



**POLITÉCNICA**

## MEMORIA FINAL DEL PROYECTO

### A) DATOS IDENTIFICATIVOS

**Título del proyecto:** Mejora de actuaciones interdisciplinares y de estrategias metodológicas en el Primer Curso Completo de la Titulación de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Química Industrial

**Coordinador:** JAVIER ALBENIZ MONTES

**Nivel del Proyecto:** B

**Líneas del Proyecto:**

**Línea 2.** Proyectos interdisciplinares en titulaciones de grado y postgrado que afecten simultáneamente a un conjunto de asignaturas.

**Línea 3.** Mejora del proceso educativo a nivel de asignaturas de grado y postgrado.

### B) PARTICIPACIÓN

**Miembros que han participado en el proyecto:**

M <sup>a</sup> Ángeles	Sanchiz Rocha
Paloma	Díaz Fernández-Zapata
Javier	Albéniz Montes
M <sup>a</sup> Victoria	Arévalo de miranda
Rosa	Barajas García
Isabel	Carrillo Ramiro
Consolación	Reinoso Gómez
M <sup>a</sup> Pilar	Saavedra Meléndez
Lorena Martín Moreno	lorena.mmoreno@alumnos.upm.es

**¿Se trata de un proyecto coordinado con otros proyectos?** SI

**¿Es el responsable de la coordinación?** SI

### C) COORDINACIÓN ENTRE PROYECTOS

**Acciones concretas realizadas para la coordinación entre proyectos**

1. ¿Se han mantenido reuniones de coordinación?: SI

2. ¿Con qué frecuencia?: MENSUALMENTE

3. Objetivos de coordinación cumplidos:

Los proyectos coordinados con el objeto de esta Memoria fueron:

-““MEJORAS EN LA ELABORACIÓN Y SEGUIMIENTO DE GUÍAS DOCENTES ECTS DE LAS ASIGNATURAS DE MATEMÁTICAS DE PRIMER CURSO” (Grupo de profesores de Dpto. de Matemática Aplicada EUITI)

-“OPTIMIZACIÓN DEL SEGUIMIENTO DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS BAJO PARÁMETROS ECTS EN LAS ASIGNATURAS DEL DEPARTAMENTO DE EXPRESIÓN GRÁFICA”. (GIE: 22 Expresión Gráfica Industrial – EUITI)

-“ACCIONES DE INNOVACIÓN EDUCATIVA PARA LA ADAPTACIÓN AL EEES EN ASIGNATURAS DEL ÁREA DE FÍSICA APLICADA” (Grupo de profesores de Dpto. de Física Aplicada EUITI).

\* Se ha conseguido mejorar la programación y planificación global, con medidas para la implantación del sistema ECTS, de las asignaturas de los dos cuatrimestres del Primer Curso de la Titulación de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Química Industrial, estableciendo, para ello, un calendario con el diseño instructivo, la planificación del aprendizaje y las actividades a desarrollar en todas las asignaturas implicadas (lección magistral, resolución, entrega y exposición de problemas, prácticas de laboratorio, acciones cooperativas, acciones tutoriales exámenes intermedios, exámenes finales, etc.)

\* Se ha llevado a cabo la coordinación con vocación interdisciplinar de distintas asignaturas y distintos departamentos con la mejora de las Guías Docentes de todas las asignaturas implicadas, realizando una estimación de los ECTS, buscando que la carga del alumno se dimensione durante el curso de la forma más uniforme posible.

\* Se han generado contenidos didácticos para el Campus Virtual UPM y otros espacios Web edn los servidores de los Centros de la UPM.

#### 4. Dificultades encontradas para la coordinación:

No se han encontrado dificultades para la coordinación ya que los proyectos coordinados estaban liderados por profesores del mismo Centro, la EUITI, y además todos los profesores participantes son fundamentalmente docentes de asignaturas de primer curso. Hemos de indicar que, inevitablemente, en algunas ocasiones han existido interferencias en las tareas a realizar por los estudiantes. Esto ha sido debido fundamentalmente por tratarse de las asignaturas de los dos cuatrimestres de un Primer Curso, en donde los grupos son más numerosos en estudiantes. Además hay que tener en cuenta teorías, problemas y numerosos laboratorios en los contenidos de todas las asignaturas.

#### 5. Satisfacción general de los implicados con la coordinación entre proyectos:

Ha supuesto un enriquecimiento mutuo y se ha fortalecido la colaboración entre diferentes Grupos de Innovación Educativa y entre profesores de distintas materias y distintas áreas de conocimiento.

#### 6. Sugerencias o propuestas de mejora de la coordinación desde el Servicio de Innovación Educativa para próximas convocatorias:

Ninguna

### D) CUMPLIMIENTO DE LAS FASES PROGRAMADAS

1. ¿Se han seguido las fases del proyecto establecidas al comienzo del mismo?: SI

2. Indique los cambios o modificaciones que han sido necesarias incluir:

Han sido mínimos y todos relacionados con fechas coincidentes en posibles entregas de trabajos o exámenes intermedios. Cuando han surgido interferencias en las tareas a realizar por los estudiantes rápidamente se han corregido y evitado por los profesores implicados en la docencia.

3. Complete el grado de cumplimiento con los objetivos del proyecto propuestos:

ESPERADOS	CUMPLIDOS	EVIDENCIAS
Programación y planificación global con el establecimiento de un calendario instructivo	Se ha cumplido el calendario instructivo y la coordinación entre profesores y asignaturas al 90%	Han existido algunas interferencias en las tareas solicitadas a los alumnos
Coordinación entre profesores y asignaturas.	Se ha mejorado la programación y planificación con un mejor dimensionamiento de la carga lectiva del alumno	No en todas las asignaturas se han generado contenidos didácticos para el campus virtual UPM.
Utilización de metodologías activas para fomentar en los alumnos la capacidad de aprender a aprender	Se ha seguido potenciando la utilización de metodologías activas	El absentismo todavía es elevado. No obstante los resultados finales, referidos a los alumnos que siguen la asignatura y participan en todas las acciones llevadas a cabo se mejoran
-Mejora de la información dispuesta en la plataforma	Se han generado contenidos didácticos para el campus virtual UPM	

virtual de la UPM y en la página Web del grupo de innovación Educativa		
Generar contenidos didácticos para el campus Virtual UPM.	Ha habido una amplia participación de los alumnos habiendo disminuido el absentismo y se han obtenido unos mejores resultados finales pero su aumento ha sido pequeño	Satisfacción de los alumnos en las encuestas realizadas
Disminuir el absentismo y mejorar los resultados de aprendizaje y los resultados finales en las evaluaciones de los alumnos.		

4. ¿Se han llevado a cabo reuniones de coordinación entre los participantes del proyecto?: SI  
 5. ¿Con qué frecuencia?: MENSUALMENTE  
 6. Otras cuestiones de interés sobre el cumplimiento de los objetivos que no se recojan en los puntos anteriores:

Aproximadamente un 30% de los alumnos de Primer Curso de la Titulación de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Química Industrial, empiezan casi un mes más tarde el curso por matriculación en octubre después de la selectividad, lo cual implica dificultad en su incorporación en su seguimiento inicial y en los resultados finales.
--

#### E) ACCIONES EN ASIGNATURAS

Relación de asignaturas sobre las que se ha trabajado:

**Título:** Fundamentos de Química

**Tipo:** TR      **Num. créditos:** 12 - CONV      **Num. Alumnos:** 122

---

**Título:** Principios de los Procesos Químicos

**Tipo:** TR      **Num. créditos:** 4,5 - CONV      **Num. Alumnos:** 120

---

**Título:** Análisis Químico

**Tipo:** TR      **Num. créditos:** 4,5 - CONV      **Num. Alumnos:** 148

---

**Título:** Química Orgánica

**Tipo:** TR      **Num. créditos:** 6 - CONV      **Num. Alumnos:** 136

---

**Título:** Laboratorio de Química I

**Tipo:** TR      **Num. créditos:** 6 - CONV      **Num. Alumnos:** 105

---

#### Aspectos metodológicos:

##### Referente a la planificación de la asignatura:

1. ¿Ha habido algún cambio en los objetivos de la asignatura motivado por el proyecto que se ha desarrollado?: SI  
 a. ¿Cuales? Descríbalos brevemente:

Mayor motivación y participación de los estudiantes. Un estudio más dirigido y continuado de los estudiantes, no dejando el estudio de toda la materia para el final, mejorando sus resultados académicos.
---

2. ¿Se han elaborado guías de aprendizaje en las asignaturas implicadas?: SI  
 a. Si la respuesta es afirmativa, indique los elementos que la forman:

1. Información sobre el profesorado
2. Prerrequisitos
3. Contexto dentro de la titulación
4. Objetivos competenciales que se desarrollan
5. Objetivos cognitivos
6. Contenido temporizado del programa de la asignatura
7. Bibliografía básica
8. Planificación de actividades. Número de horas de trabajo del alumno. Estimación ECTS
9. Métodos docentes que se utilizarán
10. Método de evaluación:
11. Mecanismos de seguimiento y control
12. Información sobre acceso a material de apoyo. Enlaces web

3. ¿Tiene asignada la asignatura el desarrollo de competencias transversales?: SI

a. ¿Qué competencias se han trabajado?:

Trabajo cooperativo. Aprendizaje autónomo. Comunicación escrita. Resolución de problemas con exposición oral en público.

4. ¿Se han realizado acciones para detectar y solventar posibles carencias formativas en los alumnos?: SI

a. ¿Qué tipo de acciones?

Encuestas iniciales y finales para los alumnos de Talleres de las Ciencias Básicas para la Ingeniería (Curso Cero). Hemos de indicar que la mayoría de los profesores que participamos en este proyecto también formamos parte del Proyecto de Innovación Educativa de esta misma convocatoria titulado: "Mejora de metodologías participativas aplicadas a alumnos de nuevo ingreso en la asignatura de Química en las titulaciones impartidas en la EUITP". Algunos profesores también participan en el Proyecto Mentor de la EUITI.

5. ¿Se han planificado acciones conjuntas o actividades coordinadas con otras asignaturas?: SI

a. En caso afirmativo. ¿Cuales?: EVALUACIÓN, Se ha establecido un calendario con el diseño instructivo, la planificación del aprendizaje y las ac.

6. Otras cuestiones de interés sobre la planificación de las asignaturas implicadas que no se recojan en los puntos anteriores:

La planificación y el diseño instructivo de todas las asignaturas ha implicado una interdependencia en las diferentes actuaciones. Los profesores han conocido la carga y estudio programada a los alumnos en todas las asignaturas y hemos trabajado con esos condicionantes evitando pensar sólo en la asignatura que cada uno imparte.

## E) ACCIONES EN ASIGNATURAS (PARTE 2)

### Referente al proceso de enseñanza-aprendizaje:

1. ¿Se han utilizado técnicas de aprendizaje activo?: SI

2. ¿Qué metodologías activas se han utilizado?: Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Cooperativo, Trabajo en grupo,

Describe brevemente el proceso seguido en el uso de dichas metodologías:

La resolución entrega y exposición de problemas (PRO):

- 1) Los alumnos desarrollaron esta actividad de forma individual y disponían de los enunciados de los problemas con bastante antelación.
- 2) La entrega del desarrollo y solución se realizaba en fecha programada de tal manera que no solapase con otras acciones.
- 3) Se realizaba un sorteo en el aula de los alumnos que iban a realizar la exposición oral.
- 4) Se realizaba un debate de la exposición, tutorizada por el profesor.
- 5) Cada alumno realizaba la corrección del ejercicio de uno de sus compañeros.
- 6) Finalmente el profesor efectuaba la supervisión de la corrección realizada anteriormente por los alumnos.

Las acciones de trabajo cooperativo (AC):

- 1) Se plantearon basando su estudio en el trabajo cooperativo de varios temas del programa.
- 2) Se hicieron grupos de 4 alumnos.
- 3) Se facilitó a cada grupo de alumnos un cuestionario en el que se realizaban preguntas

relativas a los temas con distintos niveles de dificultad, la bibliografía recomendada y sus principales aplicaciones industriales.

4) Se realizaron dos sesiones en clase en las cuales los grupos se reunían para discutir y acordar el planteamiento y resolución de una de las cuestiones planteadas.

5) Durante el tiempo que los alumnos estuvieron reunidos, el profesor estuvo atento al trabajo que realizaban los grupos, aclarando dudas y desarrollando los factores fundamentales del trabajo cooperativo fijados como objetivos.

6) El día señalado al comienzo de la clase cada grupo de alumnos entregaban al profesor un único trabajo completo.

7) Las preguntas del cuestionario fueron resueltas por alumnos, de los diferentes grupos, elegidos al azar por el profesor en la pizarra.

8) Finalmente el profesor evaluaba a cada grupo dando una única nota para todos los miembros de cada grupo.

El Trabajo en Grupo: Lo desarrollaron en las experimentaciones de Laboratorio

Las Acciones Tutoriales se llevaron a cabo con los grupos que se habían creado para hacer seguimientos de la realización del Trabajo Cooperativo.

Se hicieron diferentes sesiones. Dos al recoger los alumnos el trabajo y al entregarlo al final. A estas dos citas, obligatorias, acudían los grupos al completo. A las otras citas voluntarias acudían los distintos grupos al completo previa petición de cita según la necesidad de cada grupo.

3. ¿La asignatura se ha desarrollado con apoyo de las TIC?: SI

a. ¿Qué recursos ha utilizado?: Alojamiento de documentos: material de estudio, etc., Página web del Grupo de Innovación Educativa de Didáctica de Química: <http://quim.iqi.etsii.upm.es/d>.

#### Motivación del alumnado:

1. ¿Se han llevado acciones que permiten conocer la carga del alumno?: SI

a. En caso afirmativo, ¿el tiempo de estudio real del alumno es aproximado al tiempo que se estimó al inicio del proyecto?: SI

b. En caso **negativo**, ¿cual ha sido la desviación? ¿a qué ha sido debido?

Para conocer la carga de alumno se han pasado encuestas a los alumnos de segundo curso que habían superado las asignaturas de Primer Curso para que estimaran el número de horas que necesitaron dedicar para superar las correspondientes asignaturas de Primer Curso. De esta forma se han obtenido los ECTS estimados por los alumnos.

2. ¿Se ha fomentado la implicación y participación del alumno en su proceso formativo?: SI

a. En caso afirmativo, indique las estrategias o acciones utilizadas para motivar al alumno a su estudio.

Todas las metodologías activas utilizadas

#### E) ACCIONES EN ASIGNATURAS (PARTE 3)

##### Referente a la evaluación:

1. ¿Se ha utilizado la evaluación continua en el desarrollo de la asignatura?: SI

Respecto al objetivo de que los alumnos lleven la asignatura al día valore su nivel de cumplimiento de 0 (nada) a 10 (totalmente): 3

2. ¿Qué actividades de evaluación se han utilizado?: Prácticas individuales a realizar en clase o casa, Trabajos en equipos, Pruebas parciales, Prácticas de laboratorio, Exámen final,

3. ¿Considera que esta evaluación utilizada ha repercutido en la mejora de los resultados y en la calidad del aprendizaje de los alumnos?: SI

En cualquier caso, explique brevemente su respuesta:

Han aprendido a estudiar mejor y de manera gradual durante todo el cuatrimestre, creando hábitos de trabajo.

No obstante, es evidente que todas las mejoras se observan sobre la proporción real de alumnos que han seguido todas las acciones llevadas a cabo.

4. ¿Se ha utilizado la **coevaluación** (evaluación entre iguales)?: SI

a. ¿En qué momentos?

En la resolución de problemas y en las acciones tutoriales.

b. ¿Qué instrumentos se han utilizado?

Corrección escrita y explicación oral de un alumno en la pizarra o ante el grupo con matizaciones del profesor.

c. Esta evaluación, ¿ha supuesto alguna nota para la calificación final?

NO

5. ¿Se ha utilizado la **autoevaluación**?: SI

a. ¿En qué momentos?

En las acciones tutoriales

b. ¿Qué instrumentos se han utilizado?

Resolución previa de ejercicios y problemas

c. Esta evaluación, ¿ha supuesto alguna nota para la calificación final?

ha supuesto un incremento de 1 punto sobre la nota del examen final

6. ¿Se han llevado a cabo acciones para la evaluación de las competencias transversales?: SI

¿Qué tipo de acciones?

Acciones cooperativas, acciones tutoriales, resolución, entrega y exposición oral de ejercicios y problemas, trabajos en grupo.

7. En el caso de trabajos coordinados con otras materias, ¿cómo se ha llevado a cabo la evaluación?:

Coordinación a nivel general de la materia Química entre Escuelas (GIE: EUITI-ETSII-ETSIN) y con otras materias de otros departamentos.

#### E) ACCIONES EN ASIGNATURAS (PARTE 4)

##### Referente a la tutorización:

1. ¿Se han llevado a cabo acciones de tutorización con los alumnos?: SI

a. Si se han llevado a cabo acciones de tutorización. ¿Con qué frecuencia?: bastante

2. ¿Se ha llevado a cabo orientación tutorial en alguna de las siguientes líneas?: Resolución de dudas, Supervisión de trabajos, Orientación al estudio, Orientación profesional,

#### RESULTADOS COMPARATIVOS ENTRE GRUPOS EXPERIMENTALES Y CONVENCIONALES:

##### Asignatura: Fundamentos de Química

	Num. Créditos	Nº alum. matric.	Nº Grupos	Nº Aprobados	Nº n/presentados
Asignatura experimental	12 - CONV	122	2	28	31
Asignatura convencional	0	0	0	0	0

##### Asignatura: Principios de los Procesos Químicos

	Num. Créditos	Nº alum. matric.	Nº Grupos	Nº Aprobados	Nº n/presentados
Asignatura experimental	4,5 - CONV	120	2	27	56
Asignatura convencional	0	0	0	0	0

##### Asignatura: Análisis Químico

	Num. Créditos	Nº alum. matric.	Nº Grupos	Nº Aprobados	Nº n/presentados
Asignatura experimental	4,5 - CONV	148	2	31	93

Asignatura convencional	0	0	0	0	0
-------------------------	---	---	---	---	---

**Asignatura: Química Orgánica**

	Num. Créditos	Nº alum. matric.	Nº Grupos	Nº Aprobados	Nº n/presentados
Asignatura experimental	6 - CONV	136	2	22	91
Asignatura convencional	0	0	0	0	0

**Asignatura: Laboratorio de Química I**

	Num. Créditos	Nº alum. matric.	Nº Grupos	Nº Aprobados	Nº n/presentados
Asignatura experimental	6 - CONV	105	4	41	26
Asignatura convencional	0	0	0	0	0

**RESULTADOS COMPARATIVOS CON LOS GRUPOS DE CURSOS ACADÉMICOS ANTERIORES:****Asignatura: Fundamentos de Química**

	Num. Créditos	Nº alum. matric.	Nº Grupos	Nº Aprobados	Nº n/presentados
Asignatura actual	12 - CONV	122	2	28	31
Asignatura años anteriores	12	111	2	18	31

**Asignatura: Principios de los Procesos Químicos**

	Num. Créditos	Nº alum. matric.	Nº Grupos	Nº Aprobados	Nº n/presentados
Asignatura actual	4,5 - CONV	120	2	27	56
Asignatura años anteriores	4	93	2	20	44

**Asignatura: Análisis Químico**

	Num. Créditos	Nº alum. matric.	Nº Grupos	Nº Aprobados	Nº n/presentados
Asignatura actual	4,5 - CONV	148	2	31	93
Asignatura años anteriores	4	119	2	13	65

**Asignatura: Química Orgánica**

	Num. Créditos	Nº alum. matric.	Nº Grupos	Nº Aprobados	Nº n/presentados
Asignatura actual	6 - CONV	136	2	22	91
Asignatura años anteriores	6	120	2	30	62

**Asignatura: Laboratorio de Química I**

	Num. Créditos	Nº alum. matric.	Nº Grupos	Nº Aprobados	Nº n/presentados
Asignatura actual	6 - CONV	105	4	41	26
Asignatura años anteriores	6	82	4	37	16

**E) OTRAS ACCIONES DE INNOVACIÓN REALIZADAS****Definición y descripción de la(s) acción(es) de innovación realizadas:**

Curso para profesores de diferentes niveles educativos, que recibió la concesión de un crédito formativo por parte del Instituto Superior de Formación del profesorado.

**Denominación de la actividad:** "Química en Ingeniería: una aplicación de enfoques Ciencia-Tecnología-Sociedad".

**Lugar de celebración:** Centros de la Universidad Politécnica de Madrid: ICE, EUIT Industrial, ETSI Navales y ETSI Industriales.

**Fecha de inicio de la actividad:** 22 de mayo de 2008

**Horario concreto:** Jueves, de 17,30 a 20,00 horas (Duración en horas: 10)

**Objetivos y fases de la(s) acción(es) de innovación realizadas:****Objetivos de la actividad:**

1. Compartir la experiencia docente en el ámbito de la enseñanza de la Química con docentes de distintos niveles interesados en la innovación educativa.
2. Discutir y analizar las tendencias metodológicas contemporáneas (proceso de Bolonia, aprendizaje activo, enfoques Ciencia-Tecnología-Sociedad,...) en el ámbito de la Química.
3. Promover el conocimiento de algunos temas de investigación que desarrollan profesores de materias de Química en la Universidad Politécnica de Madrid.
4. Favorecer el contacto personal entre profesores de distintos niveles educativos.
5. Generar un grupo de trabajo de profesores de distintos niveles educativos, con interés hacia los temas de Química en distintas Ingeniería y de la Innovación Metodológica en la Didáctica de esta Ciencia.

**Contenidos de la actividad:****Sesión 1 (22 Mayo, en el ICE UPM).**

- El Espacio Europeo de Educación Superior: implicaciones y oportunidades.
- Didáctica de la Química.
- Introducción a la Química en Ingeniería.
- Aprendiendo Química con ejemplos y problemas de la vida cotidiana.

Por: D<sup>a</sup>. Manuela Martín Sánchez.

Vicepresidenta del Grupo de Didáctica e Historia de la Física y de la Química de las Reales Sociedades Españolas de Física y de Química.

D. Gabriel Pinto Cañón. Coordinador del Grupo de Innovación Educativa de la UPM de "Didáctica de la Química".

**Sesión 2 (29 Mayo en la EUIT Industrial).**

- Química: Tecnología de Procesos, Polímeros y Ambiental.- Estrategias metodológicas en el estudio de la Química en la EUITI. Uso, ejemplos y ejercicios de trabajos cooperativos, resolución, entrega y exposición de problemas, pruebas de clase, acciones tutoriales, discusión en grupos de dudas sobre un tema específico.- Visita a la EUITI.

Por: D. Javier Albéniz Montes, D<sup>a</sup>. Rosa Barajas García, D<sup>a</sup>. Isabel Carrillo Ramiro,

D<sup>a</sup>. Consolación Reinoso Gómez y D<sup>a</sup>. Pilar Saavedra Meléndez.

Profesores de la EUIT Industrial.

**Sesión 3 (5 Junio en ETS de Ingenieros Navales y Oceánicos).**

- La ingeniería Naval y Oceánica.
- Visita a la E.T.S. de Ingenieros Navales y Oceánicos
- Química y materiales: el estudio de la corrosión como tema interdisciplinar y aplicado: desarrollo teórico, aplicación de técnicas de aprendizaje (mapas conceptuales), y desarrollo práctico: prácticas en el laboratorio y prácticas virtuales.

Por: D. Santiago Miguel Alonso y D<sup>a</sup>. Paz Pinilla Cea.

Profesores de la ETS de Ingenieros Navales y Oceánicos.

**Sesión 4 (12 junio en ETSII).**

- Biotecnología.
- Mesa redonda sobre la situación actual de la Didáctica de la Química y perspectivas de futuro.



Por: D<sup>a</sup>. María T. Oliver-Hoyo  
 Profesora de la North Carolina State University.  
 D<sup>a</sup> M<sup>a</sup>. José Molina Rubio y D. Gabil Pinto Cañón.

Profesores de la ETS de Ingenieros Industriales.

#### Metodología de trabajo:

En cada sesión, se planteará un tema monográfico de investigación, al objeto de que los profesores que cursan el seminario perciban el tipo de trabajos en los que se aplica la Química en estudios de Ingeniería.

Seguidamente, se visitará la Escuela concreta de la Universidad Politécnica de Madrid donde se realiza el Seminario.

Finalmente, se expondrá un tema de innovación didáctica para la Química, que se pueda emplear en los distintos niveles educativos.

Cada sesión terminará con un debate sobre los temas tratados.

#### Resultados de la(s) acción(es) de innovación realizadas:

Aunque la participación de profesores fue reducida la experiencia fue muy enriquecedora.

Ha habido un elevado índice de satisfacción por parte de los profesores de enseñanzas medias que asistieron a las sesiones.

Un mayor conocimiento del profesorado y las instalaciones de las distintas Escuelas de la Universidad Politécnica de Madrid por los profesores que imparten enseñanzas medias, pudiendo esto servir como cadena de transmisión a sus alumnos.

#### F) SATISFACCIÓN

1. ¿Qué instrumentos se han usado para medir la satisfacción mostrada por los Alumnos participantes?:  
 Cuestionario, Análisis de participación,

a. Describa brevemente los resultados obtenidos:

Los estudiantes manifiestan en un porcentaje superior al 85% la mejora que experimentan en sus conocimientos después de realizar las acciones programadas.  
 Así mismo, opinan aproximadamente un 80% que les ha servido para fijar mejor los conocimientos además de su implicación en el trabajo en grupo.

2. ¿Qué instrumentos se han usado para medir la satisfacción mostrada por los profesores participantes?:  
 Cuestionario, Entrevistas, Análisis de participación,

a. Describa brevemente los resultados obtenidos:

El grado de satisfacción de los profesores ha sido alto en cuanto al nivel de participación, pero no tan alto en cuanto a los resultados obtenidos, aunque ven su trabajo incrementado de modo considerable.  
 Los profesores sentimos alguna frustración con el abandono y resultado final, pero el acercamiento de los alumnos, su interés y trabajo hace que nuestras expectativas estén suficientemente cumplidas.

3. ¿Qué instrumentos se han usado para medir la satisfacción mostrada por el resto del Centro (jefes de estudios, otros profesores no participantes en el proyecto, ...)?: Entrevistas,

a. Describa brevemente los resultados obtenidos:

Se ha conseguido que otros docentes muestren interés en el aprendizaje activo y nos han realizado múltiples consultas de los métodos utilizados.  
 Hemos sido pioneros en la implantación del sistema ECTS en un curso completo de una

Titulación (Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Química Industrial) en nuestra Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial. Sus resultados han quedado reflejados en algunas de nuestras comunicaciones a Congresos siendo estas muy bien recibidas.

#### G) FORMACIÓN RECIBIDA POR EL PERSONAL PARTICIPANTE EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO

##### Actividades de formación recibidas por el personal participante:

**Título:** Participación del profesorado en el proceso de cambio en la Universidad y su actualización

**Tipo:** Curso      **Duración:** 2      **Fechas:** Noviembre 2008      **Centro:** ICE, UPM.      **num asis:** 2

**Título:** La Química en los nuevos Grados de la UPM

**Tipo:** Curso      **Duración:** 3      **Fechas:** Junio 2009      **Centro:** ICE, UPM      **num asis:** 2

**Título:** XXVI Jornadas Nacionales sobre Energía y Educación. Título: "Seguridad Nuclear"

**Tipo:** Curso      **Duración:** 8      **Fechas:** Septiembre 2009      **Centro:** Facultad de Medicina, UCM.      **num asis:** 3

**Título:** II Jornadas Internacionales UPM sobre Innovación Educativa y Convergencia Europea (INEC '08)

**Tipo:** Curso      **Duración:** 20      **Fechas:** 9-11 de 2008      **Centro:** UPM      **num asis:** 7

##### Demandas formativas:

Indicar posibles demandas de otros cursos que no se han ofertado en la UPM y que serían interesantes para mejorar el resultado del proyecto:

#### H) DIFUSIÓN DE RESULTADOS PARA TODAS LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PROYECTO

##### Acciones de difusión de los resultados de las actividades realizadas:

**Lugar:** Revista Formación Universitaria 22(3), 2009, 11-17

**Nombre:** Diseño e implantación del Sistema Europeo de Transferencia de Créditos (ECTS) en una asignatura de Q

**Tipo:** Artículo de revista internacional      **Fecha:** 2009      **Autor(es):** J. Albéniz, R. Barajas, I. Carrillo, P. Saavedra

**Lugar:** V Congreso Iberoamericano de Docencia Universitaria

**Nombre:** Nuevas Metodologías Enseñanza Aprendizaje en el Camino de Adaptación de la Química Aplicada a la Ing

**Tipo:** Congresos internacional      **Fecha:** 29-31 Octubre de 2008      **Autor(es):** P. Saavedra, R. Barajas, I. Carrillo, J. Albéniz, C. Reinoso

**Lugar:** Congreso INCECE'08 II Jornadas Internacionales UPM sobre Innovación Educativa y Convergencia Europe

**Nombre:** Supuesto de consumo de profesores para propuesta de nuevo plan de estudios y estimación de los ECTS

**Tipo:** Congresos internacional      **Fecha:** 9-11 Diciembre de 2008      **Autor(es):** J. Albéniz, P. Saavedra, R. Barajas, I. Carrillo

**Lugar:** Congreso INCECE'08 II Jornadas Internacionales UPM sobre Innovación Educativa y Convergencia Europe

**Nombre:** ¿Ha influido en los resultados académicos de Fundamentos de Química la coordinación entre las asign

**Tipo:** Congresos internacional      **Fecha:** 9-11 Diciembre de 2008      **Autor(es):** J. Albéniz, C. Reinoso, P. Saavedra R. Barajas, I. Carrillo

**Lugar:** Congreso Jornadas sobre la Química como materia básica de los grados de Ingeniería

**Nombre:** La Química vuelve a la selección; se considera básica

**Tipo:** Jornadas internacional **Fecha:** 2 Julio de 2009 **Autor(es):** J. Albéniz, P. Saavedra R. Barajas, I. Carrillo

**Lugar:** 17º Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas (17º CUIEET)

**Nombre:** El Curso Cero presencial no tendrá sitio. ¿Ha merecido la pena impartirlo?

**Tipo:** Congresos nacional **Fecha:** 15-18 Septiembre de 2009 **Autor(es):** R. Barajas, P. Saavedra, J. Albéniz, I. Carrillo, C. Reinoso

**Lugar:** 17º Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas (17º CUIEET)

**Nombre:** Adaptación al EEES de la Química Aplicada a la Ingeniería Electrónica con la utilización de nuevas m

**Tipo:** Congresos nacional **Fecha:** 15-18 Septiembre de 2009 **Autor(es):** I. Carrillo, R. Barajas, J. Albéniz, C. Reinoso, P. Saavedra

**Lugar:** Revista Mentoring & Coaching Universidad y Empresa

**Nombre:** Formación de alumnos mentores en la EUITI

**Tipo:** Artículo de revista nacional **Fecha:** 2009 **Autor(es):** I. Martín, P. Díaz; A. Ochoa, A. Zanón, E. Díaz del Olmo, A. Bravo, C. Reinoso

**Lugar:** V Congreso Iberoamericano de Docencia Universitaria

**Nombre:** Metodología activa aplicada a la búsqueda de información para la realización de trabajos académicos

**Tipo:** Congresos internacional **Fecha:** 29-31 de 2008 **Autor(es):** Díaz, P; Sanchiz MA; Hernández, MT; Gutiérrez, F.

**Lugar:** II Jornadas Internacionales UPM sobre Innovación Educativa y Convergencia Europea (INECE'08)

**Nombre:** Modelo de Proyecto de Integración de la Química en otras disciplinas de la ingeniería

**Tipo:** Congresos internacional **Fecha:** 9-11 de 2008 **Autor(es):** Hernández, MT; Sanchiz, MA; Díaz, P; Amador, J; Adrada, T; Rodríguez, LM

**Lugar:** XVII CUIEET

**Nombre:** Orientación de los alumnos de nuevo ingreso: Mentoría en la EUITI

**Tipo:** Congresos nacional **Fecha:** 15-18 de 2009 **Autor(es):** Martín I; Merino, M; Díaz, P; Ochoa, A; Zanón, A; Díaz, E; Bravo, A; Reinoso, C

#### I) FINANCIACIÓN GLOBAL DE LAS ACCIONES INCLUIDAS EN EL PROYECTO

##### Gastos realizados:

Concepto	Gasto	Cofinanciado	Total
Becarios *	1800.00 €	0.00 €	1800.00 €
Material Fungible	842.00 €	300.00 €	1142.28 €
Bibliografía	57.60 €	200.00 €	257.60 €
Equipos informáticos	1300.00 €	0.00 €	1300.00 €
Difusión de resultados	991.00 €	800.00 €	1791.31 €

Otros. Indique brevemente en qué conceptos se ha aplicado cada gasto:

\_\_\_\_\_

\* En caso de haber contado con la participación de uno o más becarios, indique las funciones que han desempeñado durante el proceso.

Encuestas Escribir contenidos de asignaturas en Campus Virtual Puesta en común con becarios de los otros proyectos coordinados Seguimiento del calendario instructivo
--

## J) AUTOEVALUACIÓN

Califique de 1 (mínima puntuación) a 10 (máxima puntuación) los siguientes aspectos

<b>Criterio de autoevaluación</b>	<b>Puntuación</b>
1. Grado de cumplimiento del proyecto respecto a los previsto.	9
2. Interés por continuar desarrollando y profundizando en los objetivos del proyecto.	10
3. El proyecto ha servido para reforzarse como Grupo de Innovación Educativa (en caso de ser GIE.)	9
4. Valoración de la experiencia de trabajo en equipo entre docentes.	8
5. Valoración de los aspectos de coordinación del proyecto (en el caso de proyectos coordinados).	8
6. Grado en el que el desarrollo del proyecto ha contribuido a la mejora del proceso de aprendizaje del alumno.	7
7. Valore la formación del equipo de participantes para el desarrollo del proyecto.	9
8. Valore el impacto positivo que ha tenido su proyecto en otras asignaturas/profesores.	8
9. Valoración del nivel de aprendizaje adquirido por los docentes.	8
10. Valore el grado en que el proyecto ha mejorado la motivación del alumnado.	7
11. Valore el grado de sostenibilidad del proyecto.	8
12. Satisfacción general por los resultados obtenidos.	8

Indique brevemente cuales son las principales conclusiones y experiencias y, en su caso, sugerencias para próximas convocatorias de proyectos de Innovación Educativa

- Los alumnos han realizado un trabajo continuado y más profundo con la consecuente mejora de sus hábitos de estudio.
- Los alumnos han mantenido un alto grado de atención y participación a lo largo del curso, mucho mayor que en años anteriores.
- Las Acciones llevadas a cabo potencian el interés de los alumnos hacia el estudio y la búsqueda de información, son unas buenas técnicas de estudio.
- Estas Acciones facilitan las relaciones personales y hace que los alumnos desde el comienzo de curso adquieran un compromiso consigo mismos y con sus compañeros, favoreciendo las relaciones interpersonales
- Estos cambios han provocado una mayor participación de los alumnos que asisten a las clases teóricas con metodología tradicional, comparando con cursos anteriores.
- Los alumnos confían más en su trabajo individual de resolución de problemas que en la realización de trabajos en grupo para mejorar su nivel de conocimiento.
- La propuesta de exponer y explicar los problemas ante sus compañeros fue acogida con reticencia, no obstante el resultado fue satisfactorio.
- Estos nuevos trabajos en el aula ha potenciado el espíritu de crítica y la comunicación entre los alumnos.
- El grado de satisfacción de alumnos y profesores ha sido muy alto fundamentalmente por el nivel de participación aunque no tanto por los resultados obtenidos.
- Las metodologías empleadas han tenido una gran acogida por parte de los alumnos, ya que como se recoge en las encuestas de satisfacción han sido muy bien valoradas.
- Los alumnos, en su mayoría, que participaron en todas las Acciones han visto incrementada su nota de examen final y la nota final de la asignatura.
- Se han obtenido los ECTS estimados necesarios por los alumnos para superar las asignaturas implicadas del Primer Curso, comparándolos con los estimados por los Profesores que imparten las asignaturas.
- Los profesores con este tipo de metodología vemos incrementado de modo considerable nuestro trabajo, sentimos alguna frustración con el abandono, pero el acercamiento de los alumnos, su interés y trabajo hace que nuestras expectativas estén suficientemente cumplidas.
- Como consecuencia de los resultados obtenidos se pretende en el próximo curso aumentar la participación de los alumnos en estas actividades, elevando el número de créditos dedicados a esta metodología activa y tratar de conseguir una mayor motivación y disminuir el elevado índice de abandono.

Sugerencias:

- Los profesores del presente Proyecto necesitan un aula de Trabajo Cooperativo, a fin de

realizar el mismo de una forma adecuada. Se necesitarían convocatorias de ayudas para este fin. En la única convocatoria que se ha realizado por la UPM con este fin se solicitó por la EUITI pero no resultamos elegidos.

Imprimir