



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



DATOS IDENTIFICATIVOS:

1. Título del Proyecto

Mejora de PPC-project y su uso en la generalización de prácticas con software de gestión de proyectos

2. Código del Proyecto

116019

3. Resumen del Proyecto

Se pretende ilustrar de forma práctica ciertos conceptos de la gestión de proyectos explicados en la teoría de la asignatura de Proyectos mediante una aplicación de desarrollo propio con licencia libre (PPC-project). Aunque esta aplicación está ya desarrollada, necesita diversas mejoras y ampliaciones para poder usarla en las prácticas de programación y control de proyectos. Con este proyecto se pretende llevar a cabo estas mejoras y rediseñar las prácticas para que puedan ser realizadas de forma general, con diferentes aplicaciones software para gestión de proyectos. Realizando estas prácticas en diferentes grupos de la misma asignatura con PPC-project y MS-Project (aplicación comercial que se venía usando previamente), se desea evaluar si se obtiene una mejora en el desarrollo de las prácticas y el aprendizaje al realizar las prácticas con un guión general o al utilizar una aplicación informática propia frente al uso de un programa comercial conocido. La aplicación propia, sobre la comercial, permite trabajar con diferentes programaciones de un mismo proyecto, estimar la duración por simulación y resolver problemas de gestión de recursos de forma más flexible.

4. Coordinador del Proyecto

Nombre y Apellidos Departamento Código del Grupo Docente Categoría Profesional

Antonio Araúzo Azofra	Ingeniería Rural	067	PDI
-----------------------	------------------	-----	-----

5. Otros Participantes

Nombre y Apellidos Departamento Código del Grupo Docente Categoría Profesional

Lorenzo Salas Morera	Ingeniería Rural	067	PDI
Antonio J. Cubero Atienza	Ingeniería Rural	067	PDI
Laura García Hernández	Ingeniería Rural	067	PDI
María Dolores Redel Macias	Ingeniería Rural	067	PDI
Javier Estévez Gualda	Ingeniería Rural	067	PDI

6. Asignaturas afectadas

Nombre de la asignatura	Área de conocimiento	Titulación/es
Proyectos	Proyectos de ingeniería	I.T. en Informática de Sistemas
Proyectos	Proyectos de ingeniería	I.T. en Informática de Gestión
Proyectos	Proyectos de ingeniería	Licenciatura en Física
Oficina Técnica	Proyectos de ingeniería	I.T. Industrial especialidad en Electrónica Industrial

MEMORIA DE LA ACCIÓN

1. Introducción

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 al reto de una fuerte aceleración del desarrollo tecnológico. El aprendizaje centrado en el estudiante y la correcta formación en base a las herramientas existentes 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, la utilización de algún software para la programación y control de proyectos es una herramienta prácticamente imprescindible.

Actualmente, se está usando una versión de la aplicación software MS Project en las prácticas de las asignaturas de Proyectos. Se ha realizado una revisión de otras aplicaciones disponibles y se ha probado a realizar alguna práctica usando OpenProj que incluye prácticamente toda la funcionalidad principal de MS Project. Sin embargo, ninguna de las aplicaciones probadas incluyen la resolución automática simultánea con múltiples recursos de los problemas de asignación y nivelación de recursos y pocas permiten la simulación de la duración del proyecto para estimar la variable aleatoria de su duración (no siendo ninguna de ellas MS Project).

Por esta razón, a través de varios proyectos fin de carrera, se ha desarrollado la aplicación PPC-project con sus módulos de gestión de recursos y de cálculo de la duración de un proyecto como variable aleatoria, conceptos que son explicados en la teoría de las asignaturas de proyectos indicadas. La ilustración práctica de estos conceptos creemos que puede mejorar la calidad de la docencia de estas asignaturas.

El presente curso 2009/2010, se ha utilizado PPC-project para impartir una práctica sobre gestión de recursos, en el ámbito de otro proyecto de mejora de la calidad docente que se ha desarrollado con éxito. Sin embargo, aunque PPC-project contiene la funcionalidad básica para programar proyectos, tiene algunas deficiencias que deberían ser subsanadas para poder emplearla en prácticas generales de la asignatura que asemejen proyectos reales. Nos proponemos subsanarlas.

También nos parece importante el principio de neutralidad en la enseñanza, entendiendo éste como el deber de evitar centrarnos en unas marcas comerciales o inclinar al estudiante a utilizar únicamente productos de empresas concretas, aunque algunos de estos se usen en ejemplos prácticos. La idea es explicar las prácticas de forma que puedan ser realizadas con cualquier aplicación de gestión de proyectos.

Por otra parte, explicar las prácticas de esta forma genérica reduce el detalle (no aparecen instrucciones del tipo: “usa el menu X”, “pulsa la tecla Y”, o “activa la opción Z”). Creemos que

estos procesos no determinados al detalle fomentan el trabajo personal, la resolución de problemas y las habilidades TICs. Con el presente proyecto pretendemos evaluar si esta estrategia mejora el aprendizaje de estas competencias.

2. Objetivos

- Los objetivos formativos son:
 - Facilitar la comprensión de los conceptos sobre programación y control de proyectos
 - Que los estudiantes adquieran la habilidad de manejar eficientemente diferentes aplicaciones informáticas sobre gestión de proyectos
- Para conseguirlos nos planteamos los siguientes objetivos concretos:
 - Actualizar los guiones de prácticas para que puedan realizarse con todas aquellas aplicaciones informáticas que tengan la funcionalidad necesaria (neutralidad)
 - Utilizar dos aplicaciones informáticas distintas en diferentes grupos de prácticas
 - Mejorar PPC-project para ilustrar el cálculo de la duración como variable aleatoria
 - Evaluar el desarrollo de estas clases de prácticas teniendo en cuenta:
 - La opinión de los estudiantes
 - Su rendimiento en la evaluación de la asignatura
 - El rendimiento en tiempo de realización de la práctica (para valorar la facilidad de introducción de datos, la facilidad de interpretación de la información y la gestión de cambios)

3. Descripción de la experiencia

Se han dado los siguientes pasos:

1. **Desarrollo de mejoras en la aplicación PPC-project** para poder desarrollar las prácticas completas:
 - a) Arreglar un error en la simulación (algunas modificaciones en gestión de recursos han hecho que deje de funcionar)
 - b) Internacionalización completa de la aplicación (no todos los mensajes están en inglés y español)
 - c) Mostrar un mensaje de error adecuado cuando los archivos de proyectos no puedan cargarse
 - d) Permitir el borrado de tareas con la pulsación de *Supr.* o menú contextual
 - e) Permitir el borrado de recursos con la pulsación de *Supr.* o menú contextual
 - f) Hacer más interactivo el cálculo de probabilidades (evitando la necesidad de pulsar *Enter* al calcular los valores con cada edición) e ilustrarlo sobre la representación gráfica
 - g) Revisar la accesibilidad: asignar una tecla a todas las funciones que no la tengan (incluido cerrar las ventanas dialogo)
 - h) Sustituir llamadas a funciones obsoletas de Python por las nuevas
2. **Implantación de la aplicación en las aulas de prácticas**

Se ha actualizado la instalación de PPC-project en un seminario propio del área y se ha solicitado su instalación en las aulas generales.
3. **Diseño de las nuevas prácticas y preparación de sus guiones**

Se han reformado dos prácticas del bloque de programación y control de proyectos de forma que puedan ser realizadas con diferentes aplicaciones de gestión de proyectos. Estas prácticas, sobre unos ejemplos de proyectos

adecuados a cada titulación, ilustran como utilizar el ordenador para programar y controlar la ejecución de proyectos.

4. Desarrollo de la práctica durante el curso 2010/11

Se ha utilizado PPC-project en la titulación de Licenciado en Física. En las otras titulaciones ya se habían realizado las prácticas. La práctica consiste en una breve explicación por parte del profesor de la aplicación y en la realización de la práctica por los alumnos con la asistencia del profesor.

5. Evaluación de la experiencia por parte de los alumnos

Se ha preparado la encuesta descrita en el apartado 4 para valorar la aplicación y su uso en el desarrollo de la práctica y se ha pasado a los alumnos al final de la práctica. Los resultados se comentan en el apartado 8.

4. Materiales y métodos

Para las modificaciones de la aplicación se contó con los profesores participantes en el proyecto y la colaboración de un alumno de ingeniería en informática y otro de ingeniería técnica en informática de sistemas que está realizando avances en esta aplicación como su proyecto fin de carrera. Las demás tareas fueron repartidas por el coordinador para llevar a cabo otros 4 pasos indicados anteriormente entre los profesores participantes y él mismo.

Valora marcando de 0 (nada de acuerdo) a 4 (muy de acuerdo):

	0	1	2	3	4
Realizar la práctica ha sido fácil					
El uso de la aplicación ha sido sencillo					
Comprender los conceptos explicados ha sido fácil					
La clase práctica ha sido más productiva que la teórica					
La clase teórica es innecesaria, bastaría con una introducción a la práctica					
La clase práctica es innecesaria, basta con la teórica para entender los conceptos					
He comprendido los conceptos de gestión de proyectos explicados					
Creo que esta práctica supone un reto intelectual que ejercita la mente					
Creo que haber hecho esta práctica será útil en el ejercicio profesional					

Ilustración 1: Encuesta realizada al terminar la clase de prácticas

Se han utilizado varios libros [1-7] y diverso material de oficina. La encuesta realizada a los alumnos se muestra en la Ilustración 1 y los guiones de prácticas desarrollados están disponibles en el curso Moodle [8].

5. Resultados obtenidos y disponibilidad de uso

Se ha avanzado en el desarrollo de la aplicación PPC-project que permite la programación de un proyecto resolviendo los problemas de asignación y nivelación de recursos usando enfriamiento simulado y otras metaheurísticas y la simulación de las duraciones posibles del proyecto.

En la Ilustración 2, podemos ver un resumen gráfico de toda la funcionalidad de PPC-project actual. En esta pantalla se ve una planificación del proyecto, una simulación de duraciones, el

dibujo del grafo PERT, y la asignación de recursos. Parte de la funcionalidad prevista en el proyecto original no se ha podido alcanzar por la reducción del presupuesto y tiempo disponibles. No obstante, las mejoras realizadas y comentadas en el apartado anterior hemos considerado que son las más importantes.

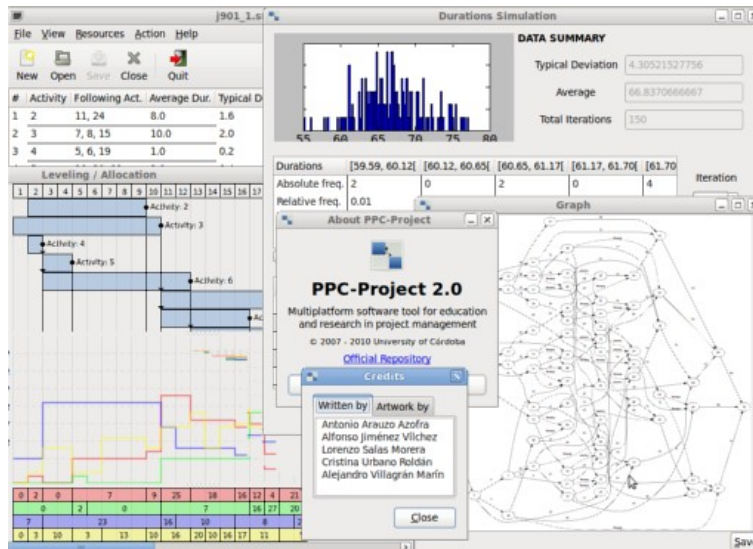


Ilustración 2: Demostración de toda la funcionalidad de PPC-project actual

Otro resultado de este proyecto son los guiones de prácticas [8], que quedan a disposición de todos los profesores de asignatura de gestión de proyectos.

La aplicación desarrollada queda a disposición de todo el mundo como software libre, pudiendo ser usada con fines docentes o profesionales. Se encuentra publicada en la siguiente página web dentro del sistema Google Code: <http://code.google.com/p/ppcproject/>

Esta página se muestra en la Ilustración 3. Dentro de ella se puede encontrar:

- Paquetes de descarga de la aplicación
- Código fuente en una versión más avanzada de desarrollo
- Manual de usuario

6. Utilidad

Las prácticas sobre simulación de duraciones y gestión de recursos usando la aplicación desarrollada son más claras e ilustran mejor la resolución de los problemas. Las aplicaciones que teníamos disponibles en prácticas, si bien tenían alguna herramienta para realizar esta funcionalidad, no podían ilustrar todas las posibilidades. Los resultados de aprendizaje se han mejorado con respecto a las de cursos anteriores, aunque se detectan algunos aspectos a mejorar con respecto a las realizadas el curso inmediatamente pasado parcialmente con PPC-project (según evaluación indicada en el apartado 8).

La aplicación desarrollada queda a disposición de todo el mundo como software libre,

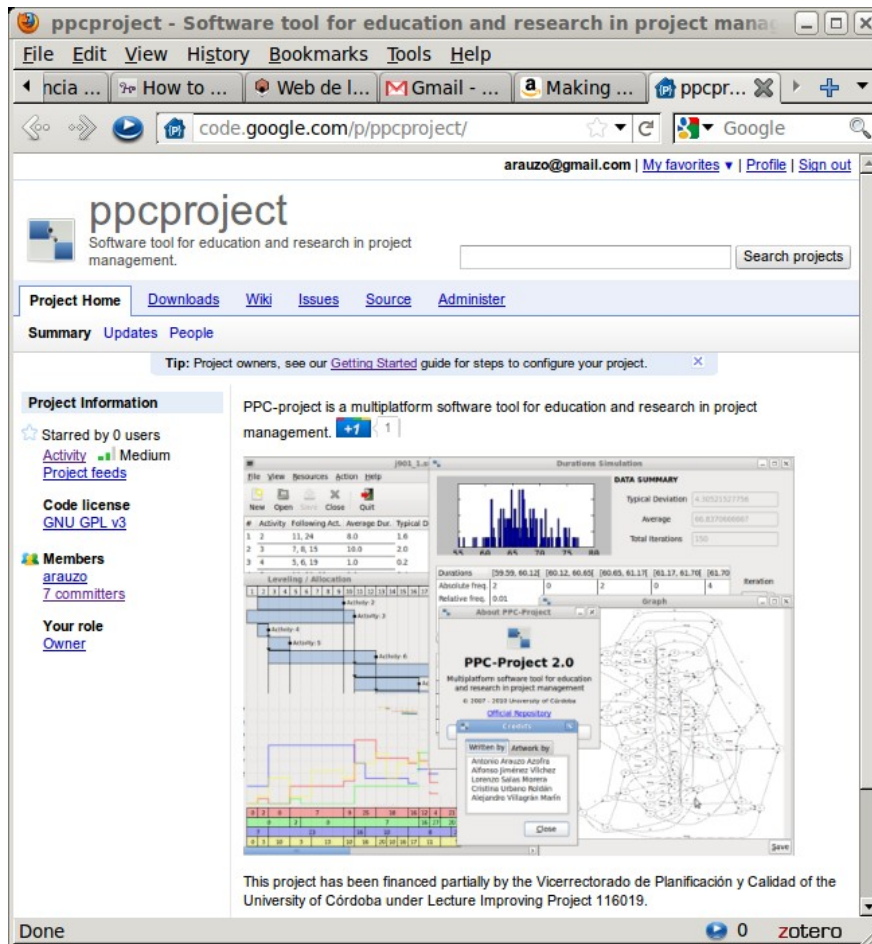


Ilustración 3: Página pública en el repositorio de GoogleCode de PPC-project pudiendo ser usada con fines docentes y profesionales.

7. Observaciones y comentarios

Los alumnos han detectado algunas posibles mejoras en la aplicación y problemas en el desarrollo de los aspectos más avanzados de la práctica de los que tomamos nota para su mejora. Esto ha motivado que la evaluación sea ligeramente peor que la curso 2010/2011.

8. Autoevaluación de la experiencia

Tras realizar la encuesta mostrada en la Ilustración 1 se obtuvieron los resultados mostrados en la Tabla 1. De estos resultados, podemos deducir que la aplicación ha tenido una buena aceptación y la práctica realizada con la misma ha sido un éxito. Los alumnos valoran positivamente tanto la clase teórica como la práctica, valorando ligeramente mejor la clase práctica.

Se observa una valoración ligeramente peor que el año pasado donde sólo se hizo una práctica con PPC-project y con un guión preparado específicamente para la aplicación, en lugar de genérico como los actuales. Esto requiere un mayor esfuerzo de los estudiantes, como se refleja en la encuesta. Sin embargo, aunque ellos lo valoran menos positivamente que el año anterior,

parece que su aprendizaje ha sido mejorado porque los resultados en los exámenes han mejorado un 7%.

Valoración de 0 (nada de acuerdo) a 4 (muy de acuerdo)	Curso 2010/2011	Curso 2009/2010
Realizar la práctica ha sido fácil	3.18	3.44
El uso de la aplicación ha sido sencillo	2.91	3.22
Comprender los conceptos explicados ha sido fácil	3.09	3.22
La clase práctica ha sido más productiva que la teórica	2.73	2.89
La clase teórica es innecesaria, bastaría con una introducción a la práctica	1.45	0.78
La clase práctica es innecesaria, basta con la teórica para entender los conceptos	1.73	1.22
He comprendido los conceptos de gestión de proyectos	2.91	3.33
Creo que esta práctica supone un reto intelectual que ejercita la mente	1.73	1.89
Creo que haber hecho esta práctica será útil en el ejercicio profesional	1.91	2.67

Tabla 1: Resultados de la encuesta realizada al final de la práctica

9. Bibliografía

1. Brownlee, J. *Clever Algorithms: Nature-Inspired Programming Recipes*. (lulu.com: 2011).
2. Crockford, D. *JavaScript: The Good Parts*. (Yahoo Press: 2008).
3. Demeulemeester, E.L. & Herroelen, W. *Project scheduling: a research handbook*. (Springer: 2002).
4. Feathers, M. *Working Effectively with Legacy Code*. (Prentice Hall: 2004).
5. Flanagan, D. *JavaScript: The Definitive Guide*. (O'Reilly Media: 2011).
6. Freeman, E.T., Robson, E., Bates, B. & Sierra, K. *Head First Design Patterns*. (O'Reilly Media: 2004).
7. Oram, A. & Wilson, G. *Making Software: What Really Works, and Why We Believe It*. (O'Reilly Media: 2010).
8. Guión de la prácticas 2 y 3 sobre simulación de duraciones y asignación y nivelación de recursos. <http://www3.uco.es/moodle/mod/resource/view.php?id=229530> . Curso 2010/11.

Córdoba, 23 de septiembre de 2011