-Creatividad, Comunicación y Colaboración en el Grado en Ingeniería Radioelectrónica**, manteniéndose al menos los resultados siguientes:

- ✓ **La plataforma web**, ahora bajo la denominación **C<sup>3</sup>**, adaptándose al nuevo gestor de contenidos Wordpress
- ✓ **El Espacio CREALAB** de alumnos colaboradores
- ✓ La **metodología C<sup>3</sup>** del proyecto: creación de valor, comunicación y visualización, colaboración.
- ✓ Espacio en el **campus virtual C<sup>3</sup>** para el profesorado interesado.
- ✓ Boletín de noticias **IRNews**
- ✓ Campus virtual **Coordina Radio** con los alumnos



Fig. 3 Elementos para la continuidad y difusión de la experiencia

16. 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	3. Adicionalmente	4. Adicionalmente	5. Adicionalmente

	impartición de una charla o taller para profesores	fecha y centro donde se impartirá	programa de la presentación	compromiso de retransmisión o grabación para acceso en abierto
	X	CASEM, 24/9/2017	Presentación del proyecto. Resultados obtenidos. Coloquio: Ideas y nuevas actividades	
Descripción de las medidas comprometidas				
Descripción de las medidas que se han llevado a cabo				
<p>Presentación de resultados del proyecto. CASEM (Sala Juntas 1), 20/9/17, de 10.30 a 11.30. Anunciada por TAVIRA del centro al PDI, por el boletín IRNews (al PDI y PAS del Grado), por Virtual C<sup>3</sup> (campus virtual) a los profesores participantes en el proyecto y por Coordina Radio (campus virtual) a los alumnos del Grado. Se abordaron los siguientes puntos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Objetivo y metodología del proyecto</li> <li>2. Algunos de los resultados</li> <li>3. Continuidad de la experiencia</li> <li>4. Coloquio</li> </ol> <p>Participaron profesores y alumnos colaboradores.</p>				