



**MEMORIA DE LAS ACCIONES DESARROLLADAS.
PROYECTOS DE MEJORA DE LA CALIDAD DOCENTE.
VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y CALIDAD.
XII CONVOCATORIA (2010-2011)**



UNIDAD DE CALIDAD
UNIVERSIDAD DE CORDOBA

DATOS IDENTIFICATIVOS:

1. Título del Proyecto

PLANIFICACIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL DE PROYECTOS DE INGENIERÍA MEDIANTE LA PRODUCCIÓN DE AUDIOVISUALES DOCENTES DE SIMULACIÓN GUIADA

2. Código del Proyecto

106006

3. Resumen del Proyecto

Partiendo de las consignas del Espacio Europeo de Educación Superior, se ha llevado a cabo el desarrollo de un proyecto para la generación de audiovisuales docentes mediante simulación guiada para la planificación, seguimiento y control de proyectos de ingeniería. Se trata de una serie de “learning/training clips” fácilmente accesibles desde cualquier plataforma informática que servirán de ayuda al alumnado en las tareas de atribución de recursos al proyecto, la obtención estimada de costes, el dimensionamiento de equipos, la aplicación de los diferentes tipos de dependencias entre tareas o la estimación de la duración de las mismas. Estos audiovisuales podrán ser colgados en Internet, para poder disponer de ellos on-line, y/o ser almacenados en soportes físicos para su posterior distribución.

4. Coordinador del Proyecto

Nombre y Apellidos	Departamento	Código del Grupo Docente	Categoría Profesional
Javier Estévez Gualda	Ingeniería Rural	067	PDI

5. Otros Participantes

Nombre y Apellidos	Departamento	Código del Grupo Docente	Categoría Profesional
Antonio Araúzo Azofra	Ingeniería Rural	067	PDI
Adolfo Peña Acevedo	Ingeniería Rural	060	PDI
Amanda P. García Marín	Ingeniería Rural	060	PDI

6. Asignaturas afectadas

Nombre de la asignatura	Área de conocimiento	Titulación/es
Proyectos	Proyectos de Ingeniería	Ingeniero Técnico de Minas
Proyectos	Proyectos de Ingeniería	Ingeniero Técnico Obras Públicas
Proyectos	Proyectos de Ingeniería	Ingeniero de Montes
Proyectos	Proyectos de Ingeniería	Ingeniero Técnico Informática S.
Presupuestos en Proyectos	Proyectos de Ingeniería	Ingeniero Agrónomo

Dirección de Proyectos

Proyectos de Ingeniería

Ingeniero Agrónomo

MEMORIA DE LA ACCIÓN

1. Introducción (justificación del trabajo, contexto, experiencias previas etc.)

El nuevo Espacio Europeo de Educación Superior es ya una realidad presente, la responsabilidad pública de las universidades europeas vendrá dada por su capacidad para dar respuesta a las necesidades de una sociedad dinámica y globalizada. Nos enfrentamos por tanto al gran reto de una fuerte aceleración del desarrollo tecnológico, con nuevos proveedores, nuevos alumnos y nuevos tipos de aprendizajes. El aprendizaje centrado en el estudiante y la correcta formación en base a las herramientas existentes actualmente ayudarán a los alumnos a desarrollar las competencias que necesitan en un mercado laboral cambiante y competitivo y les facultarán para convertirse en ciudadanos activos y responsables.

El manejo y uso de software específico, sobre todo en el caso de las carreras técnicas, resultará crucial para la futura inmersión laboral de los universitarios en las distintas empresas, consultorías, gabinetes, etc. que absorben profesionales cualificados en diversas materias. En el ámbito de la ingeniería, y concretamente en el campo de la gestión de proyectos, el programa “PROJECT” es el software más extendido entre los directores, gestores y otros miembros del equipo de proyectos de ingeniería.

La metodología ECTS que se pretende implantar en Europa busca entre otros objetivos facilitar al alumno el acceso a todo tipo de material didáctico, que en la actualidad suele estar constituido por apuntes, monografías o presentaciones en formato electrónico (.pdf, .doc, .ppt, etc.) en la mayoría de los casos. Sin embargo en Europa ya se están empezando a utilizar los clips multimedia como recurso para el e-learning y el e-training, aunque sin duda son las universidades americanas las que más han avanzado en la producción de audiovisuales formativos, destinados a la difusión en diferido de diferentes lecciones. La elaboración de este clip multimedia, donde se simula la planificación, control y seguimiento de un proyecto de ingeniería al mismo tiempo que se va narrando (audio) los diferentes pasos de forma justificada, tendrá como resultado un material docente innovador en este campo de gran valor para la comunidad de universitarios. Este material será accesible a través de Internet o podrá ser solicitado en soporte físico.

El aprendizaje a largo plazo implica la obtención de cualificaciones, la ampliación de conocimientos y un mejor entendimiento de la realidad, la adquisición de nuevas habilidades y competencias y el enriquecimiento del desarrollo personal. El aprendizaje permanente implica que se puedan obtener títulos a través de trayectorias de aprendizaje flexibles, incluido el estudio a tiempo parcial, así como vías basadas en el trabajo. La producción de este material docente servirá para que el alumno adquiera conocimientos básicos para un técnico con funciones y responsabilidades de gestión, que actualmente son demandados por las empresas que redactan proyectos de ejecución.

Debido a que el mercado laboral requiere niveles de capacidad y competencias transversales cada vez mayores, la educación superior deberá dotar a los alumnos de las necesarias habilidades y competencias y los conocimientos avanzados a lo largo de toda su vida profesional. La empleabilidad faculta al individuo para aprovechar plenamente las oportunidades del cambiante mercado laboral. Debemos aspirar a elevar las cualificaciones iniciales de nuestros universitarios así como a mantener y renovar una mano de obra cualificada a través de una cooperación estrecha entre administraciones, instituciones de educación superior, agentes sociales y alumnos.

En el caso que nos ocupa, la mejora docente está basada en la formación de gestores funcionales de proyectos de ingeniería.

2. Objetivos (concretar qué se pretendió con la experiencia)

El principal objetivo del presente proyecto es fomentar el “aprendizaje permanente” a través de la producción de nuevo material docente y mejorar así el grado actual de “empleabilidad” de nuestros alumnos, aumentando sus niveles de capacidad y competencias transversales para su futura incorporación a un mercado laboral cada vez más exigente.

La producción de material docente audiovisual en el campo de la gestión de proyectos resultará de gran utilidad para los estudiantes de carreras técnicas, especialmente de ingenierías. Esta nueva propuesta está basada en la realización de un clip multimedia empleando técnicas de simulación guiada. Esta simulación multimedia incluye audio explicativo de los diferentes pasos a seguir de forma justificada y estará accesible on-line a través de Internet y en soporte físico.

Para la consecución de este objetivo general se proponen cinco objetivos específicos:

1. Elaboración de un ejemplo sobre asignación de recursos, dimensionamiento de equipos y establecimiento de prelación de las tareas de un proyecto de ingeniería, que sirva como base para la producción del clip multimedia.
2. Elaboración de un guión narrativo donde se quede reflejado de forma justificada los diferentes pasos a seguir en los procesos de planificación y seguimiento de un proyecto de ingeniería.
3. Realización de un clip multimedia mediante la simulación guiada (narración en audio en tiempo real) de los procesos descritos.
4. Aumentar la capacidad de auto-aprendizaje de los alumnos universitarios de forma no-presencial, dotando a los sistemas educativos actuales de una mayor flexibilidad.
5. Facultar al individuo de habilidades necesarias en el ámbito de la ingeniería para su futura captación por parte de los empleadores actuales.

3. Descripción de la experiencia (exponer con suficiente detalle lo realizado en la experiencia)

Los profesores implicados han realizado una revisión de los principales proyectos de ingeniería para escoger un ejemplo sencillo, que sirva de base general para la planificación de un proyecto que consta de tres fases: inicial de trabajos previos, una fase de definición y una fase de ejecución. Posteriormente se ha elaborado la red del proyecto, con la asignación de recursos y el establecimiento de prelación de las distintas tareas. Dentro de la asignación de recursos se han definido aquellos que habitualmente forman parte de un proyecto de ejecución: Director del Proyecto, Técnico y Operarios. Cada uno de ellos con su coste correspondiente asociado. Finalmente se han elaborado una serie de informes para la impresión de documentos a la carta. Se trata de clips multimedia de simulación guiada donde el alumno puede ver y escuchar como si él mismo estuviera realizando el ejemplo con el software indicado.

4. Materiales y métodos (describir la metodología seguida y, en su caso, el material utilizado)

Para el desarrollo de este proyecto se ha utilizado un equipo informático con el software PROJECT instalado, de uso habitual en el área de Proyectos del Departamento de Ingeniería Rural y se ha seguido la siguiente metodología:

1. Creación de un nuevo proyecto base para la realización del presupuesto después de realizar una revisión de los principales proyectos de ingeniería que pueden servir como ejemplo didáctico para los objetivos marcados.
2. Descripción en audio del proceso general de planificación y asignación de recursos como introducción del material docente que se va a elaborar.
3. Realización de un ejemplo sobre los procesos de planificación, seguimiento y control de un proyecto de ingeniería, utilizando del software PROJECT, salvando en video las capturas de pantalla en continuo de todo lo realizado en nuestro equipo informático.
4. Narración justificada de los diferentes pasos que se están realizando, en tiempo real, a través de un micrófono USB del punto 3.
5. Salvar el clip multimedia generado.
6. Chequear el clip multimedia elaborado en diferentes equipos, valorando aspectos relevantes como la resolución, frames por segundo, y nitidez del audio.
7. Producción del clip multimedia en diferentes formatos accesibles.
8. Realización de 50 copias del clip en soporte físico y de sus etiquetas identificativas.
9. Visualización del clip a través de Internet.

5. Resultados obtenidos y disponibilidad de uso (concretar y discutir los resultados obtenidos y aquéllos no logrados, incluyendo el material elaborado y su grado de disponibilidad)

Los resultados obtenidos son un conjunto de clips multimedia de simulación guiada, en diferentes formatos accesibles desde cualquier plataforma informática, que sirven de base para la planificación, programación y control de un proyecto de ingeniería (fase inicial/trabajos previos, fase definición y fase ejecución). Donde en primer lugar creamos un Nuevo Proyecto (Figura 1).



Figura 1. Creación de un nuevo proyecto detallando el nombre de cada alumno

Se introducen una serie de datos como nombre del proyecto, fecha, etc. y posteriormente se fija el calendario (Figura 2).

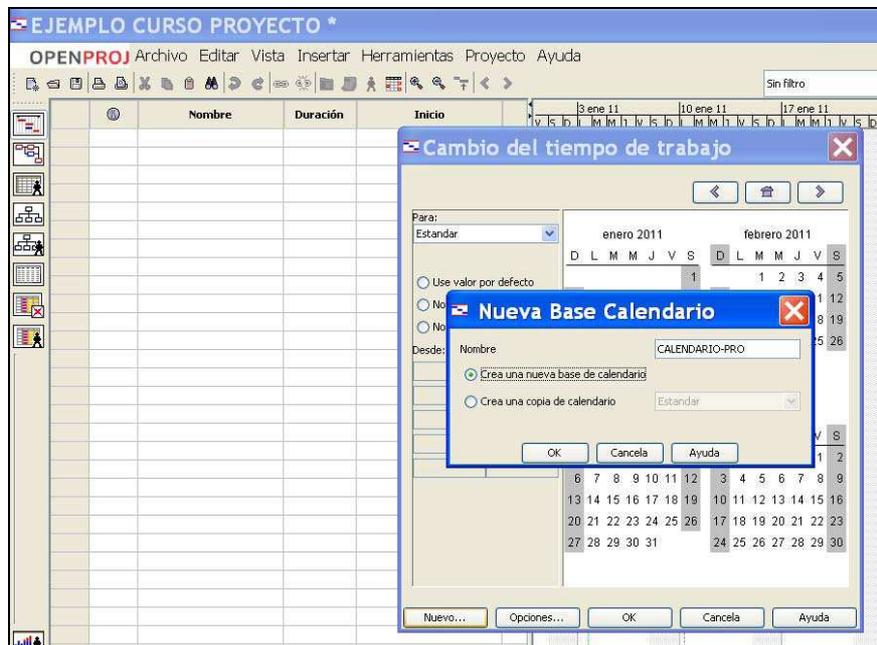


Figura 2. Creación de un nuevo calendario de trabajo

El siguiente paso ha sido la introducción de tareas en las tres fases en las que se divide el proyecto, su duración y las relaciones de precedencia (Figura 3).

TAREA	DURACIÓN DÍAS	PREDECESORES ACABAR-COMENZAR (FS)
FASE INICIAL TRABAJOS PREVIOS		
A	15	
B	25	
C	10	
FASE DEFINICIÓN		
D	20	A
E	30	B
F	35	B
G	15	B
FASE EJECUCIÓN		
H	15	D, E
I	10	F, H
J		
J1	20	C, G
J2	10	J1

Figura 3. Diferentes tareas para las tres fases del proyecto

Después de introducir las tareas subordinadas y sus duraciones asociadas, se pueden observar las siguientes salidas gráficas:

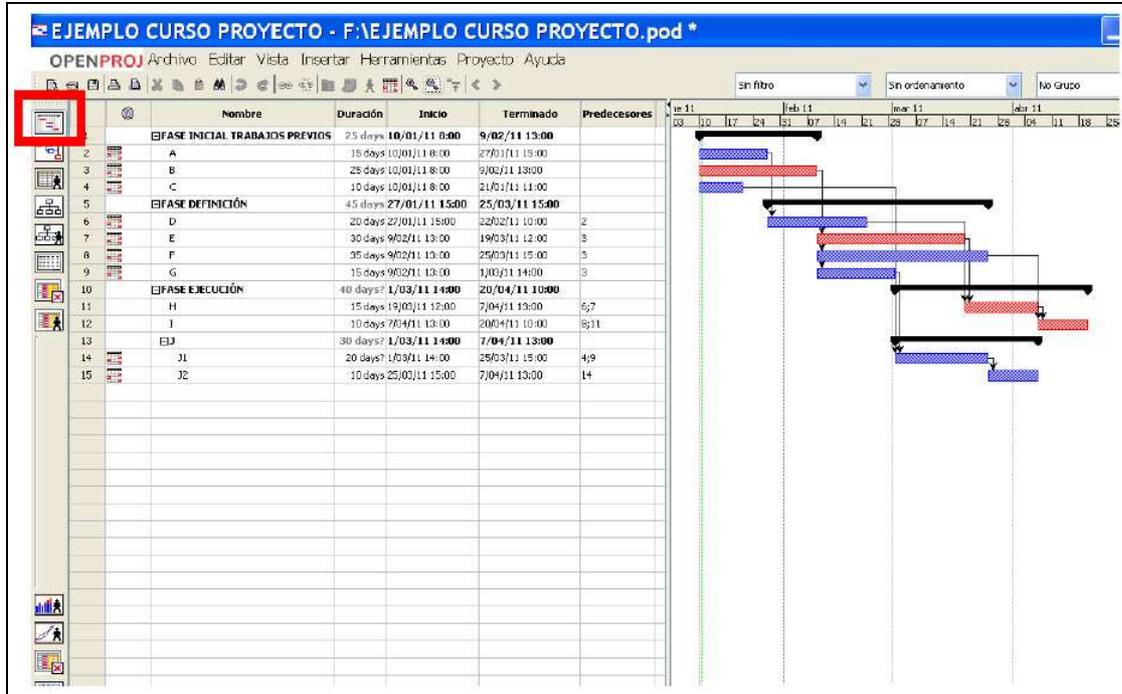


Figura 4. Planificación resultante

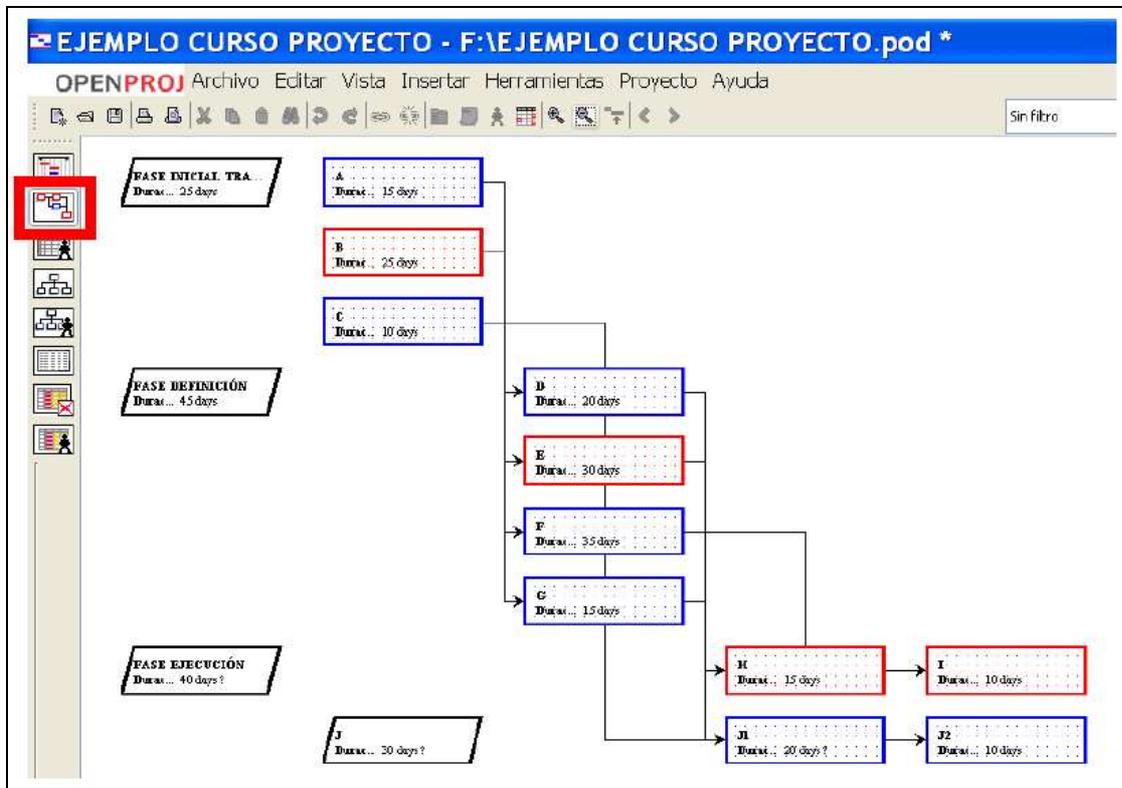


Figura 5. Red del proyecto

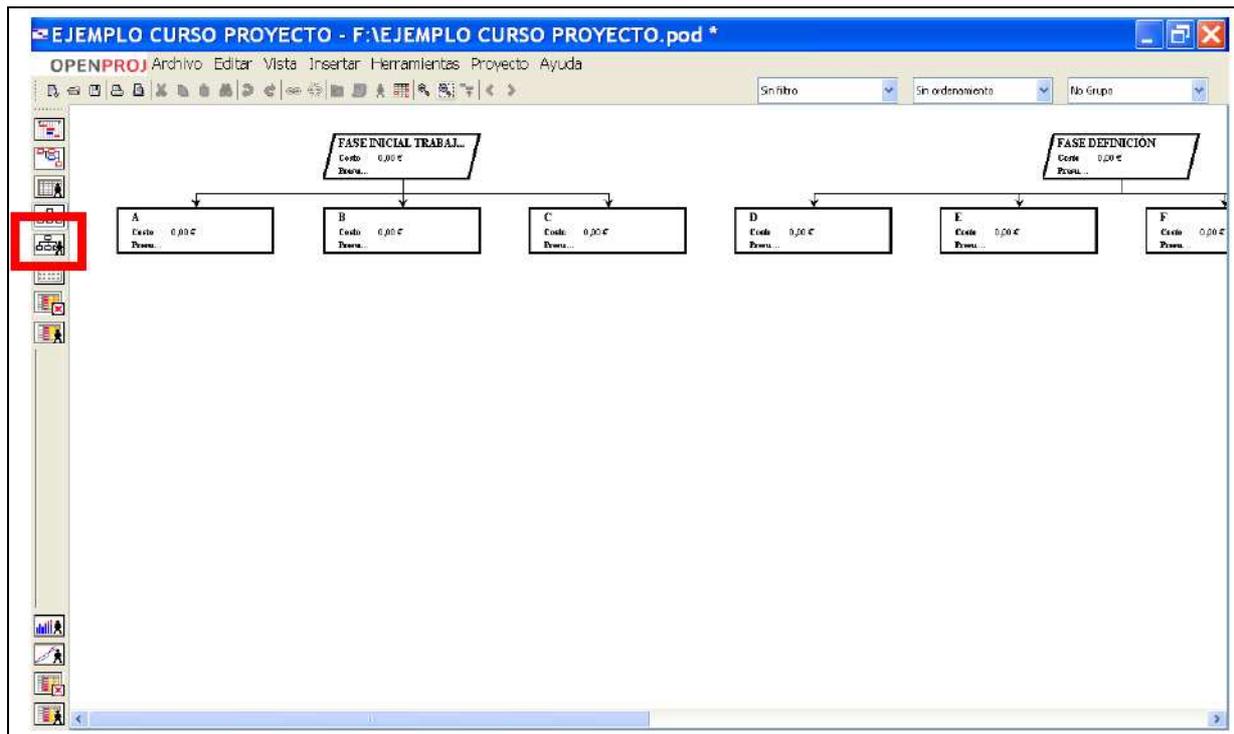


Figura 6. Estructura descomposición de tareas

Nombre	Trabajo	Duración	Inicio
FASE INICIAL TRABAJOS	400 horas	25 days	10/01/11 8:00
A	120 horas	15 days	10/01/11 8:00
B	200 horas	25 days	10/01/11 8:00
C	80 horas	10 days	10/01/11 8:00
FASE DEFINICION	800 horas	45 days	27/01/11 15:00
D	160 horas	20 days	27/01/11 15:00
E	240 horas	30 days	9/02/11 13:00
F	280 horas	35 days	9/02/11 13:00
G	120 horas	15 days	9/02/11 13:00
FASE EJECUCION	440 horas	40 days	1/03/11 14:00
H	120 horas	15 days	19/03/11 12:00
I	80 horas	10 days	7/04/11 13:00
J	240 horas	30 days	1/03/11 14:00
K	160 horas	20 days	1/03/11 14:00
L	80 horas	10 days	25/03/11 15:00

Figura 7. Tareas empleadas

Finalmente se procede a la asignación de recursos a las diferentes tareas, así como el coste asociado a cada uno de los recursos, como se puede observar en la siguiente figura.

TAREA	DURACIÓN DÍAS	RECURSOS
FASE INICIAL TRABAJOS PREVIOS		
A	15	Director Proyecto
B	25	Técnico
C	10	Operario 1
FASE DEFINICIÓN		
D	20	Director Proyecto
E	30	Técnico
F	35	Operario 1
G	15	Operario 2
FASE EJECUCIÓN		
H	15	Director Proyecto
I	10	Técnico
J		
J1	20	Operario 1
J2	10	Operario 2

OPENPROJ Archivo Editar Vista Insertar Herramientas Proyecto Ayuda

The screenshot shows the OPENPROJ software interface. The top menu bar includes 'Archivo', 'Editar', 'Vista', 'Insertar', 'Herramientas', 'Proyecto', and 'Ayuda'. Below the menu is a toolbar with various icons. The main window is divided into two panes. The top pane shows a task list with columns for 'Nombre', 'Duración', and 'Nombres del Recurso'. The bottom pane shows a resource list with columns for 'Nombre', 'Tipo', 'Iniciales', 'Unidades Max', 'Tasa Estándar', and 'Tas'. Red boxes highlight the task list icon in the top pane and the resource list icon in the bottom pane.

	Nombre	Duración	Nombres del Recurso
1	FASE INICIAL TRABAJO	25 days	
2	A	15 days	Director Proyecto
3	B	25 days	Técnico
4	C	10 days	Operario 1
5	FASE DEFINICIÓN	45 days	
6	D	20 days	Director Proyecto
7	E	30 days	Técnico
8	F	35 days	Operario 1
9	G	15 days	Operario 2
10	FASE EJECUCIÓN	40 days?	
11	H	15 days	Director Proyecto
12	I	10 days	Técnico
13	J	30 days?	
14	J1	20 days?	Operario 1
15	J2	10 days	Operario 2

	Nombre	Tipo	Iniciales	Unidades Max	Tasa Estándar	Tas
1	Director Proyecto	Trabajo	DP	100%	40,00 €/hora	
2	Operario 2	Trabajo	O2	100%	20,00 €/hora	
3	Operario 1	Trabajo	O1	100%	20,00 €/hora	
4	Técnico	Trabajo	TC	100%	30,00 €/hora	

Figura 7. Asignación de recursos a tareas y de costes a recursos

6. Utilidad (comentar para qué ha servido la experiencia y a quiénes o en qué contextos podría ser útil)

Gracias a estos audiovisuales docentes, disponibles de forma off-line, el alumno y futuro ingeniero podrá:

- a) Enfrentarse a la dificultad de realizara la planificación y asignación de recursos de un proyecto básico de ingeniería tal y como sucede fuera del aula, en el ámbito profesional
- b) Adquirir una serie de competencias mínimas en su marco laboral que sirvan de base para un desarrollo de su aprendizaje futuro, en el ámbito de la planificación y programación de proyectos de ingeniería.
- c) Desarrollar una serie de capacidades profesionales que le sirvan para la resolución de problemas de una forma autónoma

7. Observaciones y comentarios (comentar aspectos no incluidos en los demás apartados)

Durante la experiencia surgieron bastantes dudas, existen mejoras en la narración que deben implementarse. En la actualidad se están actualizando las preguntas frecuentes (FAQ) y algunas sugerencias por parte de los alumnos.

8. Autoevaluación de la experiencia (señalar la metodología utilizada y los resultados de la evaluación de la experiencia)

Como se puede observar en la fecha de las capturas de pantalla, esta herramienta fue utilizada en varias asignaturas de Proyectos en diferentes titulaciones. En el presente curso 2011-2012se pretende llevar a cabo la evaluación definitiva en varias asignaturas afectadas: Proyectos, y Presupuestos en Proyectos de Ingeniería, que afectan a las titulaciones de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, Ingeniero Técnico de Minas, Ingeniero Agrónomo e Ingeniero de Montes.

9. Bibliografía

Estévez, J., Araúzo, A., García, L., Redel M.D., 2009. Hacia un estándar “e-learning” en el marco del EEES. I Jornadas Andaluzas de Innovación Docente Universitaria. 2-3 de Octubre de 2009. Córdoba. ISBN 978-84-692-7263-3

López Varela, P, Iglesias Baniela, S., 2007. Planificación, programación y control de proyectos mediante técnicas de camino crítico. Ed. Tórculo. ISBN 978-84-8408-440-2

OpenProj, documentación. Última consulta, Enero 2011. <http://sourceforge.net/projects/openproj/>

Lugar y fecha de la redacción de esta memoria

Córdoba, 26 septiembre de 2011