

**MEMORIA DE SEGUIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS
PROYECTOS COORDINADOS DE INNOVACIÓN EDUCATIVA DE LAS TITULACIONES
OFICIALES (PCIETO)**

CURSO ACADÉMICO 2013-2014

DATOS IDENTIFICATIVOS:

CENTRO: Escuela Politécnica Superior de Córdoba
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería Eléctrica

1. Título del Proyecto: *DISEÑO DE ACTIVIDADES CON PERFIL PROFESIONAL COMO ELEMENTO DE INTEGRACIÓN AL MUNDO EMPRESARIAL, EN LOS ESTUDIOS DE GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA.*

2. Código del Proyecto: 2013-11-5006

3. Resumen del Proyecto:

La situación económica actual, así como los alarmantes datos de desempleo en nuestro país, especialmente entre la población más joven, obligan a todos los agentes e instituciones con implicaciones en la formación y preparación de nuevos profesionales, a realizar todos los esfuerzos posibles en la capacitación y cualificación de éstos, con el objetivo de conferirles la mejor preparación y garantías de inserción en el mercado laboral. La Universidad no puede quedar al margen de este tipo de iniciativas y menos aún en aquellos estudios en las que el propio título habilita para el ejercicio de una profesión, como es el caso del Grado en Ingeniería Eléctrica.

En los últimos años y de forma especial con la entrada en vigor del nuevo Espacio Europeo de Educación Superior (en adelante EEES), al currículo académico del alumnado se han incorporado acciones formativas que tratan de promover el contacto entre Universidad y Empresa, como por ejemplo a través de los programas de prácticas desarrollados por los distintos Centros, en las que los estudiantes desarrollan labores, en muchas ocasiones poco cualificadas, dentro de las empresas con las que suscriben convenio y de las que, salvo excepciones, los estudiantes obtienen un escaso valor añadido a su currículum. Igualmente para las empresas, el no disponer de un perfil concreto de posibles candidatos, así como que éstos posean unos determinados conocimientos específicos en tareas concretas, hacen que la aportación a dichas empresas se vea limitada.

Se considera pues necesario, realizar un esfuerzo adicional que facilite la formación específica en determinados contenidos, de interés para las empresas del entorno. Dicha formación puede desarrollarse dentro del programa académico de determinadas asignaturas con contenidos prácticos o de aplicación de los conocimientos de Ingeniería, o bien a través de programas específicos desarrollados en conjunción con empresas, por ejemplo mediante la propuesta de proyectos o trabajos fin de grado, o mediante una selección adecuada de perfiles para la realización de prácticas en dichas empresas.

La formación del alumnado en conocimientos específicos requeridos por las empresas del sector industrial y del entorno natural de la Escuela Politécnica Superior de Córdoba, constituye un apoyo por parte de la Universidad a dichas empresas, que en tiempo de crisis puede suponer un valor añadido al tejido empresarial local, un mayor grado de innovación y una mejora en su competitividad. Por otro lado, el acercamiento del alumnado al mundo empresarial y especialmente en el desarrollo de actividades y labores cualificadas y adaptadas a la titulación que cursan, se traduce en mayores oportunidades de inserción a un mercado laboral, que demanda aspectos diferenciadores y perfiles cada vez más profesionales.

El objetivo principal de este proyecto es fomentar la participación de las empresas en la etapa final de formación de los estudiantes de la titulación de Grado en Ingeniería Eléctrica, que se traduzca en una mayor cualificación y capacitación profesional, acorde con las exigencias actuales del mercado laboral y que suponga, a su vez, una mejora en sus perspectivas de empleo. A su vez, se trata de que las Empresas perciban a la Universidad como un agente dinamizador, que facilite su innovación y competitividad, a través de acciones concretas y definidas, adaptadas a sus necesidades particulares.

Las acciones propuestas y reflejadas en la petición formulada en la II convocatoria de Proyectos coordinados de innovación educativa de las titulaciones oficiales (PCIETO) para el curso 2013-2014, se resumen de forma concreta en los siguientes subproyectos:

Subproyecto I *“Oferta, seguimiento y asesoramiento de Proyectos y Trabajos Fin de Grado por empresas”*: Propuesta y co-tutela por parte de Empresas, de Proyectos y Trabajos Fin de Grado con un perfil profesional, que den solución o al menos, aporten un cierto grado de innovación a necesidades y/o inquietudes del sector Industrial. Estos trabajos deben adaptarse a las dimensiones y extensión propias a lo dispuesto en los Planes de Estudio, por lo que en caso de superarlas pueden subdividirse, formando parte de Proyectos de mayor envergadura. En este tipo de trabajos es necesaria la intervención del profesorado de la titulación, que actuará como codirector para adaptar los contenidos y formato a las exigencias propias que emanen de la normativa propia en materia Trabajos Fin de Grado.

Subproyecto II *“Desarrollo de prácticas interdisciplinarias en el Grado de Ingeniería Eléctrica con perfiles profesionales requeridos por empresas locales”*: Fomentar la participación de Empresas en la conformación del programa de prácticas de asignaturas de la titulación de Grado en Ingeniería Eléctrica, con objeto de adecuar parte de éstas, de forma que se reproduzcan situaciones similares a las que se encontrarán los estudiantes durante el desarrollo de su vida profesional. Con ello se pretende que el alumnado aumente las probabilidades de su posterior inserción en el mercado laboral, al aumentar su capacitación y habilidades en el manejo de estas situaciones a las que se enfrentarán de forma cotidiana en su futuro laboral.

Subproyecto III *“Herramienta para la gestión de recursos compartidos en la elaboración de Prácticas, Proyectos y Trabajos Fin de Grado con perfiles profesionales”*: Desarrollo de una herramienta basada en una plataforma web, que facilite la gestión de la información generada durante el período de concepción y elaboración de prácticas, trabajos, proyectos y actividades en general, con perfiles profesionales, concebidas durante el desarrollo de los subproyectos anteriores. En dicha plataforma se encontrará toda la información relativa a la demanda de trabajos y proyectos por parte de las empresas, los datos de contacto de los agentes implicados, así como aquellas actividades y datos relacionados. También servirá como herramienta y soporte de difusión para todas aquellas actividades desarrolladas.

De forma general, el conjunto de estos subproyectos persigue promover el contacto y relación con empresas del sector Industrial en general y de forma específica con la Ingeniería Eléctrica, que estrechen vínculos con la Escuela Politécnica Superior de Córdoba y participen en la formación del alumnado durante su vida académica, de forma que una vez egresado, facilite su incorporación al mercado laboral, bien en las mismas empresas participantes, o bien en otras dentro del mismo sector o actividad

4. Coordinación general del Proyecto:

Nombre y Apellidos	Cargo Institucional
Rafael Enrique Hidalgo Fernández	Subdirector de Ordenación Académica

5. Coordinadores/as específicos/as de cada subproyecto (solo para grados)

Nombre y Apellidos	Departamento	Subpr.
Sara Pinzi	Química Física y Termodinámica Aplicada	S1
Francisco Ramón Lara Raya	Ingeniería Eléctrica	S2
María Dolores Redel Macías	Ingeniería Rural	S3

6. Participantes de los subproyectos de grado/proyecto de máster

Nombre y Apellidos	Departamento	Tipo de Personal ⁽¹⁾	Subpr. ⁽²⁾
BULLEJOS MARTÍN, DAVID	INGENIERÍA ELÉCTRICA	PDI	S2
CALERO LARA, MARTIN	INGENIERÍA ELÉCTRICA	PDI	S2
CAÑAS RAMIREZ, MANUEL	INGENIERÍA ELÉCTRICA	PDI	S2
CUBERO ATIENZA, ANTONIO JOSE	INGENIERÍA RURAL	PDI	S3
CUBERO ATIENZA, JUAN RAFAEL	INGENIERÍA RURAL	PDI	S3
DOMINGUEZ LOPEZ, ALVARO DAVID	INGENIERÍA ELÉCTRICA	PDI	S2
JIMENEZ ROMERO, FRANCISCO JAVIER	INGENIERÍA ELÉCTRICA	PDI	S2
MORALES LEAL, TOMAS	INGENIERÍA ELÉCTRICA	PDI	S2
ORDIERES MERÉ, JOAQUÍN BIENVENIDO		Externo	S3
PAVÓN MELLADO, ÁNGEL		Externo	S1
PUERTAS GRACIA, FRANCISCO JAVIER		Externo	S2
RODRIGUEZ CANTALEJO, RAFAEL DAVID	INFORMATICA Y ANALISIS NUMERICO	PDI	S2
RUIZ DE ADANA SANTIAGO, MANUEL MARÍA	QUIMICA FISICA Y TERMODINAMICA APLICADA	PDI	S1
SANTAMARÍA GARCÍA, DAVID		Externo	S1

(1) Indicar si se trata de PDI, PAS, becario/a, alumnado contratado, colaborador o personal externo a la UCO

(2) Asignar a cada colaborador el número de subproyecto al que pertenece. Añadir las filas que sean necesarias.

7. Asignaturas implicadas (incluir las líneas que se necesiten)

Nombre de la asignatura	Carácter (básica, obligatoria, optativa)
Todas las de la titulación	

MEMORIA DE SEGUIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS PROYECTOS COORDINADOS DE INNOVACIÓN EDUCATIVA DE LAS TITULACIONES OFICIALES (PCIETO)

Especificaciones

*Utilice estas páginas para la redacción de la memoria de la acción desarrollada. La memoria debe contener un mínimo de 5 y un máximo de **DIEZ** páginas, incluidas tablas y figuras, con el formato: tipo y tamaño de letra, Times New Roman, 12; interlineado: sencillo. Incorporar todos los apartados señalados (excepcionalmente podrá excluirse alguno). En el caso de que durante el desarrollo de la acción se hubieran producido documentos o material gráfico dignos de reseñar (CD, páginas web, revistas, vídeos, etc.) se incluirá como anexo una copia de los mismos.*

1. Nivel de logro de los objetivos

Los objetivos globales del proyecto han sido encaminados en un mismo sentido hacia el fomento de la participación de las empresas en la etapa final de formación de los estudiantes de la titulación de Grado en Ingeniería Eléctrica, que se traduzca en una mayor cualificación y capacitación profesional, a través de los distintos subproyectos planteados. Por tanto, se puede realizar un balance global, del trabajo desarrollado y de los objetivos alcanzados a través de éstos.

En términos generales se puede decir que los objetivos principales planteados se han visto satisfechos, aumentando el número de empresas que colaboran con la Escuela Politécnica Superior de Córdoba (en adelante también EPSC) en la oferta de prácticas externas al alumnado que cursa sus estudios en dicho Centro, así como la propuesta de nuevos proyectos y trabajos fin de grado de forma conjunta y coordinada.

Se han intensificado los contactos Empresa-EPSC, fomentando y favoreciendo la celebración de reuniones y encuentros con los responsables de estas empresas, con objeto de identificar necesidades específicas, perfiles profesionales del alumnado y/o tipos de capacidades, competencias y habilidades a adquirir por parte del alumnado de la titulación de Grado en Ingeniería Eléctrica, encaminadas a facilitar y mejorar su empleabilidad.

Fruto de estas reuniones también se ha definido un nuevo catálogo y propuesta de prácticas de asignaturas de la titulación de Grado en Ingeniería Eléctrica, especialmente de últimos cursos, bien reproduciendo situaciones similares a las que se encontrarán los estudiantes durante el desarrollo de su vida profesional o bien mediante visitas a instalaciones y plantas en fase de operación. También se ha propuesto la adquisición de material y equipos que permitan llevar a cabo algunas de estas tareas en las sesiones prácticas de determinadas asignaturas.

Se ha trabajado en el diseño y elaboración de la documentación y herramientas para la autoevaluación tanto de las prácticas en las asignaturas propias de la titulación, como del período de prácticas externas por parte del alumnado, así como de los tutores y profesorado responsable de dichas asignaturas.

Por otro lado, con objeto de coordinar y difundir las actividades propuestas, así como apoyar y supervisar los proyectos y trabajos fin de grado, se ha trabajado en la adaptación y aprovechamiento de recursos propios de la propia EPSC, como por ejemplo, la herramienta web e-coordina2 o como la plataforma de Gestión de Proyectos habilitada en Moodle.

2. Descripción de la experiencia.

Se definen a continuación las actividades y trabajos desarrollados en pos de los objetivos trazados, de forma individualizada por cada subproyecto, dejando para más adelante la descripción de los mecanismos de coordinación e interrelación entre éstos.

En relación al subproyecto I: “Oferta, seguimiento y asesoramiento de Proyectos y Trabajos Fin de Grado por empresas”, las actividades comenzaron con una reunión entre los miembros participantes para planificar el trabajo a realizar.

Un segundo paso fue la revisión y actualización de la relación de empresas y entidades que han venido colaborando tradicionalmente con la Escuela Politécnica Superior de Córdoba en la oferta de prácticas externas, estableciendo un orden de prelación en base al número de alumnos, implicación e interés de las empresas, así como por la idoneidad y grado de adecuación tanto del perfil de las mismas como de las labores desempeñadas por el alumnado, a las competencias y atribuciones profesionales del Título de Grado en Ingeniería Eléctrica. Para ello se contó con la participación de la Oficina de Orientación e Información para el Empleo, así como la subdirección de Relaciones Exteriores de la Escuela Politécnica Superior de Córdoba.

Se hizo un listado con nuevas posibles empresas y entidades colaboradoras, con el fin de ir incorporando algunas de ellas al catálogo inicial y que pudieran tener un mayor grado de implicación en el tutelaje de proyectos y trabajos fin de grado, con un marcado perfil profesional.

Tras esto se establecieron contactos con algunas de estas empresas, fruto de los cuales se extrajo como primera conclusión, la necesidad de reforzar determinadas competencias de carácter transversal, que faciliten la empleabilidad del alumnado.

También se trató de involucrar a las empresas, como el entorno ideal en el que desarrollar dichas competencias, al convertirse en el ambiente natural en el que el estudiante se desenvolverá una vez incorporado al mercado laboral.

Se ha trabajado también en el diseño de documentación y medios que permitan, de forma sistematizada, identificar necesidades específicas, perfiles profesionales del alumnado y/o tipos de proyectos a desarrollar por parte del alumnado de la Escuela Politécnica Superior de Córdoba, así como recabar, tanto por parte del alumnado como del personal implicado en las empresas como de la propia Escuela Politécnica Superior de Córdoba, la propuesta de las oportunas acciones correctoras en su caso, a la hora de realizar PFGs tutelados por empresas.

En cuanto a subproyecto II: “Desarrollo de prácticas interdisciplinarias en el Grado de Ingeniería Eléctrica con perfiles profesionales requeridos por empresas locales”, el trabajo comenzó, de igual forma que en el subproyecto I, con una reunión entre los miembros participantes para planificar el trabajo a realizar.

También se actualizó, como en el caso anterior, la relación de empresas y entidades colaboradoras con la Escuela Politécnica Superior de Córdoba en la realización de prácticas externas, solicitando en este caso la opinión sobre qué conocimientos o competencias podrían ser adquiridas en las sesiones de prácticas de las asignaturas propias de la titulación, así como qué equipos y métodos podrían emplearse para acercar los contenidos académicos hacia un perfil más profesional. En este sentido se decidieron emprender algunas acciones, como la adquisición de nuevos equipos y mejorar la formación de otros ya existentes, en especial en asignaturas de último curso, como “Instalaciones Eléctricas II” o “Mantenimiento de Instalaciones Eléctricas”. En concreto se amplió la formación en el manejo de Analizadores de Redes Eléctricas, herramienta cada vez más demandada en la optimización y mantenimiento de Instalaciones Eléctricas, cuya complejidad exige de una

calificación y formación adecuada y muy valorada por las empresas del sector. Igualmente y en relación al mantenimiento de máquinas y motores, se adquirió un equipo de análisis de vibraciones, para uso en equipos en estado de operación en planta.

Fruto de estos contactos también se detectó un déficit en competencias relacionadas con el conocimiento de las conocidas como Tecnologías de la Información y la Comunicación, en adelante TICs, lo que se propone acometer como continuación de este proyecto en siguientes convocatorias.

También, en el ámbito de estas asignaturas, se realizaron visitas técnicas de plantas de generación eléctrica, en compañía de los Ingenieros de Mantenimiento de dichas plantas, que elevaron el perfil profesional de las mismas, al incidir sobre aspectos técnicos y de operación y no sólo teóricos. La siguientes imágenes son una muestra gráfica de dichas visitas a la planta fotovoltaica de generación eléctrica “Espejo Solar” situada en la localidad de Espejo (Córdoba) (figuras 1 y 2), así como a la planta de generación termosolar “La Africana” en Posadas (Córdoba) (Figura 3).



Fig. 1: Vista panorámica de Planta fotovoltaica “Espejo Solar”. Espejo (Córdoba)



Fig. 2: Imágenes de la visita técnica realizada a la Planta fotovoltaica “Espejo Solar”. Espejo (Córdoba)



Fig. 3: Imagen de la visita técnica realizada a la Planta termosolar “La Africana”. Posadas (Córdoba)

Con referencia al subproyecto III: “Herramienta para la gestión de recursos compartidos en la elaboración de Prácticas, Proyectos y Trabajos Fin de Grado con perfiles profesionales”, como en los dos casos anteriores, todo comenzó reuniendo a los participantes y distribuyendo las tareas, en función de la disponibilidad y grado de implicación, según el área de trabajo.

Tras ella se volvieron a mantener distintas reuniones entre los participantes más “activos”, con el fin de marcar el alcance y funcionalidades con las que deberían contar las herramientas a desarrollar y valorar si fuese adecuado aprovechar y/o adecuar los recursos existentes y disponibles en la EPSC o si por el contrario debería recurrirse a un nuevo desarrollo.

Dichos recursos consisten, por un lado, en la herramienta web e-coordina2, diseñada en principio para la gestión, coordinación y difusión de actividades académicas de cualquier índole. La dirección URL para acceder a dicha plataforma es actualmente <http://www5.uco.es/ecoordina2>.

Las siguientes figuras muestran algunas capturas de pantalla correspondientes a la herramienta e-coordina2.

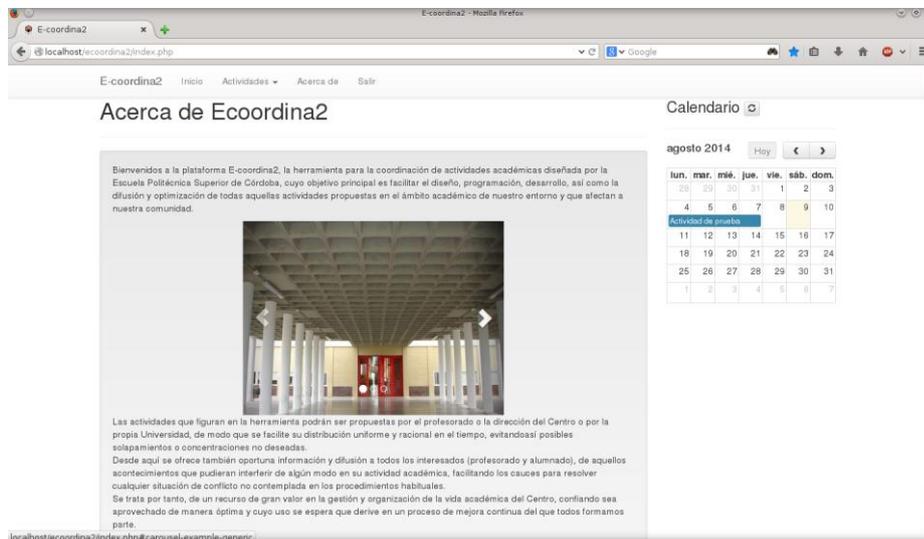


Fig. 4: Captura de Pantalla “Acerca de” de la herramienta e-coordina2

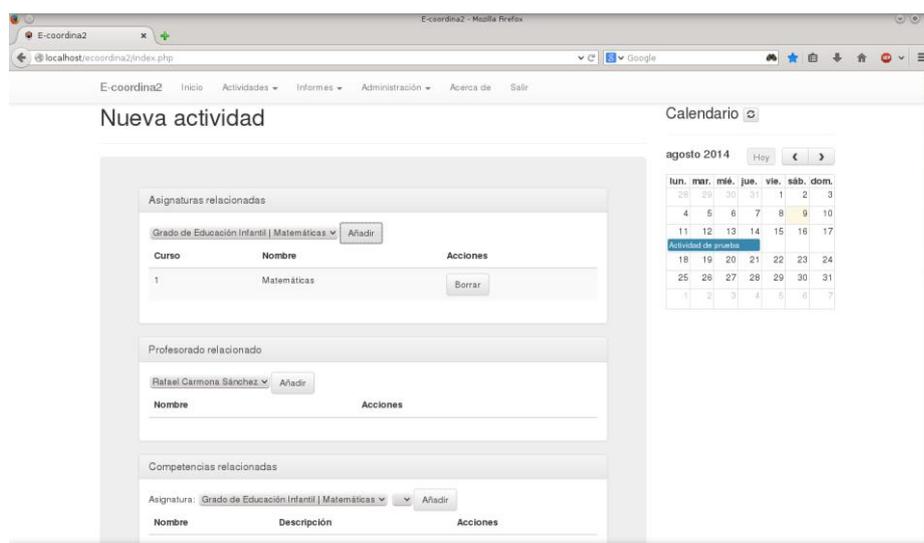


Fig. 5: Captura de Pantalla “Creación de actividad” de la herramienta e-coordina2

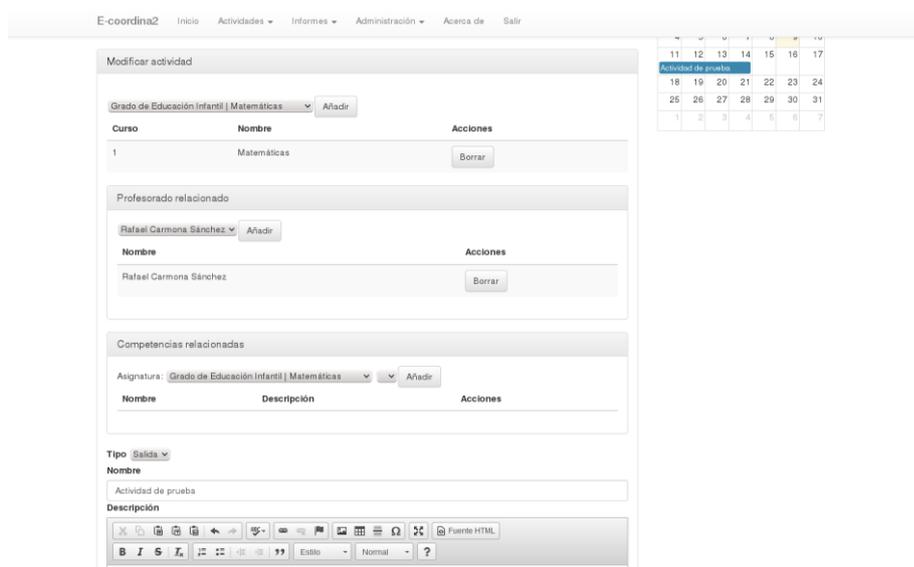


Fig. 6: Captura de Pantalla “Revisión de actividades” de la herramienta e-coordina2

Por otro lado, la herramienta “Gestión de Proyectos” basada en la plataforma Moodle, que permite la difusión y coordinación de proyectos y trabajos Fin de Grado, así como compartir recursos y foros para la resolución de dudas comunes. El acceso a dicha plataforma se realiza a través del espacio Moodle del Aula Virtual de la Universidad de Córdoba, para los usuarios registrados. La figura 7 muestra una captura de la pantalla principal de dicha herramienta.

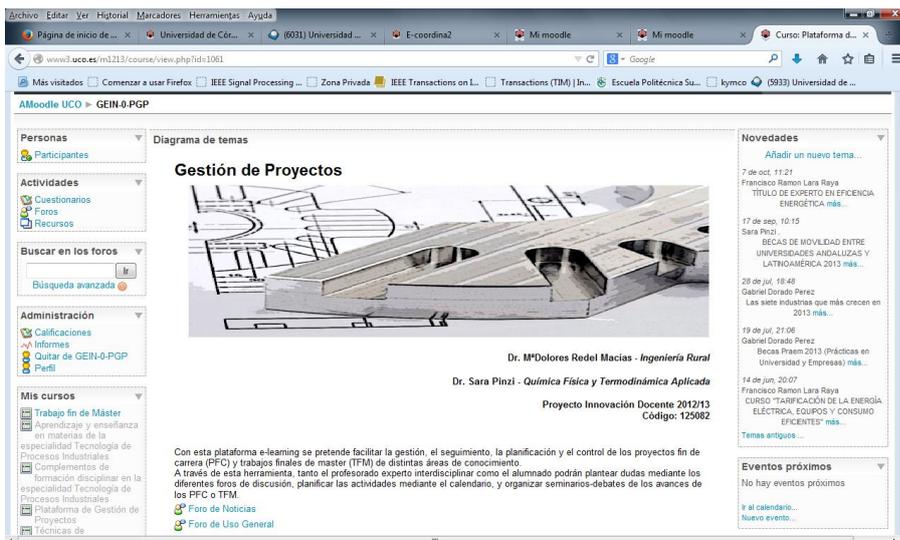


Fig. 7: Captura de Pantalla principal de la herramienta Gestión de Proyectos

Finalmente se optó por aprovechar y adaptar en su caso, dichas herramientas, ya que son conocidas por parte del profesorado, lo que facilitará su uso posterior por parte de todos los agentes implicados, aparte de economizar recursos, incluyendo la información relativa a la demanda de trabajos y proyectos por parte de las empresas, los datos de contacto de los agentes implicados, así como aquellas actividades y datos relacionados. También se utiliza como herramienta y soporte de difusión para todas aquellas actividades desarrolladas.

3. Mecanismos de **coordinación** y relaciones entre los proyectos y/o acciones de innovación.

El conjunto de acciones que se desarrollan en los subproyectos que conforman el proyecto principal requieren de mecanismos de coordinación, los cuales se centran básicamente en el desarrollo y actualización de las herramientas informáticas ya descritas, así como en tareas enfocadas a la involucración e implicación de los agentes implicados, fomenta el mantenimiento de los contactos entre éstos y favorezca el seguimiento de la consecución de los objetivos planteados.

En este sentido y derivado de los déficits de competencias detectadas entre el alumnado durante el desarrollo de las actividades, se estima adecuado actuar en varios frentes, que permitan por un lado, completar y profundizar en los objetivos iniciales en la convocatoria del II Plan de Innovación docente y por otro, trabajar en el ámbito de las competencias deficitarias detectadas, que como ya se ha comentado, se centran en competencias de carácter transversal, así como en conocimiento de las TICs, por lo que serán objeto de propuesta en el III Plan de Innovación para el curso 2014-2015.

Como hilo conductor y mecanismo de coordinación y con objeto de aprovechar los recursos existentes y las acciones de innovación en marcha en el seno de la Escuela Politécnica Superior de Córdoba, de forma coordinada a las necesidades detectadas y objetivos planteados en este proyecto, se prevé que en el presente curso académico (2014-15) se puedan conseguir los medios y recursos que permitan adaptar las herramientas ya en marcha, como la herramienta e-coordina2, para la coordinación de actividades académicas, así como la plataforma de Gestión de Proyectos.

4. Transferencia de la innovación educativa a la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

La transferencia del carácter innovador obtenido mediante las acciones ya descritas, pueden resumirse en:

1.- La aplicación del mecanismo diseñado al resto de titulaciones de la Escuela Politécnica Superior de Córdoba.

2.- La aplicación del mecanismo diseñado en otros centros de la Universidad de Córdoba. En concreto se plantea, para el actual curso académico, su incorporación, como proyecto piloto el usar la herramienta e-coordina2 en la Facultad de Ciencias de la Educación.

Los resultados obtenidos tanto en estas experiencias, como las puedan resultar en otras titulaciones, serán utilizados para la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje en acciones formativas con un elevado perfil profesional, con objeto de mejorar la empleabilidad del alumnado.

5. Evaluación de la innovación (evidencias e indicadores)

Entre las funcionalidades que poseen las herramientas ya descritas, se encuentra la de evaluación por parte de todos los agentes, de las actividades propuestas, los objetivos alcanzados y los medios y recursos utilizados. Ello dotará de instrumentos suficientes y necesarios para el análisis posterior del grado de innovación y el interés de todas las acciones realizadas.

Los resultados obtenidos en dicho análisis servirán de referencia para profundizar en los mecanismos, recursos y caminos emprendidos, o en su caso iniciar nuevas acciones que corrijan las deficiencias detectadas.

6. Acciones previstas para la continuidad

Como se ha indicado en el apartado 3, se prevé continuar trabajando en este proyecto en varios frentes:

- En primer lugar, en la adecuación, mejora y actualización de las herramientas informáticas ya mencionadas, que permitan no sólo mejorar y aumentar el nivel de logro de los objetivos iniciales planteados, sino que sirvan además como realimentación para la toma de decisiones y como evaluación del grado de satisfacción y automatización del sistema de evaluación.

- Por otro lado, y como consecuencia de los déficits detectados, se plantea trabajar en la adquisición de competencias transversales relacionadas con la mejora del perfil profesional del alumnado, que redunden en una mejora de su empleabilidad.

- Del mismo modo, mejorar la adquisición de competencias TICs, que igualmente se traduzcan en una mejora del perfil profesional del alumnado.

Todas estas acciones se plantean como objeto de continuidad en el III Plan de Innovación y mejora Educativa, a lo largo del curso 2014-2015.

Córdoba, a 29 de septiembre de 2014

Sr Vicerrector de Postgrado y Formación Continua