ANEXO - Resúmenes de Proyectos de Centro

MEMORIA DE RESULTADOS

"AYUDAS A LA INNOVACIÓN EDUCATIVA Y A LA MEJORA DE LA CALIDAD DE LA ENSEÑANZA"

Convocatoria 2010-11

Servicio de Innovación Educativa
Vicerrectorado de Ordenación Académica y Planificación Estratégica
innovacion.educativa@upm.es

Abril de 2012

INDICE

ETS ARQUITECTURA 3

ETSI NAVALES 42

ETSI AERONÁUTICOS 9

ETSI AGRÓNOMOS 14

ETSI CAMINOS, CANALES y PUERTOS 21

ETSI INDUSTRIALES 26

ETSI MINAS 34

ETSI MONTES 38

ETSI TELECOMUNICACIÓN 44

ETSI TOPOGRAFÍA, GEODESIA y CARTOGRAFÍA 50

FACULTAD CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE 53

FACULTAD DE INFORMÁTICA 59

EU ARQUITECTURA TÉCNICA 65

EU INFORMÁTICA 69

EUIT AERONAUTICA 74

EUIT AGRICOLA 79

EUIT FORESTAL 82

EUIT INDUSTRIAL 87

EUIT OBRAS PÚBLICAS 93

EUIT TELECOMUNICACIÓN 98

ETS ARQUITECTURA

PROYECTO DE CENTRO

- **Descripción de actuaciones y objetivos:**
  En la solicitud, como principal objetivo del proyecto de Centro se plantea coordinar a los profesores que participan en los proyectos de elaboración de guías de aprendizaje de las asignaturas de primer curso de nuevo plan de estudios de grado de forma que respondan a un modelo lo más uniforme posible.
  Con esta operación de coordinación también se espera conseguir una adecuada adaptación de material docente a las nuevas materias o asignaturas, así como mejorar la coordinación entre asignaturas. Todo ello en un contexto global de formación y evaluación de competencias transversales.

  Tras la aprobación final, la reformulación de los objetivos específicos del proyecto de Centro se concretó en los siguientes:
  - Transmitir a los profesores de todas las materias del nuevo plan de estudios la prioridad de implantar acciones de innovación educativa.
  - Informar de las metodologías de innovación existentes y trasladar a los docentes las experiencias educativas recientes.
  - Fomentar la necesidad de reflexionar acerca de las técnicas más apropiadas para la enseñanza de la arquitectura y de realizar propuestas acordes.
  - Aprovechar la experiencia de los docentes que tradicionalmente se han planteado la innovación educativa como parte fundamental de su actividad.
  - Coordinar a los profesores que participan en los proyectos de elaboración de guías de aprendizaje de las asignaturas de primer curso del plan nuevo 2010

  En esta convocatoria se plantearon dos proyectos desde la Dirección del Centro. El proyecto de Centro encargado de la selección de los proyectos. Y un proyecto liderado por el coordinador del área de innovación educativa del centro.

- **Financiación:** 0 €

Principales actuaciones y resultados

El proyecto de centro inicial no tiene dotación económica, si bien, las acciones realizadas desde la dirección del centro se identifican con el proyecto "*Coordinación de proceso de implantanción del nuevo Plan de Estudios 2010*" que tiene una ayuda concedida de 1433€

Se ha creado el Área de Innovación Educativa en la Escuela, entre cuyas actuaciones destacan las siguientes:

- En la fase de solicitud se realizó la reformulación de todos los proyectos de la línea de "otros profesores" en un proyecto común, de manera que ha llevado a cabo la **elaboración coordinada de las Guías de aprendizaje de los 3 primeros semestres del nuevo grado** (*Ver descripción en el aparatado relativo a los subproyectos*)
- -Organización de **2 jornadas de Innovación Educativa** (diciembre 2010 y junio 2011)
- **Participación en la Comisión de seguimiento del nuevo grado en Arquitectura**.
- Restructuración de la **página web de la escuela**, incorporando una sección dedicada a la Innovación Educativa (http://etsamadrid.aq.upm.es/innovacioneducativa)

- Difusión entre el profesorado el uso del **sistema Educlick** de mandos de respuesta interactivos en el aula para fomentar los procesos de evaluación continua y la dinamización de la actividad en el aula.

Además, se asumió la gestión de los proyectos transferidos al Centro:

SUBPROYECTOS

- **Nº de proyectos:** **9**
  (6 GIEs y 3 "otros profesores")
- **Total financiación:** **21.233 €**

- **Nº proyectos trasferidos al Centro:** **7**
- **Financiación proyectos transferidos** **3.780 €**
  Cofinanciación del Centro: 8780€ para los proyectos trasferidos y 6.800€ para otros proyectos

- En la reunión celebrada el día 22/11/2011 se presentan 10 proyectos

- No se presentan 4 proyectos, de los cuales envían memoria 3

.

Principales actuaciones y resultados de los PIE:

En este centro se ha generado una reflexión en torno al modelo pedagógico de la escuela durante proceso de elaboración conjunta de la Guías de aprendizaje de las asignaturas del nuevo plan de estudio.
Muchos de los proyectos tienen carácter interdepartamental lo que les confiere de un enfoque interdisciplinar muy destacable.
La actividad pedagógica de determinados profesores se caracteriza por modelos didácticos activos que están sistematizando en el contexto del EEES. Es destacable el interés en los sistemas de evaluación alternativos basados en la coevaluación y la autoevaluación, y en el desarrollo de competencias transversales, donde se enmarcan, entre otras, talleres experimentales con estudiantes de primer curso.
También destacan acciones innovadoras ligadas a nuevos modelos de turorización o mentoría académica entre iguales, estableciendo vínculos entre titulaciones de grado y de máster. Uno de los proyectos, además de ensayar metodología de PBL ha aprovechado la experiencia acumulada en el GIE promotor, para centrar sus esfuerzos en el desarrollo diversas acciones para mejorar los sistemas de información y orientación al estudiante previos al acceso a la universidad.
Además, puede señalar como una característica de los proyectos de innovación educativa de esta escuela el interés en la docencia en lengua inglesa.

- En el marco de un proyecto conjunto se ha realizado la **supervisión y coordinación del proceso de redacción de las Guías de aprendizaje de las asignaturas de los 3 primeros semestres** del nuevo grado de Arquitecto.
  Mediante reuniones con los distintos coordinadores de área, se ha iniciado una reflexión sobre un proyecto pedagógico común de la escuela. Se ha propiciado dar visibilidad a todo el proceso así como facilitar **mecanismos para la reformulación anual de las propuestas**.

Son varias las líneas de trabajo futuras que se plantean: definir **cuáles son las condiciones para la innovación**, y deslindar las nociones de saber, disciplinas, oficios y competencias en la formación del arquitecto para realizar propuestas de sistemas pedagógicos a partir der un **marco terminológico común**. El objetivo es avanzar hacia el diseño de una **Guía pedagógica 'de nivel superior'**, revisable cada año, que incorpore las acciones de innovación educativa que se implanten.
(Coord. Miguel Angel Gálvez)

- Vinculado al grupo GIE *Hypermedia* el proyecto *Stoy-Sustanaible Stoy* se enmarca en una serie de actuaciones iniciadas en el curso 2009-10, tales como: creación de un grupo de trabajo de arquitectos profesores y estudiantes de doctorado del Departamento de Ideación Gráfica; realización de **workshops intensivos** de diez horas, (con obtención de un crédito de libre elección); realización del **Concurso** Stoy para estudiantes; **implicación de 5 Universidades** madrileñas de Diseño, Arquitectura y Bellas Artes en la e**xposición** "Stoy: juguete de emergencia" (Circo Price del 13 al 28 de mayo); diseño y desarrollo de la **asignatura de libre elección** *STOY* de cuatro créditos perteneciente a la oferta global de la UPM para asignaturas impartidas a través de **teleenseñanza** en **formato bilingüe**; diseño y desarrollo del **curso Athens** *STOY* impartido en ingles durante treinta horas (tres créditos); publicación en **OCW-UPM**; y otras acciones de difusión (artículos y ponencias). El objeto primordial es **aumentar el carácter creativo y constructivo de los estudiantes** y promover la difusión de un mensaje consecuente con la situación **medioambiental y social** contemporánea. -
(*Coord Atxu Aman*)

- *EspeculAcciones* es un proyecto ligado al taller experimental "Especulaciones: taller propedéutico de acciones estratégicas vinculadas al proyectar" organizado colectivamente por profesores que pertenecen a los **tres GIEs** consolidados que existen actualmente en la Escuela y vinculados a **dos departamentos**. El taller, que tiene continuidad en un PIE de la convocatorio 2011-12, ha contado con la participación de un grupo reducido de **20 estudiantes de primer curso**, **que actuarán como 'docentes de apoyo' en talleres subsiguientes.** Con el objetivo de desarrollar **competencias transversales** el taller abarca quince acciones de carácter semanal, en modalidad presencial con el apoyo de Moodle, incorpora **metodología activas** basadas en la acción-reflexión y en la atención individualizada, sistemas de **coevaluación,** y desarrolla al menos un 25% de la **docencia en lengua inglesa**.
*(*Coord. Atxu Aman*)

- Para fomentar el aprendizaje autónomo de contenidos de ***Geometría descriptiva*** asignatura troncal con **450 estudiantes**, **14 profesores** de un GIE han diseñado diversos **recursos de apoyo en formato digital** (tutoriales, videos…) accesibles a través de la plataforma institucional Moodle. Se han implantado sistemas de **autoevaluación, coevaluación, trabajo colaborativo y tutoría telemática,** incorporando el uso de **sistemas de CAD** en la totalidad del programa de la asignatura. De este modo se da respuesta a los requerimientos de las **nuevas asignaturas** de *Geometría* y *Dibujo de arquitectura I* y *II* del título de grado en Arquitectura; al tiempo se ofrecen **recursos de apoyo en la extinción del plan actual** en las asignaturas de *Geometría descriptiva* y *Geometría informática I* y *II* que quedarán sin docencia.
(*Coord. Enrique Rabasa*).

- También vinculado al grupo *Hypermedia*, se ha realizado la **adaptación del material didáctico y la renovación metodológica** de las asignaturas *DAI1* y *DAI2,* asignaturas troncales de primer curso del nuevo grado. El proceso formativo incide en el desarrollo de competencias transversales basadas en el "Saber ver- saber hacer-saber tomar decisiones", de manera que se han incorporado, **metodología activas (trabajo cooperativo, ABP y PBL),** apoyados en una **acción tutorial individual y grupal** así como en procesos de **coevaluación y autoevaluación** incorporados al sistemas de evaluación continua. Se han realizado acciones de planificación programada para una mejor **coordinación entre acciones complementarias de diferentes asignaturas**.
  * "*Diseño, desarrollo e implantación de acciones dormativas específicas en innovación educativa para la docencia del "dibujar para proyectar" en las asignaturas DAI 1 y DAI 2 de la ETSAM."* (*Coor. Javier Raposo*)

- El GIE "Didáctica de las matemáticas" ha combinado tres líneas de actuación.
  Por un lado, han abordado experiencias de **aprendizaje orientado a proyectos-PBL** con el objetivo de relacionar las matemáticas (geometría, cálculo…) con obras de arte y de arquitectura. Han participado **tres grupos de estudiantes con perfiles diferenciados** en los que se ha observado una mejora de la motivación y de los resultados académicos: con un grupo de 70 estudiantes de primer curso han trabajado la vinculación de las matemáticas con otras asignaturas de la carrera incorporando el manejo de programas informáticos sencillos; otro grupo constituido por estudiantes de becas de excelencia se ha centrado en la realización del trabajo de investigación que se les requería para la Comunidad de Madrid; el tercer grupo de contraste lo componían 25 estudiantes de diversas titulaciones de la UPM, muchos del programa Erasmus, matriculados en la asignatura de libre elección "*Arquitectura de las vanguardias*".
  En paralelo, en **diversos escenarios preuniversitarios** se han desarrollado **acciones de divulgación de las matemáticas, de orientación profesional y de presentación de la profesión de ingeniero y arquitecto**, y de los estudios vigentes que se pueden cursar en la UPM. En concreto han tenido lugar varias acciones: taller "Construye tu propio fractal" en la 'Semana de la Ciencia' celebrado en la ETSI Caminos; visitas de estudiantes de bachillerato a la ETS Arquitectura; acciones informativas y talleres en el Instituto Cardenal Cisneros; aplicación del **material psicológico de orientación** en el colegio Ntra. Sra. de Loreto.
  Por otro lado se ha elaborado **material de autoestudio de apoyo** para las asignaturas del plan en extinción y para el nuevo grado accesibles en el ***Aula de Pensamiento Matemático*** del portal "Punto de Inicio" (*Curso cero; Geometría; Cálculo; Taller de Matemáticas: Estadística; Manejo del programa Statgraphics; Matemáticas con Maple*).
  **Acción de innovación dirigida a los estudiantes de nuevo ingreso de la UPM. En el marco del EESS* (*Coord. Ascensión Moratalla*)

- El objetivo del equipo de trabajo integrado por **profesores de cuatro departamentos** (Matemática, Física, Proyectos Arquitéctónicos, y Construcción) se planteó la **interdisciplinariedad** en el **diseño de proyectos de arquitectura** basados en **modelos paramétricos,** introduciendo herramientas de cálculo que contribuyan al diseño gráfico, al tiempo que se contemplen en el diseño elementos de análisis de eficiencia energética, entre otros elementos (http://arquitecturaparametrica.dpa-etsam.com/20102011/). Con el objetivo de ensayar la asignatura que se incorporará en el nuevo grado en el curso 2013-14, la experimentación docente se ha planteado en una **asignatura de máster** y en otra **asignatura de libre elección** *(Elementos de arquitectura paramética)* que incorpora la metodología de taller con estudiantes de 4º y 5º curso del plan que se extingue. Como principal resultado se destaca que se han abierto vías de colaboración entre las titulaciones de máster y de grado basadas en un **sistema de tutorías académicas de**

estudiantes de grado por parte de estudiantes de máster.
(*Proyecto transferido. Coord. Juan Francisco Padial*)

- El Dpto. de Proyectos Arquitectónicos viene organizando desde el año 2008 el *Programa de Mentorías*. La figura del **mentor académico** es la de un estudiante de postgrado que forma parte de las unidades docentes de proyectos en la titulación de grado y vinculado a profesorado de diversas líneas de trabajo concreto del máster. En 2010-11 han participado **29 unidades docentes** y **90 estudiantes** que realizan en su Memoria un análisis de la experiencia formativa. Han organizado un jurados de proyectos con **profesorado de otras escuelas de Arquitectura españolas**. En paralelo, ha tenido lugar una **exposición** y un ciclo de 14 sesiones de **"Diálogos de docencia"** abiertos a toda la escuela en que se ha contado con la participación de profesores directores de proyectos de temáticas muy diversas (publicación en curso). Se trata de un proyecto transferido al centro que tiene continuidad en 2011-12 con un aumento en la financiación.
(Proyecto transferido. Coord. Darío Ignacio Gazapo de Aguilera)

- ***Aula digital*** es una herramienta que nace en el año 2008 dirigida a facilitar el **aprendizaje del diseño colaborativo de proyectos arquitectónicos** de alcance inter-universidades. En el marco del proyecto .se ha implementado el acceso a través de Internet, y se ha optimizado el interfaz táctil. En noviembre de 2011 se han programado **sesiones de prácticas de uso con profesores y estudiantes de la escuela**. El grupo de trabajo lo integra profesorado de tres departamentos (Ideación, Proyectos y Construcción). La limitación presupuestaria ha obstaculizado abordar la red-intercentros y en concreto el taller interdisciplinar con la ETSI Industriales.
(*Proyecto transferido. Coord. Mª Jesús Muñoz*).

- Se ha iniciado la creación de una ***Materioreca*** compuesta por una **colección física** de muestras de materiales innovadores, y una ***colección digital*** de objetos relacionados con esos materiales. En el marco del proyecto transferido se han adquirido las muestras, se han diseñado las fichas resúmenes y se ha probado la aplicación telemática.
(*Proyecto Transferido. Coord. David Sanz*).

- También como actuación de un proyecto transferido al centro se ha desarrollado un ***Taller de Carpintería*** en el Aula de Maquetas de la Escuela. Mediante el uso de una herramienta específica han desarrollado 20 maquetas de armaduras tradicionales de madera españolas en las que han participado más de **50 estudiantes**. Distribuidos en **subgrupos de 3** el trabajo incluía la ejecución de un **proyecto por medios gráficos e infográficos** para la correcta realización de los cortes que precisaban las uniones carpinteras de los listones de madera utilizados en la muestra.
(*Proyecto Transferido. Coord. Miguel Carlos Fernández*)

- El grupo APLAI se ha centrado la elaboración de un **DVD dinámico** enfocado a la **entrevista de trabajo en Inglés**. Con una hora aproximada de duración, cuenta con tres secciones que se pueden trabajar en el aula: información del entorno laboral, selección de las preguntas más frecuentes realizadas por los entrevistadores; y situaciones o ejemplos de diversos escenarios en las que se pueden encontrar los estudiantes, clasificadas según los niveles de lengua B2, B1, C1, C2 establecidos por el Marco de Referencia Europeo. La producción del DVD ha contado con la colaboración y se ha enfocado a estudiantes de de arquitectura, si bien, se trata de un material didáctico **susceptible de ser utilizado en otros escenarios de la UPM**.
(*Coord. Paloma Ubeda)*

- Con participación voluntaria, en la asignatura optativa ***Inglés Específico para la Arquitectura*** estudiantes de la UPM y del programa Erasmus han desarrollado una actividad dirigida a incentivar su interés por la arquitectura tradicional española a partir del **estudio de casos** en países anglosajones. De este modo, se ha fomentado la **creatividad en la expresión escrita** en estudiantes con r nivel avanzado de inglés, y se ha favorecer el **uso práctico de terminología técnica en lengua inglesa** en descripciones de construcciones de su interés**.** La acción docente ha obtenido un reconocimiento internacional en el *INTBAU*.
(*Proyecto Transferido. Coord. Carmen Menéndez*)

Dificultades manifestadas:

Dificultades de gestión

- En algunos proyectos, la reducción presupuestaria ha obligado a acometer una parte de los objetivos inicialmente previstos.
- En otros casos, se expresa que los recursos económicos son insuficientes para el desarrollo de materiales didácticos multimedia, o para difusión.
- Escasa financiación de algunas experiencias piloto de proyectos transferidos.
- Limitación en la gestión económica que implica tener que adelantar el pago a proveedores.
- Dilación en la selección y tramitación de los contratos de los becarios.
- La comunicación de la resolución de los PIES se dilata hasta finales del mes de julio, lo que en ocasiones dificulta la puesta en marcha de acciones de innovación educativa en asignaturas del primer semestre del curso.

Dificultades docentes

- Coordinar la elaboración de las guías de aprendizaje ha supuesto un destacado esfuerzo de sistematización y coordinación del profesorado.
- Dificultad para incorporar las guías de aprendizaje a la plataforma institucional
- La resistencia al cambio: "Es necesario romper la inercia inicial frente a las innovaciones"
- Los estudiantes llegan con capacidades instrumentales y conceptuales bastante limitadas para abordar experiencias de diseño grafico.
- Falta de tiempo del alumnado en los programas cuatrimestrales para completar actuaciones innovadoras.
- La metodología ABP es difícil de aplicar con grupos numerosos y consume mucho tiempo
- Los proyectos con un enfoque interdisciplinar entre asignaturas requieren un esfuerzo adicional de profesores y de estudiantes.
- Problemas de compatibilización de horarios en colaboración entre estudiantes de máster y de grado.
- Sostenibilidad de AulaDigital: mantenimiento de hardware
- Familiarización del becario con Moodle.
- Imposibilidad de incorporar actividades graficas en Moodle, así como para programar los cuestionarios del Moodle mediante formulas o funciones anidadas de las soluciones, lo que conlleva un esfuerzo adicional a la hora de introducir este tipo de retroalimentación.
- Dificultades para publicar en OCW por derechos de autor de los trabajos de los estudiantes

Sugerencias

- Realizar una convocatoria de PIE para cada cuatrimestre.

ETSI AERONÁUTICOS

PROYECTO DE CENTRO

"Proyecto de Centro de la ESTI Aeronáuticos"

- **Descripción de actuaciones y objetivos:** No se recogen en la solicitud
- **Financiación:** 0 €

El Centro realizó la selección de los proyectos y a la distribución de los fondos entre los mismos, argumentado que la heterogeneidad de los proyectos y la dilatada experiencia de los promotores hacía innecesaria una coordinación exhaustiva.

Manifiesta su desacuerdo con que algunos de los proyectos seleccionados por el centro fuesen desestimados y transferidos al Centro con una escasa financiación.

La coordinación fue delegada a la Subdirección de Asuntos Económicos.

SUBPROYECTOS

- **Nº de proyectos:** 8
- **Total financiación:** 28.685 €
- **Nº proyectos trasferidos al Centro:** 3
- **Financiación de proyectos transferidos:** 1.123 €

- En la reunión celebrada el día 4/10/2011 se presentan 7 proyectos

- No se presentan 4 proyectos, de los cuales todos envían memoria

Principales actuaciones y resultados de los PIE:

Un proyecto se ha enfocado en actuaciones de carácter transversal al centro, como es el programa de mentorías para alumnado de nuevo ingreso y el seguimiento de tasas de rendimiento:

- Se ha dado continuidad al **sistema de mentoría** de estudiantes de nuevo ingreso, que está bastante consolidado en el Centro. Al tiempo, se están realizando esfuerzos para realizar un **seguimiento de las tasas de rendimiento,** fundamentalmente en el título en extinción. (*Coord. Alfredo Sanz*).

Una buen parte de los proyectos se centran en asignaturas de planes de estudios en extinción de cara a la futura adaptación de asignaturas al nuevo grado, y para facilitar mecanismos de apoyo al aprendizaje de asignaturas cuando finalice la docencia presencial. Destaca una preocupación por la aplicación de TICs en los procesos de enseñanza-aprendizaje, habiéndose desarrollado diversos laboratorios virtuales para la simulación de prácticas, material audiovisual y tutoriales de apoyo al aprendizaje autónomo.
En paralelo, también ha tenido un interés destacado en este centro la adaptación de los

sistemas de evaluación incorporando material de autoestudio y de autoevaluación en el campus virtual Moodle. La renovación metodológica basada en métodos activos de aprendizaje (PBL y estudios de casos) se ha experimentado en diversas asignaturas, habiéndose ensayado, además, sistemas de tutorización entre iguales.

- Con la idea de minimizar los costes de dotación suficiente y mantenimiento de los laboratorios, con grupos números de estudiantes, un proyecto impulsado por un GIE ha desarrollado **3 entornos y laboratorios virtuales** para la realización de prácticas on-line, ya sea para la simulación en el aula como en sesiones remotas de trabajo individual (*Aerorreactores, Motores alternativos y Pilas de combustible).* Se informa de la existencia del Proyecto transversal sobre "Laboratorios virtuales".
  * *"Desarrollo, aplicación y evaluación de entornos virtuales para la docencia en sistemas de propulsión aeronáuticos" (Coord Emilio Navarro)*

- Cofinanciado por E-USOC, se ha diseñado e impartido una práctica de vehículos espaciales con 68 estudiantes de 5º curso de la titulación en extinción, se han desarrollado 2 PFC; y se ha abordado la construcción e instrumentación de un **aeromodelo** para la realización de **prácticas de vuelo simuladas.** Así mismo, se destaca la **creación de redes con estudiantes de otras universidades** y el desarrollo de experiencias de trabajo en equipo con estudiantes ERASMUS que ha dado lugar a diversas publicaciones y participación en congresos internacionales, y la obtención de un premio.
  En paralelo se ha puesto en marcha una experiencia piloto para la **mentoría académica** centrada en **tutorización entre iguales** de prácticas de informática con alumnado de 2º curso, generando material docente para la nueva asignatura de informática de la EIAE.
  * *Innovación en ingeniería aeroespacial. (Coord. Victoria Lapuerta)*

- Como primera experiencia de PIE, se han adaptado 2 asignaturas desde Aulaweb a Moodle con cuestionarios de exámenes y ejercicios, al tiempo que se han desarrollado **herramientas virtuales de simulación** de *Helicópteros* empleando Matlab y Maple, y un prototipo de **tutorial interactivo de autoestudio** (*GEROES*).
  En paralelo, se destaca la impartición de un primer módulo de la asignatura optativa de *Helicópteros II* utilizando la metodología de **Aprendizaje Basado en Proyectos (PBL**). En base a los resultados del seguimiento obtenidos mediante encuestación, en el curso 2011-12 se depurará la distribución de la carga de trabajo del alumnado desarrollando la asignatura íntegramente con metodología PBL. Se expresa que la formación recibida en el ICE ha resultado de gran utilidad.
  * 2 proyectos: "*Nuevos métodos de aprendizaje en HAI " y "Nuevos métodos de aprendizaje en HAII" (Coord: Oscar López y Alvaro Cuerda)*

- De cara a la adaptación de una asignatura que se abordará en el nuevo grado, se ha implantado con carácter experimental una **asignatura de libre elección** con la metodología de **Estudios de casos** y **sistema de evaluación basada en proyectos**. *("Casos de estudio en el Diseño preliminar de Aviones"*). Se trata de un proyecto transferido al centro que ha desarrollado **material audiovisual** y ha creado la asignatura en Moodle para la realización de tutorías telemática y tutorías presenciales. Explicitan que los proyectos con altas dosis de creatividad son inviables con grupos numerosos.
  **"Casos de estudio en el diseño preliminar de aviones" (Proyecto transferido. Coord Cristina Cuerno)*

- Se han adaptado a Moodle dos asignaturas (*Matemáticas I y II*) junto a la publicación impresa de los cuadernos docentes de la asignatura (explicaciones y ejercicios). Se ha coordinado la **docencia de 650 estudiantes en 10 grupos,** depurando el sistema de **evaluación continua** mediante la realización de **25 test de aplicación semanal** (corregidos a través de la lectora óptica), y se han desarrollado los **materiales didácticos** para las

sesiones preparatorias de dichas pruebas en las que han participado becarios de apoyo. Este sistema de evaluación continua ha provocado un mimetismo en otras asignaturas, de manera que la aplicación de los cuestionarios de evaluación tendrá que modificarse y ser quincenal y no semanal para compensar la carga de trabajo del alumnado.
(Proyecto transferido. Coord. Francisco Jose Mancebo)

- Con el fin de facilitar el estudio continuado de los estudiantes en la asignatura ***Química*** en el nuevo grado de Ingeniería Aeroespacial se han impulsado diversas acciones de **seguimiento del aprendizaje y para la evaluación continua**. Se ha consolidado el proceso de **evaluación frecuente a través de la plataforma Moodle** (3 tareas en el semestre, que han repercutido en el 5% de la calificación final); se han puesto en marcha las **tutorías de aula para grupos reducidos** (dedicación de 0,3 ECTS); se han realizado**,** además de las prácticas de laboratorio**,** 3 sesiones nuevas de **tratamiento de datos experimentales** (repercusión en la calificación de las prácticas en un 30%). En paralelo, se ha perfeccionado la **Guía Visual de Prácticas de Laboratorio** incluyendo en la plataforma Moodle de la asignatura **dos vídeos de las prácticas** realizadas en el laboratorio. Un 40% de los estudiantes no había cursado Química en 2º de bachillerato, y son los estudiantes que han obtenido los peores resultados. El curso *Química -UPM*, que prepararon para *Punto de Inicio*, no parece ser útil para estos estudiantes al no disponer de suficiente tiempo en un único cuatrimestre para realizar el auto-aprendizaje, más aún sin la tutorización de un profesor. Se apunta como solución establecer **grupos de estudio de "dos velocidades"**, el constituido por este alumnado se extendería a lo largo de dos cuatrimestres.
(Coord Margarita González Prolongo)

- Con intención de tratar de paliar lo que ocurre en asignaturas de índole tecnológica en las que el tiempo de presencialidad se dedica a las explicaciones teóricas, se ha creado, a través de herramientas sencillas como Excel y procesadores de textos, una **batería automática de problemas para la autoevaluación** de aplicaciones numéricas. Se dispone de 10.000 preguntas almacenadas en **Moodle**, que se está aplicando en asignaturas de 4º y 5º curso (*Sistemas de Producción I y II*) del plan de Ingeniero Aeronáutico, si bien se puede adaptar al nuevo plan de estudios de grado. Continuarán con el proyecto en 2011-12 aunque sin financiación.
(Coord. Alfredo Sanz Lobera)

Diversos proyectos se han centrado en <u>acciones coordinadas para abordar la docencia de los primeros semestres del nuevo grado de Ingeniero Aeroespacial</u> de la EIAE.

- Mediante las **reuniones conjuntas de los coordinadores de las diferentes asignaturas del primer semestre** *(Matemáticas I, Física I, Química, Tecnología Aeroespacial* e *Informática)* se ha conseguido tener una visión común e identificar problemas generales del proceso formativo. La interacción entre el profesorado ha permitido en algunos casos concretos detectar problemas en la trayectoria formativa de algunos estudiantes, y se ha intentado proporcionar ayuda de forma diferenciada.
  En la experiencia docente se **integraban metodologías diversas** (nuevas y tradicionales) el análisis de puntos débiles y fuertes, en unas y otras, ha conducido a la modificación de algunos aspectos de las mismas, en concreto, se ha extendido el uso de nuevas metodologías docentes y evaluadoras que ayuden a una mayor eficiencia.
  A partir de los datos acumulados en la **evaluación frecuente** en cada asignatura se ha podido realizar una previsión de resultados finales, que en algún caso concreto ha motivado reorientar las actuaciones del profesorado.
  El análisis de los **resultados de rendimiento académico** a través de las actas finales

presenta un **balance global muy satisfactorio**: más del 25% de los estudiantes han superado en primera convocatoria todas las asignaturas del primer semestre. Este resultado es significativamente superior al obtenido en la titulación anterior de Ingeniero Aeronáutico, en la que la evaluación continua no estaba implantada de forma general. Como conclusión se destaca que la evaluación continua y la interacción entre los profesores de las asignaturas tienen como consecuencia una mejora en el proceso educativo y particularmente en los resultados académicos de los estudiantes.
(Coord. Margarita González Prolongo)

- Con la participación de la mayoría de los profesores implicados en el **primer semestre del segundo curso** de la Titulación de Ingeniero Aeronáutico, se ha promovido atender a una **visión global de los estudiantes**, y se han adoptado **nuevos métodos docentes y para la evaluación frecuente,** los cuales, por un lado, han incidido en una mejora en los resultados académicos obtenidos respecto a años anteriores, y por otro lado, han servido de ensayo para abordar la docencia en 2011-12 del segundo curso de la nueva titulación de Graduado en Ingeniería Aeroespacial.
(Coord. Catalina Salom Call)

- En el marco de un proyecto transferido, se ha realizado la **adaptación de algunas asignaturas** para a ser impartidas en **segundo semestre del 2 º curso** del nuevo grado, en concreto, elaboración de material para prácticas y ejercicios de autoaprendizaje, recopilación de exámenes y problemas resueltos y mantenimiento de la web asociada a alguna de las asignaturas.
(Proyecto Tranferido. Coord. José Olarrea)

Dificultades manifestadas:

- Se expresa preocupación motivada por la unificación en la EIAE de las escuelas ETSI Aeronáuticos. y EUIT Aeronáutica por la integración de los equipos de profesores y por el aumento del número de estudiantes en determinadas asignaturas de los nuevos grados.
- La implantación de sistemas de evaluación continua genera resistencia y oposición por parte del profesorado que no hace evaluación continua.
- Algunas asignaturas que aplican metodología PBL parece que han interferido en el tiempo que el alumnado dedica al estudio de otras materias, lo que pone de manifiesto que una debilidad destacable a superar en este centro es la coordinación entre asignaturas, (en el plan antiguo no existe Coordinador de curso).
- El número tan elevado de estudiantes en la Escuela dificulta la implantación de metodologías activas, de sistemas de evaluación continua, y la coordinación de la docencia.
- Proyectos con altas dosis de creatividad son inviables con grupos numerosos.
- Dificultades en la medida de la carga de trabajo real de la metodología de aprendizaje basado en proyectos.
- Se expresan carencias de formación y experiencia en la elaboración de material didáctico para el autoaprendizaje (material audiovisual, guías de autoaprendizaje y autoevaluación).
- Se manifiesta una dificultad futura para el desarrollo de Mentorías cuando finalice la posibilidad de asignar créditos de libre elección a los estudiantes mentores.

Dificultades de gestión

- En algún caso, se expresa falta de presupuesto para el desarrollo de materiales (satélites de estudiantes…), para divulgación y para invitar a conferenciantes expertos.

- Uno de los proyectos fue desestimado, y posteriormente transferido al centro. La limitación presupuestaria para contar con el apoyo de becarios ha impedido abordar las actuaciones previstas con un mayor número de profesores.
- En relación a la gestión económica se plantea como dificultad el que muchos proveedores exigen el pago por adelantado.

Sugerencias

- El apoyo de becarios se considera fundamental para realizar acciones coordinadas y para el seguimiento docente de tipo horizontal (semestres/ cursos).

ETSI AGRÓNOMOS

PROYECTO DE CENTRO

"Asentamiento e Implantación de los nuevos títulos de la ETSI Agrónomos y Extinción de los actuales"

- **Descripción de actuaciones y objetivos:**

Los objetivos del proyecto se estructuran en torno a las dos líneas de actuación de la convocatoria:

L1. Asentamiento e implantación de nuevos grados.

1. Mejorar la información sobre los nuevos títulos de grado y mejora de los sistemas de acogida y orientación a los nuevos estudiantes.
   - Elaboración y postproducción de material audiovisual.
   - Diseño de los contenidos Web para la difusión y orientación de los nuevos títulos.
   - Organización de jornadas de "puertas abiertas" para los futuros estudiantes.
2. Diseñar e implementar nuevas metodologías interactivas en los procesos de enseñanza aprendizaje, utilizando como espacio común la plataforma virtual e institucional de la UPM.
3. Puesta en marcha de los nuevos sistemas de evaluación continua, su seguimiento y control, promoviendo la participación activa del estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje.

L2. Extinción de los actuales planes de estudio.

4. Desarrollar las enseñanzas b-learning para las asignaturas del plan en extinción cuya enseñanza reglada se suprime.
5. Implantación de nuevos sistemas de tutorías para las asignaturas del plan en extinción cuya enseñanza reglada se suprime.
6. Los objetivos anteriores incluyen el diseño y elaboración del material docente para apoyo a las plataformas: de nuevo ingreso, nuevos grados del EEES y planes en extinción.

- **Financiación:** 8.492 €

Principales actuaciones y resultados del proyecto de Centro:

Línea 1. Asentamiento e implantación de los nuevos planes de estudios

1.1 Puesta en marcha del **Sistema de Mentorías.**
De los 395 estudiantes de nuevo ingreso, 112 solicitan tutoría y 68 mentoría. Han participado 20 estudiantes mentores. Los resultados de las encuestas aplicadas revelan una satisfacción alta.

1.2 **Seguimiento de la difusión de los títulos de grado,** extrayendo información de los estudiantes de nuevo ingreso sobre:
Conocimiento de las titulaciones de la ETSI Agrónomos – UPM y conocimiento de la ETSI Agrónomos –UPM ; Interés del Acto informativo del mes de Julio y el Acto de Bienvenida del mes de septiembre; Grado de conocimiento del plan de estudios y actividades ligadas al mismo; y Perfil de nuevo ingreso (asignaturas cursadas en 2º bachillerato; nota de acceso).

Se han realizado las siguientes actuaciones:
-Actualización de la página web de la escuela, producción de videos informativos, y creación de un canal YOUTUBE.

-Incorporación de nuevas actividades resultantes de los PIEs, a la 'Semana de la Ciencia' y a las Jornadas de difusión de los estudios con los centros de Enseñanza Secundaria y Bachillerato.
-Jornadas de Puertas Abiertas (con becarios formados).
- -Jornadas Informativas sobre la actividad profesional de los títulos. Posibilidad de cambio de grado.
- Incorporación de visitas guiadas a la Jornada de Bienvenida
- Información sobre los cursos de Nivelación de inglés.

1.3 **Seguimiento de la implantación del 1er curso** de los nuevos títulos adaptados al EEES.
1.4 **Planificación de la docencia de 2º curso** de los grados de Ingeniería.
1.5 **Implantación del nuevo grado de Biotecnología** (planificación del 1er curso).

Para ello se **han puesto en marcha diversas comisiones**:

- Constitución de las Comisiones de Coordinación de I y II. Semestre.
- Reuniones mensuales de las Comisiones para el seguimiento del desarrollo de la docencia del 1er curso.
- Constitución de las 3 Comisiones de Coordinación de I y II semestre del 2º curso de los tres grados.
- Comisiones para la planificación de la docencia y elaboración de las correspondientes Guías de aprendizaje.
  Estas Comisiones se han centrado en la distribución de horas presenciales según ECTS, en la coordinación horizontal de la actividades de aprendizaje del alumnado para equilibrar la carga de trabajo semanal, en la elaboración de propuestas de horario para compactar la presencialidad de los estudiantes, en la elaboración de Informes de Seguimiento, y en la elaboración de la Guías de Aprendizaje.
  Entre las recomendaciones y Directrices de la dirección se destacan: no hacer obligatoria la asistencia a clases; retrasar el inicio de las clases; reservar los lunes para sesiones de evaluación de los estudiantes.

- Reuniones con Delegados de los grupos y se han aplicado encuestas de satisfacción.
  Destacan con valoración muy positiva: profesorado, utilidad de los sistemas de evaluación continua y de las guías de aprendizaje. Con valoración desfavorable, emergen: distribución de los horarios de presencialidad en el centro y descompensación de la carga de trabajo en algunas asignaturas.

Se están procesando los resultados de tasas de éxito y de eficiencia.

Línea 2. Extinción de los actuales planes de estudios

2.1. Constitución de la **Comisión de extinción de Agrónomos**
2.2 Programación de **docencia de apoyo** (clases de resolución de problemas con tutorías).
El seguimiento es desigual según las asignaturas, si bien quedan pocos estudiantes con asignaturas en extinción.
2.3 **Adaptación de material docente** para uso en la plataforma Moodle, por parte de diversos Subproyectos.

SUBPROYECTOS

- **Nº de proyectos:** 16
  (9 de GIEs y 7 de 'Otros')

- **Total financiación:** 33.614 €

- En la reunión celebrada el día 10/10/2011 se presentan 13 proyectos
- No se presentan 3 proyectos, si bien todos envían Memoria.

Principales actuaciones y resultados de los PIE:

En la línea de trabajo dirigida asentamiento e implantación de los nuevos planes de estudios se ha realizado un estudio previo para analizar la viabilidad de diseñar dobles grados en modalidad b-learning. Se observa, en el centro, una apertura a la creación de comunidades de aprendizaje y trabajo colaborativo con instituciones externas y con el sector empresarial del sector agroalimentario.
En torno al trabajo concreto con asignaturas, un amplio abanico de proyectos han enfocado su atención en el desarrollo de experiencias piloto de aplicación de metodologías activas (aprendizaje orientado a proyectos-PBL, prácticas de campo, trabajo cooperativo en el aula).
En muchos casos el nuevo enfoque de la docencia se apoya en el uso de material didáctico adaptado al campus virtual Moodle o a la web de la escuela, destacando ejemplos de aplicación didáctica de formatos multimedia (video…) y la implementación de laboratorios virtuales.

- De cara a plantear **dobles grados**, se han abordado un análisis comparativo de plataformas de teleeducación, así como un **análisis de la oferta formativa** y la convergencia de las nuevas titulaciones de grado de la ETSI de Agrónomos con titulaciones de Ingeniería de Biosistemas y/o Agrícola de **94 universidades norteamericanas y europeas**. Además, en la asignatura *Proyectos de Ingeniería* se han recopilado en Moodle diversos **materiales formativos en lengua inglesa** para su aplicación on-line que serán evaluados por diversas universidades de la red TABE.
  (Coord. José Mª Fuentes Pardo)

- Se ha impulsado la **coordinación interinstitucional con diversas universidades y el sector empresarial** para crear comunidades de aprendizaje mediante el uso de herramientas **web 2.0.** En colaboración con la Universidad de Sevilla se han analizado herramientas y se han creado **'objetos de aprendizaje**', con formato estándar **Scorm,** centrados en 4 asignaturas de ingeniería rural (2 de grado y 2 de máster). Además, se ha incorporado alumnado en diversas colaboraciones con el sector empresarial, dando lugar a varias **publicaciones de estudiantes de máster** en la revista "Pruebas de campo".
  (Coord. Belén Diezma)

- Se ha creado en *Politécnica 2.0* un **repositorio de 10 modelos de sistemas compartimentales** para potenciar el aprendizaje de sistemas agroambientales (desarrollados con el Programa Vensim, entre otros).Han participado **estudiantes que implicaban a diferentes departamentos**, en el marco de un máster. Se pretende reutilizar el repositorio en las nuevas titulaciones de grado.
  (Coord. Miguel Quemada)

- En el marco de una asignatura del 2º cuatrimestre del primer curso de grado, dando continuidad a un proyecto del año anterior, se ha instalado una **estación meteorológica** y se ha desarrollado una **web didáctica** en la escuela que genera informes y datos de manera continua *(http://estacionetsia.xtreemhost.com/index.htm)*. El sistema permite realizar **prácticas con datos reales, a través de Moodle**. Se informa del proyecto transversal 'Laboratorios virtuales'.

* *Elaboración de prácticas asociadas a la asignatura climatología basadas en la puesta en marcha y seguimiento de una nueva estación metereológica en la ETSI Aeronáuticos.* (*Coord. Ana Mª Moliner)*

- Se han desarrollado herramientas para visualizar conceptos matemáticos (inicialmente con Descartes, y posteriormente con la herramienta Flash de Adobe que fue adquirida en el proyecto desarrollado en la convocatoria anterior). Se ha diseñado material para un **laboratorio de computación matemática** con Maple, aplicable a 3 asignaturas de grado, trabajando con **397 estudiantes** de grado. Además, se han realizado **grabaciones en video de clases magistrales**; al respecto se informa del proyecto transversal 'Ciberaula'.
  (Coord. Miguel Quemada)

- Con el objetivo de facilitar la **nivelación de conocimientos** en estudiantes de nuevo ingreso, en la asignatura del primer cuatrimestre se ha desarrollado material docente para ser utilizado a través de **Moodle** (esquemas, cuestionarios, presentaciones…). Además se ha generado un **Blog** que recopila material de calidad de universidades, centros de investigación, revistas científicas, etc. (*http://www.geneticaymejoravegetal.blogspot.com/*); este recurso docente se evaluará en el curso 2011-12.
  (Coord. Patricia Gilraldo)

- Se ha aplicado con estudiantes de grado la **metodología PBL** a través de un "Concurso de innovación alimentaria", que ha afectado a dos asignaturas del Dpto. de Tecnología de Alimentos. La experiencia piloto ha incorporado la realización de actividades de laboratorio para desarrollar las propuestas seleccionadas (control de calidad…).
  Se destaca el potencial de esta metodología para su **extensión a diversas asignaturas**, con **repercusión en la evaluación continua** de cada una de ellas. Los resultados de la evaluación del pilotaje expresan una alta satisfacción de los participantes en relación al desarrollo de **competencias transversales** (el 78% de los participantes definió la experiencia como estimulante y muy creativa, un 73% manifestó que había mejorado su capacidad de resolver problemas, de investigar y de analizar resultados y elaborar y presentar informes; un 60% destacó el interés del trabajo en equipo y la capacidad de organización).
  **La innovación alimentaria como medio de interactivo de en los procesos de enseñanza-aprendizaje en ele EEES: experiencia piloto (Coord. Mª Jesús Callejo Fernández*).

- Un equipo de trabajo compuesto por **11 profesores de 6 departamentos** han desarrollado **prácticas en el '*Huerto ecológico didáctico*';** han implicado a los estudiantes para participar en la '**Semana de la Ciencia'**, y han diseñado material docente de apoyo de las plataformas de nuevo ingreso (grabación de imágenes para editar un video el próximo curso). Se han estructurado en Moodle dos asignaturas de 5º curso, con el objetivo de adaptarlas a los nuevos grados aplicando **trabajo cooperativo** en el aula.
  En paralelo, se destacan diversas acciones de **cooperación con instituciones internacionales**, como la participación en un proyecto Leonardo a través de la Red europea EONAT, así como la colaboración con la Universidad de Florida (UF) que han dado lugar, entre otros, a la estancia de 7 estudiantes en un curso de verano en Varsovia, a la estancia de alumnado para TFC, así como a la visita a la Escuela de una delegación de **asociaciones de agricultores** con estudiantes y docentes de la UF.
  (Coord. Mª Asunción Molina).

- Se ha iniciado la implementación del "***Jardín Botánico mediterráneo"*** como **recurso didáctico** para aplicar **metodologías activas** en los nuevos planes de grado, ya sea mediante visita presencial guiada o auto-guiada, ya sea mediante la plataforma Moodle (con material gráfico…).

(Coord. Daniel de la Torre).

- Las asignaturas ***Química I y Química II*** se han adaptado a **Moodle** incorporando **metodologías activas y evaluación continua** (lecciones magistrales, resolución de problemas en grupo, rediseño de prácticas de laboratorio); además se ha realizado 55 presentaciones para dichas asignaturas de los nuevos grados. **Las Guías de aprendizaje han favorecido la coordinación entre profesores.** En paralelo, se han creado **grupos especiales de docencia** en asignaturas a extinguir de *Química* y *Análisis instrumental,* con buenos resultados de los estudiantes que asistieron asiduamente.
  (Coord. Augusto Arce)

- Con el objetivo múltiple de facilitar la competencia de uso de la lengua inglesa, propiciar la integración de estudiantes Erasmus, y aumentar la visibilidad de la escuela se ha traducido al inglés el catálogo de ***"Árboles y Arbustos de la ETSI Agrónomos y EUIT Agrícola"*** *(http://www.arbolesyarbustos.com/)*. El catálogo on-line se desarrolló en el marco de un PIE de la convocatoria 2007-08, su traducción fue desestimada en la convocatoria 2009-10, si bien fue seleccionada por el Centro en 2010-11.
  (Coord. Santiago Moreno)

Con un enfoque también de renovación metodológica y de adaptación de la docencia y de los recursos de apoyo al aprendizaje a modelos centrados en el aprendizaje del estudiante, han tenido lugar diversas experiencias en asignaturas de los actuales planes de estudios en extinción:

- Con el objetivo de facilitar el aprendizaje autónomo y la evaluación continua en dos asignaturas (*Zootecnia I y II)* se han generado en Moodle **1.700 preguntas para autoevaluación**, incluyendo retroalimentación en 274 de ellas. En paralelo, se han diseñado actividades y material de autoaprendizaje para aumentar la **transversalidad entre asignaturas** (video de control lechero, trabajos conjuntos entre asignaturas, trabajo de huerto ecológico). Se trata de asignaturas del plan en extinción pero con el objetivo de ser adaptadas al desarrollo de competencias en las nuevas titulaciones de grado.
  (Coord. Mª Jesús Villamide)

- Se han diseñado en modalidad **b-learning** asignaturas de ***Física*** de los planes en extinción, para apoyar el aprendizaje de estudiantes que no hayan superado la asignatura cuando se implante el grado. Se incorporan sistemas de **evaluación continua y tutorías grupales**, recogiendo todo material docente en **Moodle** (presentaciones, cuestionarios, simulaciones…).
  (Coord. Elvira Martínez)

- Dando continuidad al trabajo del GIE, se ha desarrollado **material didáctico interactivo** (animaciones, simulaciones, laboratorio virtual, autoevaluaciones, ejercicios con ayuda, autoevaluación…) para 4 asignaturas y se ha terminado de integrar en Moodle todas las asignaturas del **máster** universitario "Física de sistemas complejos" para adaptarlo a **metodología b-learning**, incluyendo un **módulo general para actividades transversales de la titulación**.
  Además, se ha iniciado en Moodle la adaptación con **metodología interactiva** de 2 asignaturas del actual plan a extinguir que tienen alto contenido matemático. Se informa del proyecto "Laboratorios virtuales".
  (Coord. Rosa Mª Benito)

- El marco de en disciplinas del área de producción animal, estudiantes de 4º y 5º curso del plan en extinción han realizado **visitas didácticas** a explotaciones agropecuarias en, que se han complementado con diversas actividades de aula (guías técnicas, test, redacciones en formato libre, presentaciones individuales, trabajos temáticos, mesas redondas, grabaciones para realización de un video didáctico…).
  (Coord. Arquimiro Daza)

- Se ha realizado una ampliación del "***Catálogo de fichas de plantas útiles***" de apoyo a la docencia, realizado en el año 2010 disponible en la web de la escuela (*http://www1.etsia.upm.es/departamentos/botanica/fichasplantas/index.html*); se ha facilitado el **acceso conjunto de estudiantes de 3 centros** (ETSI Agrónomos, ETSI Montes y EUIT Forestales), y se han realizado visitas didácticas, talleres prácticos, y presentaciones de trabajos para el **desarrollo de competencias transversales**.
  (Coord. Mª Angeles Mendiola).

Dificultades manifestadas:

Dificultades para el desarrollo de material didáctico y recursos de aprendizaje:

- Falta de formación de los becarios para programar con aplicaciones interactivas; o para trabajar con Moodle (uso del programa Latex…).
- La versión del Moodle de la UPM tiene limitaciones para identificar actividades colaborativas en Scorm.
- Dificultad para el mantenimiento y dinamización de la comunidad virtual con empresas.
- El diseño e implementación de blogs ha llevado más tiempo del estimado, lo que ha impedido, en algún caso, evaluar su uso con estudiantes en asignaturas de primer cuatrimestre.
- La grabación de clases presenta dificultades de publicación por el elevado tamaño de los ficheros en formato video.
- Escasa disponibilidad de personal cualificado y a tiempo completo para las tareas de cuidado, mantenimiento y desarrollo de campos de prácticas (por ej. *Jardín Botánico Mediterráneo)*.

Dificultades docentes:

- El número elevado de estudiantes en los primeros cursos de grado, dificulta la implantación de metodologías activas y de sistemas de evaluación continua.
- La incorporación de estudiantes a mediados de octubre procedentes de la convocatoria PAU de septiembre dificulta su integración en métodos activos y sistemas de evaluación continua.
- Hay un porcentaje elevado de alumnado de nuevo Ingreso con nivel bajo y con débil motivación por las titulaciones. Los resultados académicos (en química) han sido inferiores a los previstos para el nuevo grado.
- En algunas asignaturas, los estudiantes que han seguido evaluación continua se han sentido perjudicados por el sistema.
- Si las iniciativas y pilotajes de innovación docente no se integran en prácticas obligatorias con peso en la evaluación hay escasa participación voluntaria del alumnado, máxime si implican a dos asignaturas diferentes, o si se programan al finalizar el curso.

- Horarios docentes muy prolongados, necesidad de compactarlos para evitar exceso de presencialidad en el Centro.
- En relación a las visitas didácticas se plantean diversas dificultades: se trata de una actividad muy costosa que ha de programarse con número reducido de estudiantes, exige una preparación previa y un seguimiento para el que existe escaso tiempo presencial.
- Rigidez de tiempos y escasez de medios para la movilidad de los estudiantes.
- Dificultad para evaluar el impacto en el aprendizaje y en el rendimiento académico y obtener resultados concluyentes de la incorporación de acciones de innovación educativa al analizar variables en las que influyen múltiples factores no controlados (por eje. el beneficio de la retroalimentación en cuestionarios de autoevaluación; la participación en visitas didácticas…)
- Aumento considerable de la dedicación del profesorado que aplica innovación docente, en algunos casos, superando lo inicialmente previsto en el desarrollo de los proyectos..
- Necesidad de reforzar los mecanismos de coordinación interdepartamental, para aplicar metodología de ABP.
- Se pone de manifiesto la percepción de que existe un escaso reconocimiento a la labor docente en el ámbito de la innovación educativa.

Dificultades presupuestarias:

- Recortes presupuestarios en la asignación de becarios dilata las tareas inicialmente previstas (adaptación de materiales docentes…)
- Imposibilidad de reasignar a difusión la partida presupuestaria de becarios
- Elevado precio de los congresos; en el caso de ser s gratuitos se desestiman las comunicaciones o tienen escasísima repercusión
- No se convocaron ayudas UPM en 2010-11 para participación en Congresos, lo que ha motivado, en algún caso, modificar la partida presupuestaria del PIE para difusión.

Otras dificultades manifestadas por la coordinación del proyecto de centro:

- En relación a los sistemas de recogida de información del alumnado de nuevo ingreso, se expresa que los centros no pueden hacer consultas en AGORA del perfil de acceso y sus cruces con los datos académicos. Necesitan esta información en la sesión informativa de julio, una vez son admitidos, antes de que se matriculen.
- El mailing (sms y carta postal) que se realiza en julio de la convocatoria de la jornada de Bienvenida no llega bien a los nuevos estudiantes
- Dificultades para concienciar al alumnado en abordar acciones de nivelación para acreditar el nivel B2 de inglés.
- Dificultad en la evaluación de los resultados: escasa participación del alumnado percibiéndose descontento del profesorado, debido al aumento del volumen de trabajo.

Sugerencias:

- Mejorar el reconocimiento de la función docente y de actividad relacionada con la innovación educativa.

ETSI CAMINOS, CANALES y PUERTOS

PROYECTO DE CENTRO

"Proyecto de Centro de la ETSI Caminos, Canales y Puertos"

- **Descripción de actuaciones y objetivos de la solicitud:**

  En la solicitud se establecen tres líneas de actuación que dan cabida a siete objetivos:

  - Acciones dirigidas a estudiantes y futuros estudiantes.
  1. Jornada de Acogida para los nuevos estudiantes
  2. Actividades de nivelación alternativas a "Curso "0" en Matemáticas, Química y Dibujo
  3. Campaña de información dirigida a estudiantes de Bachillerato
  4. Mejora de la página web de la Escuela

  - Acciones dirigidas a profesores:
  5. Apoyar la adaptación del profesorado a la metodología docente derivada del EEES.

  - Acciones sobre aspectos globales de la Titulación: evaluación y mejora.
  6. Evaluación de la calidad docente e Indicadores de Seguimiento.
  7. Efectuar reuniones de coordinación con los profesores de las asignaturas de cada semestre.

- **Financiación:** 6.826 €

Principales actuaciones y resultados del proyecto de centro::

Se destacan los siguientes resultados de las actuaciones abordadas desde la dirección en el proyecto de centro:

- Los Cursos 0 previstos no han tenido lugar por no tener encaje en el nuevo calendario académico de los grados
- Han desarrollado dos **Jornadas de Acogida**, incluyendo una visita guiada a la escuela, en el inicio del curso 2010-11 y del curso 2011-12.
- En relación a la "**Campaña con estudiantes de bachillerato"**: se han celebrado varias jornadas de puertas abiertas, dirigidas a estudiantes y a orientadores de centros de bachillerato.
  Se destaca una amplia participación de profesorado de la escuela en la "Semana del Ciencia", fundamentalmente del Dpto. de Matemáticas.
  Además, se ha habilitado dentro de la Web de la escuela un portal divulgativo dirigido a nuevos estudiantes, y se han elaborado trípticos informativos.
  Para apoyar al profesorado en la adaptación a la nueva metodología: han tenido lugar diversas sesiones informativas dirigidas a PDI, PAS y estudiantes en fase de extinción de plan de estudios.
  En paralelo, han incorporado el **Servicio de préstamo de portátiles** a los estudiantes de grado para facilitar la realización de actividades en el aula, que ha tenido excelente acogida entre el alumnado

En relación a la coordinación global de las titulaciones:

- Para sustituir la falta de datos del programa DOCENTIA, han desarrollado un cuestionario sencillo para **evaluar semestralmente cada asignatura y cada profesor,** que aplican presencialmente en clase (10 minutos). Les interesa especialmente la **valoración de la carga de trabajo del estudiante.**
- Se han celebrado **reuniones de coordinación horizontal** con profesorado de cada semestre, para la coordinación de los horarios y de los sistemas de evaluación continua (por ej: semana para realizar exámenes parciales en 3 semestres).
- Son pioneros en la elaboración de las "**Guías de aprendizaje" de cada titulación**, que además de publicarse en Web, se distribuyen en formato impreso a todos los estudiantes y profesores. Se actualizan anualmente.

En relación a la coordinación de los subproyectos:

- Expresan su descontento por la reducción presupuestaria, y la dilación en la confirmación de la resolución tras el periodo de alegaciones; (hasta marzo de 2011 en que se transfirieron los fondos no tuvieron ninguna notificación de la resolución definitiva.
- Confían que el aumento en el nº de GIES de la escuela incida en un incremento del presupuesto asignado al centro en futuras convocatorias. Son conscientes de que la innovación educativa tiene poca incidencia en el centro si bien hay un interés creciente.
- Ha tenido lugar una coordinación muy intensa con el proyecto enfocado en la implantación del Grado den Ingeniería de Materiales.

SUBPROYECTOS

- **Nº de proyectos:** 4
  (2 GIEs y 2 "Otros profesores")
- **Total financiación:** 11.798 €
- **Nº proyectos trasferidos al Centro:** 3
- **Financiación en los proyectos trasferidos**: 3.450 €
  (no se explicita cofinanciación del centro;
  en algún caso existe por parte de las Unidades Docentes)

- En la reunión celebrada el día 18/10/2011 se presentan los 7 proyectos.

Principales actuaciones y resultados de los PIEs:

El proyecto centrado en la implantación de segundo curso y en la mejora del primer curso de graduado en Ingeniería de Materiales ha realizado diversas actuaciones, con la participación de 34 personas, de 7 departamentos diferentes y de 5 escuelas de la UPM.

- Por un lado, para la difusión de la titulación destaca las siguientes acciones abordadas: participación en la "Semana de la Ciencia" con 20 actividades, y en la "Feria Aula"; desarrollo de un **Concurso de Microvideos en el canal YouTube**; que ha contado con 8.000 visitas; mejoras en la Web de la escuela, visita a ocho centros de EEMM y realización de **prácticas de tecnologías en la escuela** con estudiantes de dos centros de bachillerato. Se hace constar que en 2011-12 se ha producido un incremento de 2,9 puntos en las notas de corte respecto al inicio de la titulación en 2009-10.
  En el ámbito de la **internacionalización del grado** se ha formalizado el acuerdo con la

Michigan State University y el intento de una doble titulación, cuentan con 1/3 de alumnado extranjero (se ha elaborado una Guía para estudiantes extranjeros;), y varios estudiantes están realizando estancias fuera en el curso 2011-12 Por otro lado, de cara a la de impartición en lengua inglesa del tercer curso en 2011-12, se ha adaptado 7 asignaturas de primer semestre a dicho idioma, organizándose 3 talleres de formación en lengua inglesa para profesorado de 3 centros; se ha adoptado Educpack, además de organizar estancias de profesores invitados de instituciones extranjeras.
El carácter intercentro de la titulación (6 escuelas) ha requerido mantener reuniones de **coordinación del profesorado de cada curso** (con periodicidad mensual en 1º y quincenal en 2º) así como reuniones sobre diversas materias afines correspondientes a distintos cursos académicos para la **coordinación de carácter transversal y vertical**.
Se ha abordado el **mapa de 11 competencias transversales**. A partir del segundo semestre, determinadas asignaturas están cediendo entre un 10% y 20% de la nota para abordar y evaluar de manera conjunta una actividad transversal dirigida al desarrollo de dichas competencias genéricas.
Se han incorporado todas las asignaturas a Moodle, con la celebración de **exámenes presenciales a través de test implementados en la plataforma de teleducación**, haciendo uso del servicio de préstamo de portátiles dado que el departamento dispone de un aula wifi con 80 puestos. Además, han empleado **grabaciones de vídeo** como recurso didáctico **para las clases de apoyo y para la realización de prácticas**.
(Coord. José Miguel Atienza)

La mayor parte de los proyectos han centrado sus esfuerzos en la aplicación de tecnologías para mejorar el aprendizaje en las prácticas de laboratorio, ya sea en modalidad presencial o bien mediante acceso remoto a laboratorios virtuales. Destaca una aplicación para la gestión on-line de grupos de prácticas. Para favorecer el trabajo autónomo del estudiante se ha renovado el material didáctico accesible en Moodle, en algún caso, con un notable esfuerzo para incorporar documentación en video y archivos fotográficos.

- Con el objetivo de disminuir las clases magistrales, para reforzar el trabajo autónomo y el **trabajo en equipo con apoyo tutorial**, han implementado un **laboratorio virtual** para desarrollar las **prácticas** de *Mecánica Computacional.* Alojado en el servidor propio del departamento se enlaza al laboratorio desde el Moodle de la asignatura. Los estudiantes trabajan de manera local con un software bajo el sistema operativo Linux, con una distribución "live" basada en Ubuntu desarrollada por el GIE (***mecaUbuntu***). Las prácticas pueden realizarse desde casa o bien en el laboratorio de Mecánica que tiene 24 puestos. Han creado, además, una **aplicación para la gestión de grupos** (que no es viable desde Moodle).Han participado unos 300 estudiantes organizados en **13 grupos de prácticas** lo que supone una elevada carga docente.
  En el curso 2011-12 ya cuentan con 200 estudiantes inscritos, al tratarse de una **asignatura del plan en extinción que ha dejado de tener docencia**.
  (Coord. Felipe Gabaldón)

- Se han actualizado las **prácticas** de *análisis modal experimental de estructuras* de una asignatura de 5º curso de la Ingeniería de Caminos que se va a implantar en el nuevo grado. Han aplicado la metodología de "aprendizaje experiencial" mediante el uso real en el **laboratorio de herramientas de toma de medidas** (acelerómetros, EVD-Test; excitación de vigas…). Han adaptado la guía de aprendizaje y de las prácticas y los materiales docentes (plantillas de medición, paneles explicativos…) integrándolo en Moodle y en la web del GIE (http://ingstruct.mecanica.upm.es/). Dada la mejora de las calificaciones obtenidas, se prevé la ampliación de este tipo de prácticas a otras partes del temario de la asignatura.

(Proyecto Transferido. Coord. Pablo de la Fuente)

- En la asignatura de ***Hidráulica e Hidrografía***, se ha desarrollado un entorno Web propio para publicar **70 videos para la realización de prácticas del laboratorio** (http://gie30.caminos.upm.es/practicas/index.htm) . cada una de las 14 prácticas tiene ISBN. Antes de la realización de cada ejercicio, el alumnado puede acceder por dispositivo móvil al material audiovisual, o bien, desde puntos de visionado disponibles en el laboratorio. Se les pone en contacto con el proyecto transversal "Ciberaula".
  (Coord. Jaime García Palacios)

- Se ha desarrollado una experiencia piloto de docencia de la asignatura de corte tecnológico ***Presas I*** con apoyo de material docente alojado en **Moodle** incorporando, además de presentaciones teóricas y prácticas, ejercicios de evaluación continua y de autoevaluación, banco de exámenes y ejercicios, y fichas con **archivo de material fotográfico** propio con descriptores. La evaluación constata un acceso numeroso del alumnado al material, así como la aceptación del método. Se destaca como beneficio la optimización de la información sobre evaluaciones parciales y calificaciones y la disponibilidad de los contenidos docentes en tiempo real.
  (Proyecto transferido. Coord. Luis Mediero)

- Dando continuidad a proyectos previos, el GIE "Pensamiento matemático" ha incorporado **en su sitio Web material de autoaprendizaje** para 4 asignaturas del plan extinción (***Cálculo; Álgebra; Análisis Matemático*** y ***Métodos Matemáticos*)** sin docencia o con un único grupo de docencia http://www.caminos.upm.es/matematicas/Fdistancia/PIE/innovacion.htm). No se dispone aún de información cuantificada del número de entradas a la web. Además, se ha actualizado el curso "Resolución de problemas y Pensamiento matemáticos". Así mismo, de cara a incentivar la presencia de alumnado de la UPM en las **"Olimpiadas matemáticas"** se ha incluido un manual de preparación para competiciones matemáticas universitarias, que suelen incluir pruebas de un mayor nivel de dificultad a las afronta el estudiante en las asignaturas de grado.
  (Proyecto transferido. Coord. Adela Salvador)

Desde el punto de vista de la renovación metodológica y de los sistemas de evaluación destaca un proyecto centrado en una asignatura de 2º curso del plan en extinción, que se traslada a dos asignaturas cuatrimestrales de nuevo grado de Ingeniería Civil y Territorial.

- A partir de las experiencias . desarrolladas en convocatorias anteriores, el diseño de la asignatura ***Materiales de construcción*** ha integrado diversos elementos innovadores basados en **evaluación continua y metodologías participativas** con el objetivo explícito de aumentar la motivación el alumnado. Se ha contado con la particioación de **cerca de 400 estudiantes** en clases de teoría con uso de medios audiovisuales y con tiempos programados para realizar consultas; **actividades cooperativas** en las prácticas de aula (con un 10% de peso en la nota); método **AOP** (trabajo cuatrimestral, en grupo,) en las prácticas de laboratorio; **tutoría telemática y presencial;** visita didáctica; apoyo del autoestudio **materiales de autoevaluación on-line**. Han incorporado actividades para la **coevaluación** (corrección de preguntas de desarrollo y batería de preguntas cortas, y de ejercicios prácticos). Entre los resultados se observa una tendencia a un aumento del número de aprobados.
  "Fomento de la docencia por Internet y del aprendizaje cooperativo como mejora en la formación y autoevaluación en materiales de construcción" (Coordina por Encarnación Reyes Pozo)*

Dificultades manifestadas:

- El proceso de tramitación administrativa de la convocatoria fue complejísimo y se ha dilatado casi 11 meses la recepción de una escasa dotación económica.
- Considerando que el Centro ya disponía de un sistema on-line para la evaluación de la calidad de la docencia, se expresa que el programa DOCENTIA ha supuesto una involución ya que la exigencia de confidencialidad no permite hacer públicos los resultados a los órganos colegiados del centro (departamento…). No disponen, por tanto, de ningún dato de evaluación de la calidad docente.
- Existe una minusvaloración de la labor docente frente a la investigadora, que desacredita el trabajo del profesor y conlleva a su "apatía".
- En el ámbito de la innovación educativa se habla de la nueva "metodología docente", pero no está claro que se espera del profesor (p.e. "gestor del aprendizaje de los estudiantes").
- Resistencia del profesorado a incorporar elementos de innovación educativa, incluso recursos básicos, como el uso de plataformas virtuales como Moodle.
- La coordinación de la implantación de un nuevo grado implica mucha carga de trabajo con escasez de recursos humanos y recursos económicos.
- La incorporación de metodologías alternativas con grupos numerosos requiere una mayor dedicación docente del profesorado, así como una mayor implicación del alumnado.
- El desarrollo de material multimedia (videos, Power Point…) conlleva un coste temporal muy alto para el profesorado.
- No disponen de "herramientas" para trabajarlas competencias transversales y, además, a menudo el trabajo de este tipo de competencias desborda las capacidades de asignaturas concretas.
- Dificultades para dinamizar la participación del alumnado en entornos virtuales, así como para asegurar la autoría de los trabajos virtuales.

Sugerencia:

- Mejorar los mecanismos de aprobación de los proyectos.

.

ETSI INDUSTRIALES

PROYECTO DE CENTRO

- **Descripción de actuaciones y objetivos:**
  Los objetivos iniciales propuestos se concentran en cuatro ámbitos de actuación:
  - Mejora de los procesos de orientación y acogida de nuevos estudiantes
  - Análisis y seguimiento de tasas de rendimiento académico
  - Formación del profesorado
  - Acciones de coordinación de subproyectos.

- **Financiación:** 9.645 €

Principales actuaciones y resultados

- Han incorporado mejoras en el **Programa de estudiantes "Mentores"** implantado en la Escuela desde hace años. Los estudiantes mentores reciben formación en habilidades genéricas (liderazgo, organización del trabajo y gestión de equipo). Se aplican cuestionarios de opinión sobre las actividades de acogida de estudiantes de nuevo ingreso (mentoría, curso de metodología, Punto de Inicio,…).
- En colaboración con profesores del departamento de Estadística han elaborado un **herramienta de simulación para estimar las tasas globales de rendimiento de la titulación** (tasas de graduación, de abandono y de eficiencia) a partir de de las tasas de asignaturas implantadas en 201-11 (tasa de eficiencia, de éxito y de absentismo).
- Desde el proyecto de centro se ha incidido en **acciones de formación del profesorado para fortalecer competencias transversales** mediante la creación de un "grupo semilla" que actúa como puente hacia el resto de profesorado. Con el apoyo de un consultor externo, ha elaborado un marco de trabajo en el ámbito de la formación y evaluación de la **competencia creatividad** y han diseñado talleres de dirigidos a profesorado que tendrán lugar en el curso 2011-12, incluyendo un seguimiento de las acciones piloto que se desarrollen.

Para la coordinación de los subproyectos, la dirección de la escuela:

- Lideró la fase de información de la convocatoria y de elaboración de las propuestas
- Ha realizado un seguimiento intermedio de los proyectos a través de las Comisiones de curso e itinerarios.
  Tras la primera convocatoria de PIE coordinada por el centro se hace observar la conveniencia de incrementar acciones de coordinación de los subproyectos mediante reuniones monográficas según afinidad de objetivos y actuaciones.
- Además, se asumió la gestión de dos proyectos transferidos al centro.

SUBPROYECTOS

- **Nº de proyectos:** 18
  (7 de GIES y 11 de "otros profesores")
- **Total financiación:** 45.667 €
- **Nº proyectos trasferidos al Centro**: 2
- **Financiación proyectos transferidos** 6.300 €

En la reunión celebrada el día 19/10/2011 se presentan 20 proyectos

Principales actuaciones y resultados de los PIE:

Gran parte de los proyectos se han centrado en la renovación metodológica y de los sistemas de evaluación continua, generando en las plataformas de tele-enseñanza (AulaWeb o Moodle) el material de apoyo de los procesos de autoaprendizaje y autoevaluación en diversas asignaturas especialmente de los primeros semestres de los nuevos planes de estudios que se han iniciado en el curso 2010-11 en la ETSI Industriales, en concreto, los nuevos grados de Ingeniero en Tecnologías Industriales (GITI) e Ingeniero Químico (GIQ) . En determinados casos se ha puesto de manifiesto la necesidad de coordinar la planificación de las asignaturas de ambos grados y la colaboración de todos los profesores de las unidades docentes vinculadas a dichas asignaturas.

- Para la implantación de las nuevas asignaturas de ***Química*,** el GIE "Didáctica de la Química" (http://quim.iqi.etsii.upm.es/didacticaquimica/actividades.html) ha abordado en el marco del proyecto un conjunto de once actividades centradas, por un lado, en la implantación de una **nueva metodología de evaluación continua**, y en la **renovación de material didáctico** (apuntes, colecciones de problemas resueltos, presentaciones y material interactivo y en video, problemas con datos variables y problemas interdisciplinares). Por otro lado, con el objetivo de mejorar la capacidad de los estudiantes para diseñar y llevar a cabo experimentos, analizar e interpretar datos, y para propiciar el conocimiento de aspectos relacionados con la actualidad, la interdisciplinariedad y el desarrollo de **competencias transversales**, han replanteado las prácticas de aula o de autoestudio, mediante la incorporación de **metodologías activas** (pósters, mapa conceptuales, estudio de casos, trabajo cooperativos…). En paralelo, han desarrollado **metodologías de nivelación** para facilitar el tránsito desde el bachillerato colaborando tanto con el portal **"Punto de Inicio"** como con el programa de mentoría de la escuela. Destaca el dinamismo en la difusión de las actuaciones del GIE
  **Acciones de Innovación educativa para asignaturas de Química en los nuevos Grados e Ingeniería (Coord. Gabriel Pinto Cañón)*

- En el caso de las asignaturas ***Física General I*** y ***Física General II*** *se* ha generado un **banco de 288 problemas con retroalimentación**, organizado en 42 cuestionarios cuya implantación en la plataforma Moodle se abordará en el curso 2011-12 en ambas titulaciones de grado del centro.
  (Proyecto transferido. Coord. Alvaro Lavin)

- También se ha adaptado la asignatura de ***Algebra*** mediante la publicación en **Moodle** de la ficha técnica, Guías de aprendizaje, apuntes, **batería de ejercicios con soluciones**. Un equipo de 5 profesores ha trabajado con **600** estudiantes del nuevo grado GITI y otros **500** estudiantes del plan en extinción. Casi todo el alumnado ha optado por el sistema de **evaluación continua**, habiéndose incorporado el uso de **foro** para realizar tutoría telemática. El análisis del impacto de la evaluación continua en el rendimiento académico no arroja diferencias sustanciales entre el alumnado del nuevo grado y el alumnado de años anteriores en el plan en extinción.
  (Coord. Elena Dominguez)

Un foco destacado de interés ha sido la implantación de métodos docentes activos (PBL, método del caso…) para reforzar la adquisición de competencias a transversales, incluidas la responsabilidad ética y profesional, la dirección de proyectos, la creatividad, entre otras. Dos

de los proyectos se alinean además con las recomendaciones sobre competencias del Accreditation Board for Engineering and Technique (ABET), en cuyo proceso de acreditación se encuentra inmersa la ETSI Industriales. Las metodologías orientadas al desarrollo de proyectos de carácter interdisciplinar han encontrado un escenario de aplicación idóneo en asignaturas de máster.

- Se ha fomentado la evaluación del grado de consecución de competencias transversales y la estimación de la carga de trabajo del estudiante aplicando diversas estrategias docentes. En concreto en la asignatura *Vehículos extraviarios y maquinaria de construcción* han incorporado actividades de trabajo cooperativo con **coevaluación,** y se ha aplicado una **rúbrica** para evaluar la **presentación y defensa de trabajos en público**.
  En la asignatura *Tecnología del Transporte* se ha tratado de focalizar en la evaluación de la presentación de trabajos de **prácticas de laboratorio multidisciplinares** con grupos de estudiantes de la EU Informática. Por su parte, la experiencia en la asignatura *Ingeniería del Transporte* se ha centrado en el seguimiento del **autoestudio** con el apoyo de la Guía de Aprendizaje mediante **hojas de progreso**, cuestionarios de autoevaluación, y **hojas de dedicación por unidades temática.** Los datos de dedicación estimada no expresan correlación con los resultados académicos finales obtenidos.
  (Coord. Felipe Jiménez)

- Con la intención de servir como nexo de transición, con nuevos sistemas de evaluación, entre la implantación del nuevo plan de estudios y la extinción del plan vigente, la asignatura *Diseño y Fabricación de Plástico* del 5º curso de la titulación en extinción del programa de ingeniería mecánica ha servido de campo de experimentación para poner en marcha un pilotaje de **desarrollo y evaluación de competencias**. Se seleccionaron dos competencias, una **transversal (creatividad)** y otra **específica** contemplada en la acreditación **ABET** (ABET-K, Habilidad para emplear técnicas, procedimientos y modernas herramientas de ingeniería necesarias para la práctica de la ingeniería). Se han validado las **rúbricas** para la evaluación objetiva de dichas competencias.
  Con resultados de rendimiento académico positivos, el proceso de enseñanza-aprendizaje se ha basado en el método **Aprendizaje Basado en Proyectos-PBL** combinado con clases presenciales apoyadas en **fichas multimedia con contenido 3D** (http://wikifab.dimf.etsii.upm.es/wikifab/index.php/FICHAS_MULTIMEDIA._DISE%C3%91O_DE_MOLDES_DE_INYECCI%C3%93N). El proyecto se ha realizado conjuntamente por dos GIES, el 'Grupo de Ingeniería Gráfica' y el 'Grupo de Ingeniería de Fabricación'.
  **Desarrollo de material docente orientado hacia la adquisición de competencias mediante nuevos contenidos multimedia para la armonización de la transición entre los nuevos planes de estudio en el área de Ingeniería de Fabricación (Coord. Mª Luisa Martínez Muneta)*

- Fomentar el desarrollo de la **competencia ABET-J Ética y responsabilidad social** ha sido el objetivo del proyecto desarrollado por el GIE PROFORMA en colaboración con el Grupo de Investigación en organizaciones sostenibles (GIOS). Además del diseño de una **colección de dilemas éticos** para trabajaren el aula (http://gios.etsii.upm.es - *Recursos*) se ha incorporado la **metodología del caso** en varias asignaturas troncales del plan de estudios del grado en Ingeniería Industrial, y en otras se ha establecido un canal de comunicación para el futuro, como son *Organización Industrial* (RSC, calidad, seguridad laboral, certificaciones), *Administración de Empresas* (gobierno corporativo, empresa social), *Ingeniería del Medio Ambiente* (contaminación, ciclo de vida, cambio climático), *Proyectos* (impacto ambiental y social, análisis de riesgos) y *Tecnología Eléctrica* (energías renovables, redes inteligentes). En paralelo, se ha evaluado la metodología **"aprendizaje por descubrimiento"** seguida en las asignaturas *Responsabilidad Social Corporativa* y *Desarrollo y Cooperación*

Internacional", con el fin de validar su adecuación a la adquisición de dicha competencia genérica.
(*Coord. Ana Moreno).*

- En el contexto de la preparación del nuevo el *Máster en Organización Industrial* se ha realizado una prueba piloto basada en el uso de la **metodología PBL** para propiciar la **adquisición integrada de conocimientos** y el desarrollo de **competencias transversales** en **Dirección de Proyectos Tecnológicos Avanzados**.
  Se trata de una **experiencia multidisciplinar**, de tal manera que se contempla que **diez materias del máster** cedan su parte práctica al desarrollo colaborativo del PBL**.**
  Además, con la intención de que el desarrollo del proyecto pueda complementarse con las **prácticas externas** de diversos estudiantes en empresas del sector según los convenios en marcha, han creado una metodología específica en conexión con la práctica profesional, aplicando diferentes instrumentos y procedimientos operativos para cada rol involucrado en el proyecto.
  Han integrado en Moodle el uso del **software libre *Project.net*,** y con el objetivo de facilitar la gestión de información en los procesos de trabajo en equipo, se ha implementado un conjunto de **herramientas colaborativas** en Moodle y de trabajo virtualizado (FaceBook, Twitter, LimeSurvey, Google…).
  En paralelo, reproduciendo el **entorno real de desarrollo de proyectos de ingeniería** se ha procedimentalizando la instalación y se han instalado y configurado en el laboratorio de informática 17 equipos que permiten el desarrollo de las **prácticas de DAPT/MIO** (incluye Plan3D, Navisworks, Algor, Autocad).
  Se trata de una experiencia piloto inter-titulaciones, ya que han trabajado en equipo **estudiantes de diversas titulaciones de la ETSII** (de 5º curso de la titulación en extinción, y estudiantes de máster), estudiantes del Programa **Erasmus**, y estudiantes de la **Universidad de la Rioja** y de la **Universidad de León**.
  **Competencias transversales aprender haciendo en dirección de proyectos (Coord. Joaquín Ordierez)*

- La puesta en marcha *Máster en Ingeniería Química* durante el curso 2010-11 ha introducido una nueva asignatura ***Process Design Project***, que se oferta en inglés. Se trata de plantear un **caso** realista de un proceso químico de producción para el que los estudiantes deben desarrollar un **proyecto con un enfoque multidisciplinar** y con un nivel semiprofesional de ingeniería básica. Se ha elaborado y publicado en **Moodle** el material didáctico (la guía de aprendizaje, el manual de diseño, el caso de aplicación, recomendaciones de especialistas externos) que se apoya en el uso de **diversas herramientas informáticas** (Aspen Plus, KG-Tower); el uso de Politécnica 2.0 ha tenido escasa aceptación.
  El desarrollo del proyecto integra conocimientos de asignaturas anteriores con un importante componente de aplicación práctica de ingeniería, lo que conlleva el desarrollo de un sistema de **coordinación dentro de la unidad docente** de Tecnología Química para detectar posibles carencias y conflictos en los temarios, esta tarea de coordinación en parte se ha visto limitado por el fallecimiento de dos de los profesores
  (Coord. Santos Galán)

Además de incorporar el uso de plataformas de tele-enseñanza para apoyar la formación presencial, en el ámbito de la incorporación de TICs para la mejora de los procesos de aprendizaje, son muy numerosos los proyectos que se han centrado en el desarrollo de herramientas informáticas de apoyo al aprendizaje autónomo, o para la mejora de las sesiones presenciales de prácticas en el laboratorio; destacando el esfuerzo en el desarrollo de

laboratorios virtuales de acceso remoto. Destaca también la elaboración de la guía de buenas prácticas de uso de software colaborativo en las aulas de trabajo cooperativo.

- Con el objetivo de desarrollar la capacidad espacial de los estudiantes, especialmente los que proceden de bachillerato sin haber cursado asignatura de dibujo, se ha implementado una herramienta basada en **"realidad aumentada"** que permite manipular piezas tridimensionales con un patrón físico. Será incorporada en plataformas de tele-enseñanza para desarrollar actividades en la asignatura ***Dibujo II*** en el curso 2011-12 así como en **"Punto de inicio"**
  (Coord. Javier Maroto)

- En paralelo, dando continuidad a un proyecto iniciado en la anterior convocatoria enfocado en **técnicas de representación avanzada en la docencia del Dibujo en el sector de la construcción** se ha recopilado y se ha elaborado material propio centrado en instalaciones (ACS, saneamiento, PCI); mediante **modelos virtuales 3D,** sus representaciones en planos en 2D e hipervínculos a textos y gráficos, se pretende facilitar al estudiante la comprensión y el conocimiento de diversas soluciones constructivas, y la relación entre sus diversas representaciones. Además, ha tenido lugar un **Taller de modelización física de sistemas de tuberías** para los estudiantes de *Dibujo Industrial*, en que se ha promovido el trabajo en equipo en torno a 4 ejercicios de diseño de maquetas.
  (Coord. Antonio Carretero)

- La asignatura ***Fundamentos de Programación*** ha sido diseñada íntegramente para ser impartida en el nuevo grado (pasando de programación en TurboPascal a Lenguaje C). Con el objetivo de propiciar el aprendizaje autónomo del estudiante y para facilitar al profesor el seguimiento de grupos numerosos, se ha incorporado a la **plataforma AulaWeb**, junto a la guía de aprendizaje y diverso material docente, una **batería de 200 preguntas con feed-back**, que incluyen **respuestas de código de programación.** El 90% del alumnado, de un total de 484 estudiantes ha realizado los ejercicios. Cuentan, además, con un libro impreso con ISBN en vías de publicación. Se les pone en contacto con el proyecto transversal "Laboratorios virtuales".
  (Coord. Angel García Beltrán)

- Se ha desarrollado un **simulador** para el desarrollo de modelos virtuales de **fabricación mediante CATIA v.5.** Las prácticas diseñadas se realizarán en asignaturas de últimos semestres de los nuevos grados. En la actualidad no se puede acceder de manera remota a la aplicación y requiere un software propietario con licencia anual de educación. Se ha difundido en OCW y en DS Campus. Se les pone en contacto con el proyecto transversal "Laboratorios virtuales".
  (Coord. José Rios)

- Profesores del Dpto. de Ingeniería Energética y Fluidomecánica han desarrollado un **laboratorio virtual** de simulación computacional para mejorar la docencia de las asignaturas ***Transmision del calor*** y *Ampliación de transmisión del calor*. En el curso 2011-12 completarán el material docente y para la evaluación, y aplicarán la herramienta en el aula considerando la validación positiva realizada con estudiantes de tutoría. Se les pone en contacto con el proyecto transversal Laboratorios virtuales".
  (Coord. Javier Muñoz)

- En el ámbito de la formación en energías renovables, con la idea de incorporar mejoras en el **laboratorio de prácticas de control de aerogeneradores** se han implementado **interfaces de control en Matlab y Labview** que permiten la visualización en tiempo real de

los datos del microcroprocesador del aerogenerador, el control de las consignas de potencia activa y reactiva, así como la exportación a Excel de gráficos de resultados de las prácticas. Se trata de un proyecto transferido al centro, que en 2011-12 tiene continuidad con el desarrollo de un simulador para prácticas de extracción de energía extraída de las olas.
(Proyecto transferid. Coord. Dionisio Ramírez)

- Un grupo de profesores del departamento de Matemática aplicada, han elaborado una **guía didáctica ilustrada** con ejemplos que presenta una **metodología para abordar la resolución de problemas** (basada en los conceptos de Polya). Además se ha implementado **una herramienta informática** que permite el autoaprendizaje de los contenidos de la guía. Inicialmente dirigidos a estudiantes de nuevo ingreso, estos recursos son susceptibles de ser utilizados en poblaciones más amplias. Se sugiere su incorporación a los portales "Puesta a punto" y "OCW-Enseñanzas medias"**.**
(Coord. Alejandro Zarzo)

- También del Dpto. de Matemática Aplicada, el trabajo de un equipo de profesores ha dado lugar a una colección de **184 problemas dirigidos a alumnado de enseñanzas medias** que se han incorporado a los portales institucionales de la UPM en el "Aula de matemáticas" de **"Punto de Inicio"** y en **OCW-EEMM**. Las experiencias realizadas con 61 estudiantes de 4 institutos madrileños apuntan hacia un incremento en las calificaciones en la PAU en relación a las matemáticas. Están abordando la adaptación del material didáctico a la estructura curricular y en formato electrónico.
(Coord. José Angel González)

- Se ha realizado la adaptación de las asignaturas de ***Termodinámica I, Termodinámica II, Termodinámica Técnica*** y ***Química-Física*** que afectarán a un total de unos **1700 estudiantes** de las dos nuevas titulaciones de grado. Además de las Guías didácticas de las asignaturas; se ha implementado una colección de **530 ejercicios para evaluación continua** publicados en **Aulaweb** y en **Apolo** (programados en Pascal).
En el ámbito de la evaluación del aprendizaje, destaca que se han realizado sesiones de **examen on-line** a las que accedieron simultáneamente 450 estudiantes (la mayoría desde sus casas) en un periodo de 7 horas. La incorporación de las cuestionarios de autoestudio en la evaluación continua ha provocado un **aumento de asistencia a las tutorías,** lo que cual se considera un resultado positivo.
Con la idea de **gestionar la carga docente** tan importante y **facilitar la coordinación y el seguimiento del alumnado**, se ha realizado **automatización parcial** el proceso de generación de preguntas de autoestudio, los calendarios de cada profesor, la programación docente de cada sesión de clase, entre otros.
(Coord. Rafael Nieto)

- Para la mejora de los recursos de apoyo al autoestudio y dando continuidad a un trabajo iniciado en 2005 se ha implementado una herramienta que permite la **automatización de preguntas de respuesta múltiple en AulaWeb.** Mediante unas plantillas básicas ("fichas de múltiples respuestas") el profesor puede definir enunciados y soluciones en formato .asp, a partir del uso de textos e imágenes con formatos .txt y .jpg. En 2011-12 el proyecto impulsará su uso entre los docentes de la escuela.
(Coord. Consuelo Huerta)

- A disposición de la ETSI Industriales y susceptible de interés a otros centros de la UPM, se ha elaborado una **Guía de uso de las herramientas software para ser utilizadas en las**

aulas de trabajo cooperativo. Incorpora el estado del arte de software cooperativo, presentación de buenas prácticas de métodos y experiencias de uso por parte de profesorado, protocolos de utilización generalizables para diversas asignaturas, y cuestionarios de evaluación. El equipo del proyecto lo integra profesores de varios GIES y departamentos, de modo que la experimentación se va a desarrollar en asignaturas muy diversas tanto de los planes de grado como en la especialidad de Automática, Organización y fabricación del plan en extinción (http://www.upm.es/institucional/UPM/CanalUPM/Noticias/ci.5e83b1f981714310VgnVCM10000009c7648aRCRD.ext2) *(Coord. Raquel Martínez).*

Otras actuaciones vinculadas a los nuevos planes de estudio de grado y de máster:

- Liderado por un grupo de profesores del Departamento de Mecánica Estructural y Construcciones Industriales se ha realizado un **estudio detallado de contenidos y solapamientos en el plan 2000 y en la actual titulación de grado en Ingeniería Industrial**. Considerando la formación heterogénea que puede tener el estudiante que se matricule en el futuro máster en Ingeniería Industrial, en un segunda anualidad del proyecto en el curso 2011-12 se contempla el diseño de la **estructura del máster**, **los contenidos y las guías de la asignaturas,** así como la identificación de las necesidades de material docente, que permita la adaptación en el cambio de titulaciones y la homogeneización de conocimientos de estudiantes que viene de las diferentes ramas *(Coord. Antonia Pacios)*

Dificultades manifestadas:

De gestión

- El periodo de alegaciones dilató la puesta en marcha de algún proyecto transferido lo que ha afectado a la finalización de algunas acciones previstas.
- Imposibilidad de transferir presupuesto de la partida de equipamiento informático inventariable a la partida de difusión.
- Dificultad para integrar dos proyectos difícilmente miscibles por exigencia de resolución del Rectorado.
- Dificultad para seleccionar becarios y/o para el seguimiento del trabajo del becario.

Dificultades docentes para desarrollar la innovación educativa

- La medición fiable de competencias (específicas y genéricas) son muy costosas en tiempo de dedicación, exige la evaluación “trabajo a trabajo” de cada estudiante.
- Las rúbricas empleadas por profesores y estudiantes deben ser diferentes.
- El tránsito hacia metodologías participativas es un proceso de cambio complejo, que requiere identificar recursos y formar a los profesores encargados de su aplicación, así como evaluar la carga docente asociada.
- Dificultades prácticas para la organización de sesiones de laboratorio entre diferentes grupos de estudiantes (acrecentada si la localización del lugar de ensayo está en otro centro)
- El tamaño de los grupos de estudiantes es un condicionante de los proyectos de la innovación educativa: si son muy grandes dificulta implementar algunas actividades, si son muy pequeños imposibilita obtener resultados significativos desde el punto de vista de la experimentación.

- Dificultad para reunir un número suficiente de estudiantes para validar herramientas de autoestudio, de manera voluntaria.
- La flexibilidad de la modalidad b-learning requiere la elaboración de una guía didáctica clara y una estimación precisa de las cargas de trabajo exigidas al alumnado.
- El grado de dedicación del profesor puede ser elevado debido a la atención personalizada que exige el aprendizaje a distancia.
- En algún caso, cuando la carga docente es muy alta, se expresa la falta de apoyo de becarios para el desarrollo de material didáctico.
- Los profesores que no son expertos en desarrollos informáticos encuentran dificultades para abordar desarrollos que impliquen manejo de html, etc.
- El desarrollo de simuladores y el material didáctico asociado es muy costos en tiempo de dedicación.
- Dificultad para aislar variables en los resultados de rendimiento académico.

Sugerencias

- Mejorar la información en el proceso de solicitud de proyectos (plazos, pre-selección…)
- Favorecer la implantación de la innovación mediante proyectos bianuales.
- Conveniencia de que los GIE cuenten de una dotación presupuestaria propia para abordar actuaciones en el marco de proyectos de innovación.
- Incrementar en el centro las acciones de coordinación de los subproyectos mediante reuniones monográficas según afinidad de objetivos y actuaciones.

ETSI MINAS

PROYECTO DE CENTRO

"Implantación de Sistema Inteligente para Facilitar el Control de Asistencia en el Modelo de Evaluación Continua"

- **Descripción de actuaciones y objetivos:**
  El proyecto de centro pretende facilitar al profesorado la tarea de control de la asistencia, dentro de los tiempos de clases presenciales, con el apoyo de TICs.

- **Financiación:** 1.874 €

Principales actuaciones del proyecto de centro

El proyecto de Centro se ha enfocado en desarrollar un **sistema de control de asistencia de los estudiantes** en grupos numerosos (prevén duplicar en 5 años el número de estudiantes), aspecto que consideran esencial para la implantación de las metodologías de evaluación continua en las nuevas titulaciones de grado. Para ello, contando con la cofinanciación del centro, se ha seleccionado un **lector óptico de código de barras** (sensor Motorola), y se ha desarrollado una **aplicación software** que permite almacenar en un servidor de la escuela los datos de identificación del carnet de estudiante de la UPM.
Todos los profesores de las asignaturas de Geología han experimentado el sistema en dos grupos de hasta 80 estudiantes de 2º curso, en la signatura la asistencia a clase de al menos el 85% dispone un punto en la calificación. El sistema es valorado como una herramienta sencilla para la dinamización de la participación del alumnado en el aula.
Como siguientes pasos, se pretende implantar un código de barra a cada estudiante para la corrección de exámenes, así como integrar los datos de asistencia en las bases de datos de seguimiento de todas las asignaturas de la escuela.

En relación a la coordinación de los subproyectos:

- Se lideró la fase de información de la convocatoria y de elaboración de las propuestas.
- Si bien las acciones de coordinación formal de los subproyectos han sido escasas y convendrá reforzarlas en el futuro, se expresa que la mayoría del profesorado implicado en los PIEs está muy interrelacionado.
- Manifiestan que las actuaciones de innovación educativa van extendiéndose en la escuela, de manera que ha aumentado el número de proyectos incluidos en el proyecto de Centro de la convocatoria de 2011-12.

SUBPROYECTOS

- **Nº de proyectos:** 5
  (3 GIEs y 2 "otros profesores")
- **Total financiación:** 16.900 €
  (Cofinanciación de la Escuela: 9.000 €)

En la reunión celebrada el día 21/10/2011 se presentan los 5 proyectos.

Principales actuaciones y resultados de los PIE:

Se han abordado tres proyectos que afectan al conjunto de la escuela, uno vinculado a la evaluación de la calidad docente, otro relacionado con estudios de seguimiento de egresados, de empleadores y de alumnado de enseñanzas medias, y un tercer proyecto enfocado a establecer vínculos de colaboración con centros de bachillerato.

- En el ámbito de la evaluación de la calidad docente han desarrollado un **procedimiento semiautomático** que van a utilizar en la **codificación y el tratamiento de datos de las encuestas del programa DOCENTIA.**
  Este análisis incluiría la elaboración de un informe por profesor, asignaturas y grupos en el que se intervenga estableciéndose comparaciones entre los diferentes profesores y medias de cada asignatura. El sistema utiliza dos programas informáticos y tiene "coste cero"; contemplan un estudio económico de extensibilidad del proyecto en la UPM.
  Se han preparado encuestas complementarias que permitan valorar, en un futuro, aspectos de la calidad de las acciones formativas que no son evaluadas en las encuestas DOCENTIA-UPM.
  En paralelo han aplicado una encuesta muy sencilla de 19 preguntas agrupadas en 6 indicadores de calidad de la docencia (aula, documentación, profesorado, programa, coordinación, global asignatura) que genera un informe de resultados para el profesorado, y para el coordinador de la asignatura, con el fin de abordar acciones de mejora. Este curso 2011-12 no se va a aplicar para no sobresaturar al alumnado en la cumplimentación de encuestas.
  (Coord. José Manuel Ruiz Román)

- Se han realizado diversos **estudios** basados en encuestas a estudiantes de bachillerato, alumnado y egresados de la escuela, así como empleadores de ingenierías vinculadas al centro. Como principales resultados, por un lado, se destaca que empleadores y egresados expresan déficits en la formación en competencias transversales; por otro lado, las titulaciones que oferta la escuela son de las más desconocidas de la UPM entre el alumnado de 1º de bachillerato.
  (Coord. Angel Cámara)

- Con el fin de divulgar la actividad de la escuela y de establecer **vínculos con centros de EEMM**, han desarrollado el ***"Concurso tu lata favorita"*** (http://tulatafavorita.blogspot.com) para la realización de un póster en el que se expresara el proceso de creación de una lata a partir de una roca. Ha contado con la participación de 30 estudiantes de 4º de secundaria de 10 centros de la Comunidad de Madrid. Se facilitó información directa a 84 centros. La mayoría de los trabajos presentados se enmarcan en actividades sugeridas y tutorizadas por el profesorado de bachillerato dentro de las asignaturas.
  (Coord. Pablo Segarra)

Varias experiencias, de distinto alcance se han enfocado en la implantación de sistemas de evaluación continua, en las que constatan una mejora del rendimiento académico y un aumento de la motivación del alumnado, en concreto:

- Uso de '**mapas conceptuales'** como recurso para la evaluación continua, con en estudiantes de máster, y de tercer curso. *(Coord. Angel Cámara)*

- En las asignaturas *Química II*, *Investigación y Tratamiento de la Contaminación por Hidrocarburos* y *Evaluación de Riesgos* han realizado diversos análisis sobre los mecanismos de evaluación continua en grupos pequeños y en grupos numerosos. Entre los resultados obtenidos resaltan que la liberación de materia de cara al examen final es el factor con mayor incidencia en la motivación del alumnado hacia la evaluación continua. Así mismo, la **aplicación de exámenes de laboratorio a través de Moodle** reduce sustancialmente el tiempo de dedicación del profesorado, si bien, requiere disponer de aulas de informática con 70 puestos. Han explorado mecanismos para valorar el grado de autoría de cada estudiante en trabajos en grupo. En este proyecto han desarrollado una **herramienta de gestión de la evaluación de "grandes grupos" en Visual Basic** para la automatización de tareas tales como la recopilación de notas y análisis de incidencias de distintos profesores; archivos subidos por estudiantes para cumplir una tarea; incorporación a Moodle de las notas de una actividad offline; y correcciones.
  (Coord. Mª Jesus Gracia Martínez)

- Se ha impartido docencia con materiales docentes incorporados en la plataforma Moodle en 5-6 asignaturas del **Dpto Ingeniería geológica** y en la asignatura ***Teoría de Estructuras*** del DIM, correspondientes a planes en extinción pero con la finalidad de crear las bases en las asignaturas de los nuevos grados.
  En este proyecto se destaca la inclusión de preguntas de **autoevaluación con material fotográfico propio** que ha dado lugar a un banco de 500 imágenes relacionadas con la geología. En diversas asignaturas las preguntas de autoevaluación incorporan retroalimentación.
  En algún caso, han incorporado la **tutoría electrónica** en procesos de evaluación continua. Las encuestas realizadas a los estudiantes de asignaturas a extinguir, revelan una alta satisfacción respecto los recursos de autoevaluación a través de Moodle, así como con las tutorías de grupo para la preparación de exámenes.
  Para asegurar la autoría en la cumplimentación de autocuestionarios se contempla la posibilidad de elaborar un banco de preguntas teóricas lo suficientemente extenso, que genere cuestionarios de manera aleatoria.
  Junto a material más convencional (referencias bibliográficas y de recursos multimedia, apuntes, prácticas de laboratorio, colección de exámenes….) se ha diseñado material multimedia, en concreto, **simulaciones con programas con software propietario** (*Micromine* y *Mineral Venture*) para la asignatura '*Investigación en yacimientos'* en las que se interrelaciona la búsqueda de un yacimiento mineral con el diseño de una explotación minera.
  Además, han implementado con Google Earth una "*Guía virtual geológica interactiva".)*A través del GATE se han realizado formación del profesorado en el uso de la aplicación Moodle.
  (Coord. José Eugenio Ortiz)

Dificultades manifestadas:

- El requisito de confidencialidad de los datos que exige el programa DOCENTIA imposibilita que los departamento disponga de resultados con el fin de realizar el seguimiento y plantear acciones de mejora. Además el hecho de que el programa exige aplicar el cuestionario en formato papel con control de hoja de marcas para lectura óptica se valora como 'engorroso' y poco fiable para su aplicación en el aula, y, plantea serias limitaciones en la codificación y el tratamiento de los datos.
- El desarrollo del concurso implicó mucho más tiempo de dedicación del programado lo que dificulta dar continuidad a actuaciones enfocadas a la colaboración con profesorado de EEMM.
- Una de las principales dificultades para adoptar sistema de evaluación continua con grupos numerosos es implicar a todos los profesores involucrados. La adaptación de exámenes es fundamental. En el caso de los grupos pequeños se destaca la necesidad de invertir muchísimo tiempo en la elaboración inicial del material para evaluación continua.
- En el diseño de test de evaluación autocorregibles, Moodle no permiten incorporar preguntas que resten en la calificación de la prueba.
- En algún caso, se detecta resistencia del profesorado a adoptar mecanismos de evaluación a través de cuestionarios de respuesta cerrada a través de Moodle.

Sugerencias:

- Gran interés en la próxima convocatoria de INECE y porque desde la UPM se realicen publicaciones de las actuaciones resultados proyectos de innovación educativa.

ETSI MONTES

PROYECTO DE CENTRO

"Implantación del Nuevo Grado de Ingeniería Forestal y Extinción del Plan de Estudios de 1974"

- **Descripción de actuaciones y objetivos:**

  El objetivo fundamental destacado en la solicitud es la coordinación de las distintas propuestas de los profesores y de los GIE, con el fin de poder realizar una serie de indicadores sobre materias y profesores que garanticen la implantación del nuevo Grado de Ingeniería Forestal. La propuesta del Centro, también incluye establecer una serie de ayudas para el autoaprendizaje de los estudiantes que continúen con la titulación anterior (Plan de estudios del 74) en aquellas asignaturas que progresivamente se vayan extinguiendo.

- **Financiación:** 0 €

No se han abordado acciones de segumiiento y coordinación de los subproyectos.

SUBPROYECTOS

- **Nº de proyectos:** 6
  (2 GIEs y 4 de "otros profesores")
- **Total financiación:** 16.207 €

- En la reunión celebrada el día 25/10/2011 se presentan 5 proyectos.

- No se presenta ni envía la presentación de 1 proyecto que no ha sido ejecutado: "*Aplicación de PBL (Problem Based Learning) a los nuevos títulos de grado*" coordinado por el profesor Joaquín Solana (presupuesto 1.269€)

Principales actuaciones y resultados de los PIE:

Tres de los proyectos se centran en actuaciones enfocadas en el desarrollo o adaptación de asignaturas del nuevo plan de estudios para incorporar al campus virtual Moodle nuevos sistemas de autoevaluación y para la evaluación continua, o bien, para facilitar sistemas de autoestudio combinados con la tutorización presencial de asignaturas de planes en extinción.

En uno de los proyectos, se da el salto poniendo en práctica una experiencia piloto basada en la aplicación de metodologías participativas y el uso de TICs (videos, hipertexto, banco de imágenes…) en los materiales docentes de apoyo a la docencia no presencial y para la tele-enseñanza.

- Un grupo de profesores de la ETSI Montes y de la EUIT Forestal han trabajado conjuntamente para la **unificación de la asignatura *Aprovechamiento Forestales*** que, actualmente, se imparte en 6º curso y en 3er curso de las titulaciones de Ingeniero de Montes y de Ingeniero Forestal, respectivamente. En el nuevo grado de Ingeniería Forestal, esta asignatura pasará a 4º curso con una reducción en el número de ECTS y con

la incorporación de competencias transversales.
Se trata de una materia con una amplia carga de conocimiento instrumental de aplicación de manera que para sustituir las lecciones magistrales y para apoyar las prácticas se han diseñado unidades didácticas que refuerzan el trabajo autónomo del alumnado incorporando el **uso de TICs**. En concreto, en colaboración con el GATE, han editado **videos** de aprovechamientos reales y de grabación de clases magistrales; han desarrollado **material hipertexto** integrado en Moodle; y han actualizado el **banco de imágenes** (800 fotos clasificadas), que han incorporado a las pruebas de autoevaluación.
La **experiencia piloto** realizada con estudiantes de 6º curso de Ingeniero de Montes, además, ha incorporado dos **metodologías participativas,** que permiten el desarrollo y evaluación de competencias específicas y transversales**: viajes de prácticas** en 4 subgrupos (con puesta en común en el aula incorporada a la evaluación continua); y **role-playing**.
En el primer caso se han dado pasos para evaluar tres **competencias genéricas:** habilidades de comunicación escrita y oral; capacidad crítica para el análisis, síntesis y aprendizaje mediante el intercambio de opiniones; y búsqueda bibliográfica y análisis de documentación. Por su parte el método de juego de roles, incide en la competencia capacidad de liderazgo y de trabajo en equipo.
Para mejorar las competencias del profesorado en un modelo de docencia centrada en el aprendizaje del alumnado, valoran muy positivamente la formación recibida en el ICE tanto en el uso de Moodle como sobre metodologías activas. Se les pone en contacto con los proyectos transversales "CIBERAULA", y con Formación en competencias transversales
* *ADAPTACION DE CONTENIDOS Y METODOLOGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA MATERIA DE APROVECHAMIENTOS FORESTALES PARA LA IMPLANTACIÓN DEL NUEVO GRADO Y PARA LA EXTINCION DEL TITULO ACTUAL. APLICACION A LA MATERIA DE APROVECHAMIENTOS FORESTALES* (*Coordinado por Rubén Laina)*

- Se ha diseñado un **sistema de evaluación continua** para la asignatura *Edafología y Climatología* del 2º curso de la titulación del grado en Ingeniería Forestal. Se trata de una asignatura con una notable reducción en el número de créditos al integrar tres disciplinas del antiguo plan que han integrado en 3 módulos (geología, climatología y edafología), con contenidos teórico-prácticos para el desarrollo de competencias tanto técnicas como metodológicas de aplicación. La asignatura abarca grupos numerosos y muy heterogéneos, en cuanto al nivel del estudiante, con escasa disponibilidad de tiempo para realizar evaluación diagnóstica. A partir de la definición de **indicadores de logro**, han incorporado en la plataforma virtual Moodle **materiales de autoestudio** para **nivelación o para profundización**, y enfocados tanto a la autoevaluación como a la evaluación continua, en concreto: bases de datos de preguntas cortas (categorizadas `por temas y según niveles de logro); bases de datos de ejercicios automáticos de balances hídricos y cálculo ETP; ejercicios de clasificación de suelos; cuestionarios de respuestas cortas. El proyecto tiene continuidad en el curso 2011-12 para completar el diseño y evaluar los resultados con evidencias de rendimiento académico.
(Coord. Alicia Palacios)

- En paralelo, con el objetivo de facilitar el seguimiento de 3 asignaturas que se extinguirán en el plan de estudios de Ingeniero de Montes a aquellos estudiantes que las tengan pendientes cuando finalicen las clases presenciales, se han elaborado las **Guías de Autoestudio y Autoevaluación**, que podrán seguirse por medio de la plataforma virtual **Moodle**, contando, además, con el apoyo de **tutorías presenciales** con periodicidad quincenal. Se ha realizado el esfuerzo de recopilar y dar un formato homogéneo al

material de asignaturas que son impartidas simultáneamente por diversos profesores (*Análisis Instrumental; Operaciones Básicas de las Industrias Forestales y Química de los Productos Forestales no Leñosos*). **La Subdireccion Académica valora estas Guías como un posible modelo para signaturas en extinción.** Se considerará la oportunidad de publicar en **OCW-UPM** dos de estas asignaturas que no se contemplan en el nuevo plan.
(Coord. Paz Arraiza)

Como actuaciones que afectan de manera global al nuevo plan de estudios de grado, se han desarrollado dos proyectos, enfocados, por un lado, en la medición del volumen de trabajo ECTS en el primer curso ya implantado y, por otro, en la coordinación transversal de prácticas que afectan al uso de herramientas de sistemas de información geográfica.

- Se ha realizado un estudio para el **seguimiento del ajuste entre la carga de trabajo del estudiante y la asignación de créditos** en seis asignaturas del primer y segundo cuatrimestre del grado en Ingeniería Forestal. La modalidad de **encuestacion 'on-line'** mediante uso de software libre al que el alumnado accedía a través de la Web de la escuela ha obtenido una escasa tasa de respuesta y ha revelado una baja fiabilidad de las respuestas. Por su parte **la encuestación presencial en el aula**, realizada con carácter semanal con el apoyo de dos becarios, además de la interrupción de las clases, tiene la desventaja de requerir el tratamiento y análisis no automatizado de un alto volumen de datos. A tenor de los datos obtenidos, en el curso 2012-13 se han incorporado algunos mecanismos correctores en la programación de las asignaturas analizadas (disminución del esfuerzo del estudiante en *Expresión Gráfica* y aumento en *Física I* y *Matemáticas I*).
(Coord. Mª Angeles Grande)

- De cara a la **coordinación transversal de las prácticas de diversas asignaturas** del nuevo plan de estudios se han identificado operaciones, procedimientos y presentaciones de uso habitual en las asignaturas implicadas, y cuyo conocimiento debería adquirirse en la enseñanza de **Sistemas de Información Geográfica** (SIG). Los SIG son una herramienta habitual de la práctica profesional del ingeniero forestal o de Montes, que no se abordaba en los antiguos planes en extinción y que en el nuevo grado forma parte de una asignatura de 2º curso que cuenta con escaso tiempo para el aprendizaje de la aplicación ARCGis. En el marco del PIE se ofrece solución alternativa basada en el uso de bases de datos de documentación digital y su integración en una hojas de cálculo tipo Excel. La asignatura optativa de 4º curso SIG avanzado sí permitiría obtener suficiente destreza en el uso de SIG necesaria para el desarrollo de trabajos fin de grado y en las asignaturas del máster de ingeniero de montes. No se ha realizado el pilotaje con estudiantes previsto.
(Coord. Rosario Tejera)

.

Dificultades manifestadas:

- En las nuevas titulaciones de grado, se destaca el problema en determinadas asignaturas en las que se ha reducido el número de créditos para gestionar el aprendizaje de muchos estudiantes en poco tiempo.
- La insuficiente disponibilidad de puestos en las aulas informáticas dificulta realizar pruebas de evaluación presenciales 'on-line' con grupos numerosos.
- Es complicado contrastar la autoría de las pruebas de evaluación que se realizan en Moodle.

- La publicación de asignaturas en OCW requiere bastante tiempo cuando los materiales incluyen muchas imágenes que es necesario sustituir para evitar conflictos de autoría.
- La adaptación de material AAVV, creación de BBDD de test de evaluación, etc. conlleva una gran inversión inicial de esfuerzo y de tiempo de dedicación.
- Con frecuencia hay dificultad para seleccionar becarios con un perfil adecuado para apoyar al profesorado en la creación de material didáctico.

Sugerencias :

- Conveniencia de contar en la escuela con un servicio de apoyo en el diseño y desarrollo de material docente (macros de Excel para automatizar el desarrollo de baterías de preguntas; Visual Basic; creación de formato imprimibles; edición videos…)

ETSI NAVALES

PROYECTO DE CENTRO

- **Descripción de actuaciones y objetivos:** no se definen en la solicitud
- **Financiación:** 0 €

En la fase de la convocatoria se han limitado a distribuir los fondos y a elaborar las propuestas con los profesores interesados.

SUBPROYECTOS

- **Nº de proyectos:** 3
  (·3 proyectos de "otros")
- **Total financiación:** 14.924 €

En la reunión celebrada el día 2/11/2011 se presentan todos los proyectos

Principales actuaciones y resultados de los PIE:

Los proyectos se centran en la fundamentalmente en explorar nuevos sistemas de evaluación continua del aprendizaje, así como en la problemática de la orientación curricular de los estudiantes del plan de estudios en extinción.

- Han realizado la **actualización de la Guías de aprendizaje**,-y en algunos casos se han adaptado a Moodle- de 10 asignaturas de 1º, 2º y 3er curso del plan de Estudios en extinción.
  Tras los pilotajes realizados a lo largo del curso 2010-11 han realizado una **propuesta metodológica para la evaluación continua**. El modelo diferencia tres tipos de asignaturas: de estudiantes repetidores *(Química* y *Ciencia y tecnología de materiales*); descriptivas (*Oceanología, Medioambiente y seguridad marina,* y *Economía y Gestión de empresas*), y científico-tecnológica que exigen ejecución práctica (*Electrotenia I y II, Ingeniería Térmica I y II y Elasticidad*).
  Para cada tipología de asignatura se recomienda un **sistema mixto** mediante '**evaluación formativa'** (a través de la plataforma virtual), **'evaluación formativa combinada'** (calificación manual para evaluar desarrollo de procesos y calificación automatizada mediante corrección por lectura óptica de pruebas de resultados numéricos), así como **cuestionarios de opinión** (de expectativas, de seguimiento del curso y de satisfacción final).
  Si se incorpora la **posibilidad de recuperación en la primera mitad del curso**, en algunas asignaturas los resultados expresan un aumento en la tasa de éxito y un descenso del abandono. Para el profesor la **diversificación de herramientas evaluativas** facilita el seguimiento y la evaluación de un mayor número de competencias; la **calificación mecanizada** supone un apoyo esencial en clases numerosas y permite aumentar la frecuencia de las pruebas.
  Se destaca que la proporción de tiempo que exige la evaluación continua es relativamente alta con respecto a los créditos totales de la asignatura. El diseño e implantación de estos

sistemas de evaluación requiere **intensificar el trabajo en equipo de profesores**.
* *"Diseño de metodologías mixtas de evaluación frecuente para a atención individualizada de los estudiantes de la ETSI Navales" (Coord. Teresa Leo)*

- En esta línea, en las asignaturas de ***Física, Informática*** y ***Matemáticas*** que se corresponden con diversas asignaturas del nuevo grado, además de la elaboración de la Guías de aprendizaje y la adaptación de las asignaturas a Moodle, han incorporado los contenidos a **OCW-UPM** y a **"Punto de Inicio".** Se ha iniciado un proceso de identificación de contenidos comunes y de **coordinación horizontal** de las asignaturas que es necesario sistematizar.
  Con 200 estudiantes distribuidos en 3 grupos, han aplicado un sistema de **evaluación frecuente** en ***Física I*** **y** ***Física II*** basado en la corrección mediante **lectura óptica** de pruebas cortas y controles. La inmediatez de la corrección automatizada facilita la evaluación formativa en el aula. En base a esta experiencia y con la idea de superar la dificultad para la evaluación de la comprensión de conceptos mediante cuestionarios de respuesta cerrada, en próximos cursos, junto a la hoja de respuestas para lectura óptica, solicitarán la entrega del desarrollo de los problemas. La experiencia revela una mejora en el rendimiento académico con un 48% y 51% de aprobados frente a matriculados en las asignaturas. En el curso 2011-12 no podrá tener continuidad el sistema de evaluación continua debido a reducción del número de profesores de Física.
  (Coord. Jesus Mª Goñi)

- En paralelo, han desarrollado un prototipo de un **sistema experto** basado en DSS (*Decision Support System*) **para orientar** al alumnado el Plan del 2005 de Ingeniero Naval y Oceánico acerca de si debe cambiar o no al plan de estudios del nuevo grado, y en la toma de decisiones en su itinerario de matriculación. Este proyecto tendrá continuidad en la convocatoria 2011-12 con la intención de incorporar históricos de datos de matriculación y de poner la aplicación a disposición del alumnado en la Web de la escuela.
  (Coord. José Andrés Somolinos)

Dificultades manifestadas:

- Dificultad para aplicar pruebas presenciales de evaluación en Moodle, por disponibilidad insuficiente número de puestos en aula de informática (50 puestos). Se sugiere adoptar un servicio de préstamo de portátiles.
- El sistema Educlick tiene un gran potencial de uso para evaluación continua, si bien requiere contar con periodo de pruebas previo a su utilización en el aula..
- La implantación de sistemas de evaluación continua afecta al absentismo de otras asignaturas que no aplican este sistema de evaluación.
- Se expresan algunas carencias en la coordinación horizontal de los cursos de grado (la figura de Coordinador no está reconocida formalmente).

Sugerencias:

- Mejorar los sistemas de valoración y de reconocimiento docente del profesorado implicado en la innovación educativa.

ETSI TELECOMUNICACIÓN

PROYECTO DE CENTRO

"Proyecto de Centro de la ETSI Telecomunicación"

- **Descripción de actuaciones y objetivos:**

  Los objetivos prioritarios del Centro en esta convocatoria fueron los siguientes:
  - Mejora de la información sobre los títulos de grado a los estudiantes de Enseñanzas Medias y F. P.
  - Mejora de los procedimientos de acogida y orientación de los nuevos estudiantes
  - Implantación de metodologías activas
  - Diseño y puesta en marcha de sistemas de evaluación continua, de sistemas de evaluación curriculares y de evaluación de los resultados del aprendizaje
  - Formación y evaluación de competencias transversales
  - Adaptación de materiales docentes (apuntes, prácticas, …) a las nuevas materias o asignaturas
  - Puesta en marcha de grupos singulares para estudiantes que accedan a las titulaciones tras el comienzo del curso
  - Mejora de la coordinación entre asignaturas
  - Implantación de sistemas de tutorías curriculares
  - Medida del trabajo del estudiante
  - Medida del trabajo del profesor
  - Difusión de las actividades de mejora que se realicen en la Universidad
  - Acciones encaminadas a crear nuevos Grupos de Innovación Educativa en la ETSIT.

  Para la coordinación de los proyectos la Dirección del Centro planteó las siguientes actuaciones:
  - Reformulación de solicitudes de los proyectos;
  - Convocatoria conjunta de todas de becas concedidas a los proyectos coordinados
  - Seguimiento intermedio de la ejecución, incluyendo la ejecución del gasto.

- **Financiación:** 1.800 €

Principales actuaciones y resultados

La dirección de la escuela gestionó la configuración de los proyectos de la convocatoria y elaboró un **informe intermedio de seguimiento de los proyectos** (marzo 2011).

Todas las líneas de trabajo propuestas se han cubierto por alguno de los subproyectos acerca de los cuales, la coordinación del centro, expresa haber alcanzando resultados positivos.

Se manifiesta un cierto descontento porque hubo que reducir en más del 44% el presupuesto aceptado respecto al solicitado. Se ha requerido la cofinanciación de los departamentos para paliar la limitación presupuestaria de las ayudas disponibles.

SUBPROYECTOS

- **Nº de proyectos:** 11
  (6 GiEs y 5 "otros profesores")
- **Total financiación:** 28.350 €
  (Existe cofinanciación de departamentos, sin especificar)

En la reunión celebrada el día 28/10/2011 se presentan 11 proyectos

Principales actuaciones y resultados de los PIE:

Algunos de los proyectos coordinados han abordado trabajos transversales al centro. Por un lado, se ha trabajado en estrecha colaboración en torno a la mejora de los sistemas de información y orientación a los nuevos estudiantes del grado, por otro, se ha incidido en la mejora del sistema de mentoría y el diseño del PAT del centro.

- En el marco de un proyecto que tendrá continuidad en la convocatoria 2011-12, se ha elaborado un **borrador de Plan de Acción Tutorial (PAT**) para la escuela, con el objetivo de ser implantado en el curso 2012-13. El estudio recoge la **revisión de sistemas de tutoría de más de 200 universidades.** El modelo se basa en la figura de un profesor-tutor para grupos reducidos de 10 estudiantes de nuevo ingreso, en modalidad mixta, y en colaboración con el *Proyecto Mentor*. El principal problema para la implantación reside en la formación y los mecanismos de incentivación de los tutores.
  (Coord Mª José Melchón).

- Muy vinculado al diseño del PAT en la Escuela, la 9ª edición del ***Proyecto Mentor*** ha incorporado diversas **novedades y mejoras,** como son: la adecuación del proyecto a las características y alumnado del nuevo Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación; la formación de **competencias transversales en los estudiantes mentores** y mentorizados; y la realización de evaluaciones profesionales de las competencias transversales adquiridas por los estudiantes mentores, considerando la conveniencia de utilizarse en la plataforma 'Puesta a Punto'.
  En paralelo, se han elaborado en Moodle los contenidos de **dos cursos on-line** para futuros y nuevos estudiantes:
  - Curso de información a estudiantes de nuevo ingreso en el nuevo Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación.
  - Curso experimental, en colaboración con profesores de bachillerato, que adapta contenidos de las asignaturas de Bachillerato "Tecnología" y "Electrotecnia" para la utilización como refuerzo de la formación del alumnado de nuevo ingreso.
  El proyecto Mentor **lidera la red de mentoría en el entorno universitario español**
  * *Proyecto Mentor.* (*Coord. Carmen Sánchez Avila).*

La implantación de la titulación Graduado/a en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación ha focalizado el interés de dos proyectos en la medición de la carga de trabajo de los ECTS, y en el diseño de un modelo de evaluación de competencias transversales,

y una rúbrica para la evaluación del PFC.

- El proyecto *PARAMETRIC* ha realizado una publicación electrónica para la **recopilación de buenas prácticas para la medida de la carga de trabajo de los estudiantes de ingeniería** (http://idefix.dit.upm.es/educaredes/index.php/Parametric).
  Mediante **cuestionarios habilitados en Moodle** han desarrollado **dos pilotajes de medición** en una asignatura del primer semestre del nuevo título de grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación (*Programación)*, y en la asignatura de 5º curso (*Redes de ordenadores)* del plan Ingeniero de Telecomunicación en extinción, obteniéndose un 10% y un 25% de respuesta, respectivamente.
  (*Coor Luis Bellido)*

- Se ha diseñado un **modelo de desarrollo y evaluación de competencias transversales** contempladas en el título de grado basándose en la clasificación del ***CDIO Syllabus*** con especial énfasis en las competencias relacionadas con el **trabajo en equipo y la comunicación**. Dado que hasta la fecha de ejecución del proyecto las asignaturas de los cursos primero y segundo implantadas se centran en competencias básicas y específicas, se ha generado una **rúbrica para el PFC** del título de Ingeniero de Telecomunicación y para su posterior aplicación en el grado.
  (Coord Alberto Almendra)

Además, con carácter transversal, la incorporación de tecnologías para la mejora de los servicios académicos a disposición del estudiante, se ha proyectado en el análisis y diseño de una plataforma de apoyo basada en módulos nativos de Moodle y software libre.

- Se ha realizado el análisis y diseño de una **plataforma tecnológica de soporte a acciones de extensión formativa** del Centro, **basada en la plataforma Moodle y el uso de software libre.** El estudio contempla la valoración de módulos nativos de Moodle para diversas funcionalidades tales como la mejora de los procedimientos de acogida y orientación de los nuevos estudiantes; el diseño y puesta en marcha de sistemas de evaluación curricular y de evaluación de los resultados del aprendizaje (módulo *Questionnaire)*; la formación y evaluación de competencias transversales (módulo nativo *Activities);* la integración de conocimiento en un repositorio integrado a través de sistemas colaborativos (módulos nativos *Wiki* y *Glossaire);* y los múltiples sistemas de comunicación bilateral, de mejora de comunicación entre agentes, de integración de actividades de difusión, y de procesos de mentoría, entre otros. Se sugiere establecer contacto con el GATE para optimizar el trabajo desarrollado en un posible diseño de una estrategia para la UPM.
  (Coord. Angel Hernández)

En el ámbito de la renovación de las metodologías centradas en el aprendizaje del estudiante destacan diversos proyectos en los que se ha aplicado la metodología "Aprendizaje orientado en proyectos" (PBL) o bien "Aprendizaje centrado en problemas" (ABP), así como la incorporación de laboratorios virtuales de soporte a las prácticas en diversas asignaturas.

- Con el objetivo de intentar integrar la **metodología PBL** en el laboratorio troncal de las **asignaturas de electrónica** de la nueva titulación de grado se ha desarrollado una metodología basada en la **herramienta Xtreme**, que permite la **gestión de proyectos de laboratorios masivos** con participación de más de 300 estudiantes. El sistema asigna roles diferenciales a cada estudiante para la gestión del trabajo grupal, incorpora test de evaluación automatizada de conceptos clave, un entorno de desarrollo para realizar entregas continuas y test automáticos con control de versiones de manera que se

posibilita identificar la autoría diferenciando la parte de desarrollo de código que realiza cada estudiante. Además, incluye guías metodológicas para el profesor, el monitor y el estudiante, incorporando técnicas de trabajo en equipo.
(Coord. Alvaro Araujo)

- Durante el desarrollo de un proyecto, un grupo de profesores se ha constituido como GIE PhotonPedia, integrado por un **equipo multidisciplinar** con miembros de diversos departamentos de la UPM y de otras instituciones externas. Han realizado la adaptación metodológica y de contenidos de 2 asignaturas del *Dpto. de Tecnología Fotónica* de los últimos cursos de la titulación en extinción que se integran en una única asignatura (***Comunicaciones Ópticas)*** del sexto semestre del nuevo grado y en el que se unifica laboratorio y teoría en 4,5 ECTS. La situación temporal de la asignatura, la reducción de créditos asignados y la impartición simultánea de su componente teórica y experimental, ha requerido reforzar la **coordinación vertical de las asignaturas**.
  La renovación metodológica realizada incorpora un **sistema de evaluación continua**, métodos activos basados en **resolución de problemas (ABP)** y pruebas de **Autoestudio on-line** para completar parte del temario no impartido en clase. La experiencia piloto realizada con estudiantes del plan del 94 en extinción revela que supera con éxito la asignatura un 41% más del grupo de estudiantes que realiza evaluación continua (90%) frente a los que no hacen evaluación continua (49%). En 2011-12 continúan con la implantación de esta experiencia en el tercer curso del nuevo grado.
  **Adaptación del aprendizaje y metodología de impartición de la Fotónica en el* EEES *(Coord. Paloma Rodríguez)*

- En el marco de una **asignatura de libre elección**, por iniciativa de un grupo de profesores de **2 departamentos** (Dpto. Señales, Sistemas y Radiocomunicaciones y Dpto. Tecnología Electrónica) se ha desarrollado el proyecto *TelCUBE* centrado en el desarrollo de un **pirosatélite estudiantil** con la participación de 7 estudiantes de 3º, 4º y 5º curso del plan en extinción. Además del **enfoque multidisciplinar** de la experiencia, se pretende desarrollar **competencias transversales**; aplicando la **metodología PBL,** que incluyó: sesiones de braimstorming con estudiantes (discusión de propuestas, análisis y selección); un trabajo individual y talleres de **redacción de documentación técnica en inglés**. *TelCUBE,* con continuidad en la convocatoria 2011-12, ha tenido amplia repercusión internacional (transferencia de la idea a un profesor visitante de la UNAM de Méjico; participación en el *1st Mission Idea Contest for Nanosatellite Constellations; 2nd Workshop de QB50,* entre otras).
  * *TelCUBE: Implementación de un Project-Based Learning multidisciplinar para el desarrollo de un picosatélite. (Coord. Ramón Martínez).*

- Un grupo de **134 estudiantes** agrupados en 6 equipos han desarrollado **proyectos multidisciplinares**, que involucran al menos a dos de **tres asignaturas de 4º curso** del plan en extinción *(Comunicaciones Móviles, Radiocomunicaciones y/o Sistemas de Telecomunicación*). El trabajo en equipo consiste en la definición de un **proyecto empresarial de telecomunicación** en el que se contemplan todas sus fases y dimensiones, desde el estudio de mercado y de prospección tecnológica, el diseño y dimensionado de una red de telecomunicaciones, hasta el análisis de su viabilidad económica.
  En paralelo, este proyecto ha incorporado al **laboratorio virtual** ya existente, una segunda práctica ("Simulación de Transmisión OFDM en Canales Multitrayecto").
  * *"Proyecto multidisciplinar para el desarrollo de metodologías activas: trabajo en equipo, evaluación integrada y laboratorio virtual" (Coord. Miguel Pérez)*

- Se ha realizado una experiencia piloto de uso de un **laboratorio remoto** con un grupo reducido de estudiantes de la asignatura ***Programación de microcontroladores***. La herramienta (www.lsi.die.upm.es/WPRA) permite personalizar el itinerario formativo del estudiante ya que incluye test con autocorrección automática y retroalimentación que enlaza a documentación de apoyo para profundizar en contenidos. El sistema recoge todo tipo de estadísticas de uso. Se implementará en asignaturas del Dpto de Ingeniería Electrónica durante el curso 2011-12 incorporado a la evaluación continua. Se les pone en contacto con el proyecto transversal Laboratorios virtuales.
  (Coord. Fernando Fernández Martínez)

- La reducción temporal y el aumento de las competencias técnicas a cubrir en la asignatura *Electrónica e instrumentación básica* de tercer semestre del nuevo grado que se implantará en el curso 2011-12, ha motivado el desarrollo de un **sistema de conexión en red de los puestos de prácticas del laboratorio con el servidor Moodle** experimental del departamento. El sistema se ha enfrentado al reto de garantizar la seguridad informática para registrar el **estudio autónomo desde casa o el trabajo presencial en el laboratorio** que el estudiante realiza, tanto para la preparación previa de las prácticas, como para la cumplimentación de formularios de realización de prácticas y la validación y seguimiento por parte del profesorado.
  (Coord. Jesús Sanz)

Dificultades manifestadas:

- Restricción presupuestaria que contrasta con la buena disposición del profesorado del centro. Carácter voluntarista en el impulso de experiencias de innovación educativa.
- Algún subproyecto destaca la escasa dotación económica recibida.
- Las condiciones temporales de las convocatorias de PIE implican que hay que presentar nuevos proyectos sin haber concluido los anteriores.
- Dificultad para encontrar becarios para proyectos centrados en análisis de competencias, y en medición de carga de trabajo ECTS, o desarrollo de prácticas para laboratorios virtuales.
- La plataforma Moodle presenta limitaciones para resolver problemas complejos.
- Dificultad de la portabilidad de datos y configuraciones en un servidor externo a la UPM lo que exige utilizar un Moodle experimental en el dpto.
- Falta motivación del alumnado para participar en actividades transversales que no conllevan reconocimiento de créditos (como por ejemplo en programas de mentoría)
- Tendencia a una escasa participación de los estudiantes en propuestas de autoevaluación si no hay repercusión en la evaluación contínua.
- El modelo de aprendizaje centrado en el estudiante implica una diversificación en las competencias docentes del 'superprofesor' que ponen de manifiesto la importancia de mejorar su formación en sistemas de evaluación, tutorización y desarrollo de metodologías activas, diseño de material didáctico, trabajo en equipos docentes, uso de TICs, …
- La incorporación de metodologías activas PBL suponen un alto grado de esfuerzo y un notable incremento en la carga de trabajo del profesor, y también del estudiante.
- Se cuestiona la continuidad de abordar actividades como "Pirosatélite…." actualmente como asignatura de libre elección. Dificultad para encontrar estudiantes, no ha sido viable en enfoque con carácter multidisciplinar (solo de ETSI Telecomunicación) por falta de visibilidad en la oferta global de la UPM

- En relación al programa de mentoría existe dificultad para contactar y para captar estudiantes de nuevo ingreso una vez matriculados pues el acceso a "Punto de Inicio" de motu propio es muy escaso. La captación más efectiva resultó ser una vez realizada la Jornada de Bienvenida en Septiembre o bien en las primeras semanas de clase..
  También hay dificultad por parte de los mentores para informar o aconsejar en cuestiones relacionadas con un Grado que no han cursado y, por tanto, no tienen experiencia. Lo que requiere la disponibilidad en todo momento de todos los profesores integrantes del proyecto mentor para resolver dudas.

Sugerencias

- Mejorar el reconocimiento docente del profesorado implicado en proyectos de innovación educativa.
- Necesidad de adecuación de Moodle para recogida de medidas de carga de trabajo, ya sea mediante la posibilidad de crear nuevos módulos o de modificar los existentes.
- Necesidad de reforzar los mecanismos de coordinación vertical y horizontal.
- En los cursos más avanzados las actividades transversales han de contemplarse en la calificación.
- Potenciar la formación continua del profesorado en las nuevas competencias docentes que implica el EEES.

ETSI TOPOGRAFÍA, GEODESIA y CARTOGRAFÍA

PROYECTO DE CENTRO

"Diseño de un Plan Integral de Innovación Educativa para la ETSI Topografía, Geodesia y Cartografía"

- **Descripción de actuaciones y objetivos:**
  El objetivo fundamental del Proyecto de Centro es diseñar, a partir de los principios marcados en el "Modelo Educativo de la UPM", un ***Plan Integral de Innovación Educativa*** que dirija, coordine e integre todas las actuaciones de la Escuela dentro del campo de Innovación Educativa. El documento definirá las estrategias clave para el profesorado sobre todo en lo referente a la integración e implantación de los grados.

  Los objetivos específicos del proyecto de centro son:
  - Integrar todos los Proyectos de Innovación de la Escuela bajo unas directrices y líneas de actuación comunes.
  - Recoger las experiencias en Innovación del profesorado, haciendo un riguroso análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades) para definir las estrategias más adecuadas a seguir.
  - Establecer procedimientos de apoyo al profesorado.
  - Unificar la formación de los becarios, sobre todo en el uso de la plataforma Moodle.

- **Financiación:** 0 €

Principales actuaciones y resultados del proyecto de Centro:

Actuaciones de coordinación realizadas con los subproyectos:
- Cronograma de seguimiento de los proyectos y reuniones de coordinación
  Al principio de siguió muy fielmente, pero con según avanzaba la ejecución del proyecto se vio que se podían mantener reuniones más "informales" con los proyectos y conocer cuál era su estado.
- Elaboración de primeros informes.
- Recogida de los datos más relevantes de las experiencias de innovación realizadas por los docentes
- Definición de un lugar en la Web y espacio común para presentar la documentación generada.

Actuaciones realizadas en el marco del *"Plan Integral de Innovación Educativa":*
- A partir del Modelo Educativo de la UPM se han analizado los principios básicos a aplicar en la Escuela, en concreto: La enseñanza centrada en el estudiante, Internacionalización de la Escuela, Eficiencia y Calidad, Interés por el éxito educativo, compromiso con los egresados y apertura a la sociedad. Se ha analizado la situación de la Escuela en estos aspectos y se ha trabajado en el desarrollo de cada uno de ellos.
- Se han recogido las experiencias de los docentes en Innovación y se ha realizado un detallado análisis DAFO para trabajar, de manera prioritaria sobre las debilidades y las amenazas, potenciando las fortalezas y oportunidades. De esta manera se fomenta la alineación de los proyectos de innovación de la Escuela con las líneas de actuación prioritarias del centro.

Principales resultados destacados por el Centro:

- Elaboración del borrador del "Plan Integral de IE" con la intención de formalizarlo.
- Realización de mejoras en infraestructuras
- Renovación de los métodos b-learning de enseñanza y aprendizaje
- Establecimiento de dos nuevos convenios de movilidad y se ha aumentado el número de estudiantes Erasmus; se ha continuado con la formación continua del PAS
- Creación de la oficina de Antiguos Estudiantes, con ofertas de empleo y formación continua (incorporando actualmente implicación con programas de coaching e inteligencia emocional) y se ha mantenido la buena relación con entidades como COITT e IGN.

- Se han diseñado las principales líneas estratégicas:
  - Difusión de la Oferta Educativa y Captación de estudiantes
  - Desarrollo de un Plan de Acción Tutorial
  - Implantación de Metodologías Activas y Evaluación Formativa
  - Revisión y adaptación de materiales para la Enseñanza b-learning y e-learning.
  - Formación continua y fidelización de egresados.
  - Adecuación de Infraestructuras Docentes.

Los subproyectos han abarcado alguna de estas líneas dando respuesta a las necesidades del Centro.
La adecuación de infraestructuras docentes se ha abordado a través del *Plan Integral de Innovación Educativa,* quedando pendiente abordar la formación continua y fidelización de Egresados.

SUBPROYECTOS

- **Nº de proyectos:** 5
  (2 de la línea GIEs y 3 de la línea "Otros")
- **Total financiación:** 15.776 €

- En la reunión celebrada el día 17/11/2011 se presentan los 5 proyectos

Principales actuaciones dentro de los PIEs:

Para mejorar la difusión de la Oferta Educativa de la Escuela y la captación de estudiantes, así como para mejorar los sistemas de información y tutoría de los estudiantes de nuevo ingreso, se han abordado dos acciones diferenciadas.

- Por una parte se ha realizado un **Vídeo** con la ayuda del GATE a partir de un análisis de los recursos disponibles, del público al que querían acceder y de los canales de difusión a utilizar. Actualmente están identificados los centros potenciales y se comenzarán a visitar y a realizar las acciones de promoción.
  "Promoción de titulaciones de Grado y Master" (Coord. César García Aranda)

- En paralelo, para el desarrollo del PAT del centro, el ***proyecto Mentor*** logró captar a 5 estudiantes mentores; 20 mentorizados y 5 profesores-tutores. Ha centrado su atención en la **formación y el trabajo con mentores**, habiendo realizado cursos de formación a mentores, y a los profesores sobre tutoría integral. Se ha habilitado un espacio Moodle (poco utilizado), se han diseñado pósteres divulgativos y se han realizado **reuniones informativas y de coordinación** con los estudiantes mentores, profesores tutores y mentorizados. La valoración ha sido bastante positiva por parte de los profesores tutores y de los mentores y algo menos satisfactoria por parte de los mentorizados que no veían

satisfechas sus expectativas relativas a la información acerca de cómo funciona el Plan Bolonia y el Grado.
Proyecto Mentor ETSITGC 2010-2011" (Coord. Mª Luisa Casado)

En el ámbito de asignaturas concretas se ha trabajado en la revisión y adaptación de recursos docentes, la implantación de metodologías activas y de sistemas de evaluación formativa para la enseñanza b-learning y e-learning. Por un lado los dos proyectos que se han centrado en la adaptación e implementación de asignaturas en Moodle, además de desarrollar las Guías de aprendizaje, se ha realizado una revisión de todos los materiales disponibles para su adaptación al formato electrónico habiéndose desarrollado nuevos materiales utilizando aplicaciones como *ExElearning* y los paquetes SCORM. En paralelo, se ha desarrollado un repositorio de objetos de aprendizajes dirigido, por el momento, al profesorado.

- La asignatura *DIE- Infraestructuras de Datos Espaciales* se imparte de manera totalmente en **modalidad online** para los estudiantes que están realizando el **curso de adaptación al grado**. Las encuestas de evaluación ofrecen datos de satisfacción por parte de los estudiantes, aunque manifiestan cierta disconformidad con las tutorías y con el excesivo material disponible en Moodle.
  "Adaptación y desarrollo de materiales on-line para impartir la asignatura de DIE", (Coord. Miguel Manso)

- En el proyecto que adapta **6 asignaturas de Grado** y **2 de Plan en Extinción** (que ya no disponen de clases presenciales) se ha creado una estructura más o menos común a todas las asignaturas, desde la cual se enlazan ejercicios, prácticas, cuestionarios. Los estudiantes reciben retroalimentación con los resultados de dichos ejercicios.
  "Adaptación e implantación en Moodle de asignaturas de nuevo título de grado y de la titulación en extinción" (*Coord. Rosa Mª García Blanco).*

- Por su parte, el proyecto de **creación de un repositorio de objetos de aprendizaje** ha tenido como objetivo principal facilitar la transferencia de los mismos. Se han analizado los recursos existentes y se ha optado por el uso de *Colección Digital* de la UPM en vez de crear un espacio nuevo para alojarlo. Se ha trabajado con el Servicio de Biblioteca generando el espacio de Topografía y acordando las denominaciones. En ese espacio se introdujeron todos los nombres de las asignaturas del plan de estudio para facilitar la búsqueda. Se ha diseñado una plantilla para subir los objetos a partir de un modelo de *Colección Digital*; se elaboró un **manual de uso** del repositorio y se realizó la **interfaz para enlazar con *Colección Digital***. Queda pendiente analizar las implicaciones en relación a los Derechos de autor para publicar en Colección Digital.
  "Repositorio de Objetos de Aprendizaje de la ETSITGC" (Coord. Jorge Gaspar Escribano)

Dificultades manifestadas:

- Aspectos técnicos en la elaboración del material audiovisual y adaptación de materiales
- Definición de la responsabilidad de los estudiantes-mentores que han podido dar problemas con los estudiantes mentorizados.
- Coordinación entre los profesores (encontrar horarios, espacios comunes)
- Coordinación con los centros de Educ. Secundaria y de Bachillerato.
- Escasa participación de los docentes en la respuesta a encuestas.

Sugerencias:

- Se comunica que este Centro necesita acciones concretas con la acreditación del nivel B2 de inglés del alumnado de los nuevos grados.

FACULTAD CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE

PROYECTO DE CENTRO

"Acciones de Innovación Educativa y coordinación docente para la mejora de la calidad de la enseñanza"

- **Descripción de actuaciones y objetivos:**

  Se establecieron ocho objetivos del centro y cuatro áreas de trabajo que se responsabilizaban del cumplimiento de los objetivos previstos:
  - Coordinación docente (responsable: Vicedecana jefe de estudios)
  - Actuaciones de docencia (responsable: proyectos coordinados con el centro)
  - Acciones complementarias (responsable: Vicedecano de estudiantes)
  - Visibilidad y comunicación (responsable: Vicedecano de calidad)

1. Mejora de los procesos de acogida y orientación de nuevos estudiantes
   - Adaptación de los protocolos de actuación en el Programa de Acogida centrada en los intereses y necesidades del nuevo alumnado.
   - Organización de los procesos de información y orientación de nuevos estudiantes

2. Mejora de los procesos de tutoría.
   - Organización de procedimientos de tutorización académica, de mentorización y de movilidad
   - Implementación de medidas de calidad en los procesos de tutoría.

3. Adaptación de materiales docentes a las nuevas asignaturas
   - Mejora de las guías docentes de asignatura
   - Elaboración de materiales docentes coordinados por Departamentos y PIEs.

4. Organización de procesos de formación de profesorado en métodos docentes activos
   - Mejora de la formación del profesorado a través de los proyectos de innovación coordinados
   - Actuaciones de apoyo al profesorado en la práctica docente

5. Adaptación de procedimientos de seguimiento y evaluación de asignaturas del Plan a extinguir.
   - Mejora de los procedimientos de información, apoyo y tutorización a los estudiantes del Plan a extinguir.
   - Desarrollo de procedimientos de evaluación adaptados a las materias sin docencia

6. Actuaciones sobre Grupos Singulares

7. Docencia mediada por Internet
   - Desarrollo de contenidos y procedimientos de enseñanza-aprendizaje en e-learning
   - Elaboración de materiales docentes en OCW.

8. Mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje a través de recursos TIC y en grandes grupos.
   - Mejora de los procesos para facilitar la elaboración y utilización de recursos TIC.
   - Elaboración de procedimientos para la docencia en grandes grupos

El Equipo directivo asumió las cuestiones más generales, como: procesos de acogida e información, implantación de protocolos, guías docentes, tutorías, adaptación de materiales docentes y seguimiento de asignaturas a extinguir mientras que **los subproyectos** se han centrado los objetivos 3, 5, 5 7 y 8. en áreas como: la adaptación de materiales docentes,

formación del profesorado, seguimiento de asignaturas a extinguir, docencia mediada por internet, recursos TIC y docencia en grandes grupos.

- **Financiación:** 20.003 €

Principales actuaciones y resultados del proyecto de Centro:

Modificación por 3er consecutivo año del Plan de Acogida:

- Se ha logrado establecer el programa definitivo que abarca: Curso 0, programa movilidad, idiomas, presentación de la facultad, información de departamentos, becas, delegación de estudiantes, gestión académica y curso de Biblioteca.
- Para los estudiantes de 1º de grado el curso de la biblioteca ha sido ya obligatorio, ya que se ha visto más necesidad de presentarles estos recursos.
- Para el curso 2012-2013 el paquete del Programa de Acogida tendrá reconocimiento de ECTS como actividad formativa acreditable, e incluirá: Curso 0, curso biblioteca y asistencia al acto de inauguración.
- Se realiza una evaluación mediante encuestas :
  -*Cuestionario aplicado en el Curso primer día sobre dudas y expectativas*: se comprueba que todas las dudas de los estudiantes están contempladas en el desarrollo del Curso 0).
  -*Cuestionario el primer día sobre Bolonia*: gran desconocimiento, pero actitud positiva
  -*Cuestionario evaluación al final del Curso 0*: satisfacción elevada, en general.

Reuniones informativas:

- Se han realizado 4 reuniones informativas sobre el grado: programa de movilidad ERASMUS, características de los estudios de EEES, plan a extinguir; e idiomas.
- La reunión sobre el Máster de Docencia en Secundaria no se a podido poner en marcha, en este curso.

Comunicación y visibilidad:

- Mejoras en la **Web de la facultad** (adaptación al formato UPM) y la asignación de responsables para su actualización por áreas.
- Actualización de las listas de distribución promoviendo que los estudiantes utilicen la cuenta de correo UPM.
- Realización de un **DVD institucional** presentando la Facultad con toda la información para estudiantes de nuevo acceso (enseñanzas, instalaciones, multimedia, etc.)

Guías de Aprendizaje:

- Se ha abordado un plan de **apoyo al profesorado**, mediante el establecimiento de Coordinadores de curso y reuniones con ellos.
- Se inició una aplicación para cumplimentar las guías, pero se detuvo cuando el Rectorado inicio una común para la UPM. Se ha facilitado formación para el uso de dicha aplicación.
- Se han elaborado todas las guías de todos los cursos.

Asignaturas a extinguir:

- Se remodeló y publicó en Moodle la guía para profesorado sobre devaluación y tutorías.

Seguimiento de la percepción de los estudiantes sobre la implantación del nuevo Plan de grado:

- Mediante encuesta se ha pretendido conocer qué elementos de fondo habría que corregir. En 2011-12 además se realizarán entrevistas a profesores, y a estudiantes que han cambiado de plan (de 8 pasarán ser 85).

- Resultados: en general se observa que los estudiantes de grado están más satisfechos con sus estudios y con la organización de los mismos, y con los métodos de enseñanza que los estudiantes de licenciatura. Las tutorías no han resultado bien valoradas, porque no se han podido poner en marcha según lo previsto, por la falta de tiempo real en el profesorado. Sin embargo tanto estudiantes de licenciatura como de grado valoran negativamente el "Plan Bolonia" (aspecto que habrá que tratar en las entrevistas).

Actuaciones pendientes- Dificultades:
- Mentorías: no se ha podido desarrollar por falta de estudiantes mentorizados.
- Acreditación del nivel B2 de inglés: es problemático porque casi no tienen tiempo los estudiantes para prepararse

SUBPROYECTOS

- **Nº de proyectos:** 4
  (2 de la línea GIEs
  2 de la línea Otros miembros de la Comunidad Educativa)

- **Total financiación:** 28.970 €

- En la reunión celebrada el día 4/11/2011 se presentan los 4 proyectos

Principales actuaciones y resultados de los PIE:

Los proyectos se han enfocado en la adaptación de materiales docentes y mecanismos de evaluación de seguimiento y evaluación de nuevas asignaturas, así como de de algunas asignaturas del Plan a extinguir, la organización de procesos de formación y soporte al profesorado para la utilización de recursos docentes de plataforma virtual Moodle, y en la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje a través de metodologías activas (AOP, trabajo cooperativo) con énfasis en su aplicación en asignaturas con grandes grupos o en asignaturas con alto índice de abandono.

- La Asignatura *Historia Contemporánea el Deporte* ha pasado de ser una asignatura optativa con pocos estudiantes a ser una asignatura obligatoria en el primer curso dirigida a un total de **302 estudiantes** distribuidos en 4 grupos. El objetivo ha sido continuar utilizando las mismas metodologías activas y analizar el impacto en el aprendizaje con grupos grandes de estudiantes. Se ha explorado diversas estrategias metodológicas: la técnica **'puzzle'** (aprendizaje cooperativo para abordar el tema más complejo de la asignatura), el '**experto'** (profesional externo organiza una actividad de aprendizaje), el **póster** (mini-congreso con estudiantes; ha incluído **coevaluación**); permite desarrollar y evaluar competencias genéricas) y el '**Dossier de aprendizaje'** (portafolio). También se han apoyado en la **lección magistral** (clases combinadas de teoría y práctica); los '**entrenadores'** (aplicable con un grupo de estudiantes repetidores en próximos cursos), **tutorías electrónica en Moodle** (muy participativas) **y tutoría presencial** (con horarios preestablecidos), **glosario** en Moodle (con 10.000 visitas) y la **evaluación continua** (estas actividades computaban un 15% en la calificación) **y** el **examen final** (sobre todo para repetidores).
  Entre los resultados del pilotaje destacan los siguientes: la técnica del puzle fue muy positiva en cuanto a la mejora del rendimiento y así fue valorada. La técnica del experto tuvo alguna crítica por el volumen de trabajo que generó, lo que hace pensar en una adecuada selección del experto invitado, como elemento de mejora. El póster tuvo alguna

dificultad a la hora de valorar la fiabilidad de la información presentada por los estudiantes, y requerirá la presencia del profesor/observador durante la exposición. Los estudiantes con estas metodologías atribuyen mayor valor y aprovechamiento de la clase magistral. Los promotores de la experiencia se plantean sacar una **Guía de buenas prácticas de metodologías participativas con grupos numerosos.**
Es muy destacable el método empleado para el **seguimiento y evaluación del pilotaje**, basado en técnicas mixtas: **observación** de la grabaciones en video de todas las clases; **entrevistas** a los estudiantes para recoger sus opiniones el desarrollo de cada sesión y al finalizar la asignatura,; y aplicación de 3 **cuestionarios** (Prueba de nivel inicial sobre conocimiento de la materia; test Psicosocial PAPI-I); Cuestionario de valoración final sobre el trabajo en grupo, cumplimiento de expectativas de la asignatura).
En cuanto al **rendimiento académico** se constata un aumento del número de matrículas de honor, de sobresalientes, de notables y de aprobados, disminuyendo el número de suspensos y el número de no presentados, y desapareciendo el absentismo. Se recalca que el nivel de exigencia ha sido el mismo que en el plan antiguo, y que la carga de trabajo del estudiante no ha supuesto disminuir el tiempo dedicado a otras materias puesto que lo tienen muy medido y controlado, en base a las experiencia acumulada de años anteriores.
Innovación en grupos grandes: GIE Areté (Coord. Teresa Gonzalez)

- El *GIE-Deportes Colectivo*s se planteó como objetivos fomentar el conocimiento y uso de **Moodle** por parte del profesorado de la facultad, acercar el alumnado a la plataforma y generar materiales en **OCW.**
  Como primera actuación se aplicaron unas encuestas de diagnóstico para el profesor y para los estudiantes (pretest y postest) para conocer cuál era su actitud, uso, conocimiento de Moodle. El profesorado encuestado (n=26) expresa usar Moodle mayoritariamente, cree que hace falta una formación básica, si bien desconoce OCW y considera útil recibir formación. El alumnado, por su parte, manifiesta utilizar la plataforma entendiendo adecuado que se fomente su uso, y se proporcione una formación previa; no valoran muy positivamente los foros; conocen OCW pero muy pocos acceden.
  Se organizó en la Facultad un curso impartido por el GATE sobre el **uso de cuestionarios y recursos para calificaciones,** a partir del cual, un equipo de estudiantes **becarios apoyaba las tareas de los profesores en Moodle**, si bien pocos docentes utilizaron este servicio. Los becarios recibieron formación en edición de vídeo y elaboración de material docente. Además, los miembros del GIE han realizado actividades de formación en Educlick y queda asumido su uso para el próximo curso..
  Se ha generado diverso material audiovisual, cuestionarios, foros, presentaciones de contenidos en Word y Power Point destacando que el uso de Moodle facilita la labor del profesorado y fomenta buenos aprendizajes en el alumnado.
  Adaptación e implantación de recursos docentes en entornos virtuales para la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje en el título de grado en CC. del Deporte. (Proy. de GIE. Coord. Ana Concepción Jiménez.

- En el marco de dos asignaturas del plan en extinción que tradicionalmente cuentan con muchos repetidores se han implementando diversos procedimientos de **autoaprendizaje** para fomentar el trabajo autónomo, con la finalidad de favorecer que los estudiantes manifiesten interés por aprender y no solo por aprobar, y se reduzca el número de abandonos.
  En la asignatura *Fisiología Humana* se realizaron **carteles,** se establecieron **seminarios semanales**, se publicaron en Moodle los apuntes, ejercicios de **autoevaluación** y **problemas,** y se realizaron **cinco pruebas liberatorias**.
  Por su parte, en la asignatura *Bases Neurológicas del Movimiento Humano* (aunque era

cuatrimestral se alargó todo el año excepto Diciembre-Febrero) se propusieron a los estudiantes tres estrategias: la realización de un **portafolio** (integrado por apuntes, autoevaluación y respuesta a cuestiones publicadas en Moodle) que entregaban semanalmente y escrito a mano (para evitar plagios); la participación voluntaria en **tutorías** (tuvieron poco éxito ya que además de resolver dudas se podía evaluar al estudiante); y la realización de **tres exámenes parciales**. Como obstáculo al aprendizaje comprensivo, se destaca que los estudiantes inventaron un 'trivial de preguntas' lo que hizo que las memorizaran.
En los resultados, sin embargo, se refleja que se mantiene un alto porcentaje de abandono de estas asignaturas. Tan sólo dos estudiantes cumplimentaron el cuestionario de al de satisfacción.
La innovación al rescate. (PIE de Otros miembros. Coord. Jesus Javier Rojo).

- Retomando un proyecto del GIE ARETE se ha desarrollado una experiencia piloto de en la aplicación de la **metodología AOP** en la asignatura *Expresión corporal* para lo que abordó la adaptación del programa a la metodología, se crearon grupos de trabajo y se establecieron herramientas de evaluación.
  Cada grupo integrado por 3 estudiantes realizó 7 **prácticas de entrenamiento** entre las cuales seleccionaron algunas para su desarrollo en profundidad, la realización de **videos didácticos**, la creación de montajes expresivos y la exposición de trabajos.
  Moodle sirvió de soporte para la exposición de normas, la resolución de dudas y la entrega de trabajos, así como para la valoración docente del profesorado por parte de los estudiantes.
  No pudo aplicarse un grupo de control ya que todos los estudiantes eligieron esta metodología. Se elaboró un cuestionario (pretest y postest) para valorar la metodología y el aprendizaje. La satisfacción de los estudiantes es positiva y se ha obtenido un alto porcentaje de aprobados (94% en convocatoria de mayo y 45% en junio). Se observa una tendencia entre el alumnado a valorar que la metodología aplicada conlleva un tiempo de dedicación superior al asignado en ECTS. Se puso de manifiesto la falta de tiempo para asentar y madurar los diferentes proyectos realizados así como la escasa formación de los estudiantes para la creación de materiales audiovisuales de calidad.
  El proyecto contemplaba la **colaboración con centros de Educación Secundaria** en el diseño y aplicación de prácticas en escenarios de EEMM, acción que resultó inviable por porque hubo un desajuste en el segundo semestre con los calendarios de trabajo con los centros.
  El aprendizaje orientado a proyectos (AOP) como herramienta docente en las manifestaciones básicas de la motricidad humana. (Pie de la línea Otros miembros. Coord. Jesús Gil)

Dificultades manifestadas:

- Falta de reconocimiento en las tareas de innovación docente, lo que favorece la desmotivación y la preferencia del profesorado por temas de investigación.
  Los proyectos exigen mucho trabajo extra al profesorado participante, por lo que se sugiere que se reconociera de alguna manera.
- La coordinación entre los miembros del proyecto a veces es muy compleja debido a una excesiva carga docente.
- La actual convivencia de planes de estudios deriva en una sobrecarga de trabajo para el profesorado: elaboración de guías docentes y adaptación de material didáctico, asignaturas a extinguir, nuevas metodologías, coordinación docente, y atención a tutorías

- La aplicación de metodologías activas el tiempo dedicado a la preparación y dinamización de la actividad en Moodle y a tutorías telemáticas conlleva un importante compromiso de dedicación del profesorado y una formación adecuada.
- Las tutorías académicas voluntarias tienen poca acogida entre el alumnado.
- La formación de los becarios en ocasiones consume un tiempo considerable de la duración de la beca.
- La dificultad de gestión económica, teniendo que adelantar a veces dinero personal para la tramitación de pagos.

Sugerencias:

- Establecer canales de reconocimiento para las actuaciones sobre Innovación Educativa.
- Además del Coordinador, introducir en los GIEs la figura del Secretario, ya que siempre hay una persona que dedica más trabajo y tiempo. De esta manera estaría más reconocido.
- Organizar sesiones comunes para la formación de becarios de los proyectos para aunar esfuerzo y recursos.
- Poner en marcha una revista propia de la UPM sobre investigación e innovación educativa.
- Enviar información de congresos ajustada a las fechas en las que se puede participar.
- Se comenta la posibilidad que, desde el rectorado, se elabore una aplicación que facilite la coordinación horizontal de los cursos del grado (exámenes, actividades d aprendizaje, entregables…).

FACULTAD DE INFORMÁTICA

PROYECTO DE CENTRO

Acciones alineadas con la memoria VERIFICA para la implantación del nuevo título de Grado en Ingeniería en Informática

- **Descripción de actuaciones y objetivos:**

Los objetivos iniciales definidos en el proyecto de centro se enfocan en la línea de implantación de los nuevos títulos de grado, definiéndose en torno a tres ámbitos de actuación:

1. Aplicación de una metodología de gestión del cambio aplicada al seguimiento del nuevo título de grado.
2. Desarrollo de las nuevas competencias transversales así como su evaluación.
3. Recogida y análisis de la información, en torno a:
   - Nivel de entrada de los estudiantes de nuevo de ingreso
   - Seguimiento de carga de trabajo de los estudiantes

Los objetivos definidos por la Comisión de Coordinación Académica del Centro para la selección de los proyectos fueron los siguientes:

- Implantación de metodologías activas para la mejora de los ratios asociados al rendimiento del estudiante
- Realización de actividades formativas conjuntas (prácticas, proyectos, etc.) entre varias asignaturas pertenecientes a una o varias materias, que facilite la coordinación horizontal y vertical de las enseñanzas.
- Diseño y puesta en marcha de sistemas de evaluación continua que aseguren que el alumno alcance los resultados de aprendizajes propuestos, suprimiendo la necesidad de exámenes finales.
- Realización de pruebas de evaluación asociadas a los resultados de aprendizaje correspondientes a competencias específicas (recogidas en las guías de aprendizaje de las asignaturas)
- Realización de pruebas de evaluación asociadas a los resultados de aprendizaje correspondientes a competencias específicas (recogidas en las guías de aprendizaje de las asignaturas).

- **Financiación:** 3.643 €

Principales actuaciones y resultados del proyecto de Centro:

Las actuaciones del proyecto de centro se concretan en:

- Implantación de una **metodología de gestión de cambio** aplicado al seguimiento del título
- Puesta en marcha un **Observatorio de resultados de nivel de entrada** de estudiantes de nuevo ingreso
- Constitución de una **Comisión del centro** con representación de los departamentos para el desarrollo marco de **evaluación de competencias** transversales del título de grado
- Realización de **Seminarios para el desarrollo de competencias básicas**

Como principales resultados destacan:

- Realización de diversos **estudios de seguimiento de las titulaciones**:
  - Evaluación de resultados de aprendizaje de estudiantes de nuevo ingreso del curso 2010-2011
  - Rendimiento Académico del estudiante de Grado de Ingeniería informática en el primer y en segundo semestre del curso académico 2010-201
  - Tiempo de dedicación del estudiante de grado de ingeniería informática en el primer y en el segundo semestre del curso 2010/11

- Se ha diseñado de **pruebas de competencias básicas en colaboración con BET**, que se han aplicado con carácter experimental en los estudiantes de nuevo ingreso.

- Se ha realizado una **propuesta de "Mapas de competencias"** con niveles e indicadores los dos títulos de grado

En relación a la coordinación de los subproyectos:

- La dirección del centro lideró la selección de los proyectos.
- Han tenido lugar **2 reuniones globales**, además de los **contactos individuales** con los coordinadores.
- Se expresa que la entusiasta participación de profesores contrata con la escasa financiación y el coste que supone la selección de los proyectos.

SUBPROYECTOS

- **Nº de proyectos:** **8**
  (2 GIEs y 6 proyectos de "otros profesores")

- **Total financiación:** **24.414 €**

En la reunión celebrada el día 26/10/2011 se presentan 8 proyectos

Principales actuaciones y resultados de los PIE:

Con carácter global, los proyectos se centran en el rediseño de asignaturas con el apoyo de plataformas virtuales para mejorar el acceso a material didáctico para el autoaprendizaje y la autoevaluación en modelos de b-learning, la implantación de sistemas de evaluación continua que promueva una dedicación contante del estudiante, y minimice el abandono de la asignatura cuando el estudiante no asiste a alguna clase presencial.

En paralelo se ha iniciado la implantación de metodologías activas en las asignaturas de las titulaciones de grado con aplicación del método ABP, trabajo cooperativo y el uso de TICs para apoyar la realización de prácticas de laboratorio, que en algún caso, ha motivado la atención a la formación en competencias transversales.

- El proyecto bianual 'PDP eLearning' se ha centrado en la signatura ***Paradigmas de programación*** que se imparte en dos titulaciones de **máster** con amplia presencia de alumnado de Latinoamérica. Han desarrollado 13 unidades didácticas con sus correspondientes ejercicios de autoevaluación, y han iniciado un pilotaje de impartición en modalidad **b-learning**, incorporando el uso de **foros telemáticos**. En el próximo curso

académico implantarán la asignatura completamente virtualizada en paquetes Scorn en la plataforma de teleenseñanza AulaVirtual del centro.
(Coord. Fernando Alonso)

- Para minimizar las altas tasas de abandono en la asignatura *Redes de computadores* se ha incorporado un modelo de b-learning que de manera alternativa, flexible y sincronizada con el desarrollo de las clases presenciales que incorpora recursos de aprendizaje para aumentar la participación y el seguimiento del estudiante, tales como incluir la planificación previa, el uso de Foros, o la automatización de la evaluación teórica mediante bases de datos y un calificador de todas las pruebas que se realizan. El sistema de **evaluación continua** incorpora autoevaluación, trabajos individuales y grupales a través de la plataforma de tele-enseñanza que suponen un 40% de la calificación, habiendo incorporado además la **realización del examen en modalidad on-line en el aula**.
  El material didáctico elaborado conjuntamente por **7 profesores** se ha enriquecido con **contenidos gráficos**, con unas 200 imágenes y **animaciones** (librería JavaScript basada en SVG y HTML). Como elemento de mejora en el curso 2011-12 van a incorporar retroalimentación en los test de autoestudio, así como el análisis del impacto en el rendimiento académico del alumnado.
  (Coord. Genoveva López)

- También se ha reducido el porcentaje de abandonos en la asignatura *Programación para sistemas*, asignatura de 2º curso del Grado de Ingeniería Informática que afecta a unos 250 estudiantes distribuidos en 5 grupos. Esta asignatura también se impartirá en el 3er curso del grado de Matemáticas e Informática. La experiencia ha incorporado la plataforma **Aula Virtual** como canal de información (repositorio de materiales de autoestudio, foros telemáticos, información de la asignatura).
  Además, han desarrollado un **prototipo extensible a otras asignaturas** que permite la **gestión y administración de prácticas de programación.** La herramienta incorpora un tutorial en video, es accesible a través de Internet con interfaz Web y con posibilidad de asociar correctores automáticos, que Moodle no permite en la actualidad**.** Se les pone en contacto con el proyecto transversal "Laboratorios virtuales".
  (Coord. José Crespo)

- En paralelo, se han incorporado **métodos de aprendizaje activo** y para la consolidación de la **evaluación continua** en las asignaturas ***Probabilidad y estadística I y II,*** de primer y segundo cursos del nuevo grado, y que afectan a un total de 347 y 149 estudiantes, respectivamente. Han publicado material didáctico en **Moodle,** ya sea **de manera centralizada para todos los grupos de primer curso**, **o** bien de manera **descentralizada** (incorporando sistemas de evaluación continua y aulas de Moodle independientes para cada grupo) en el caso de la asignatura de segundo curso, en la que cuentan con un **banco de prácticas y de preguntas** para los test de evaluación continua.
  Han iniciado la explotación de las funcionalidades de la plataforma Moodle para organizar los recursos de la asignatura, para el seguimiento y evaluación de actividades de estudiantes e informar de calificaciones; para la gestión de prácticas (recogida de datos, entregas, retroalimentación); como tablón de anuncios, así como para aumentar la comunicación profesor-estudiante. En algún caso el profesorado ha complementado el uso de Moodle con las herramientas **Twitter** y **Skype**.
  En las experiencias piloto realizadas **han empezado a evaluar algunas competencias transversales**: análisis de datos, resolución de problemas.
  Respecto a los resultados académicos de los cursos anteriores, se observa un aumento en el número de aprobados, así como un descenso en el número de suspensos y de

abandonos. Los cuestionarios de satisfacción aplicados reflejan que los estudiantes destacan la utilidad y el uso de exámenes y ejercicios con soluciones.
(*Coord. Arminda Moreno)*

- Con el objetivo de mejorar el rendimiento académico en el campo de la **computación numérica** y el manejo del software científico **MatLab** en 4 asignaturas de la materia de *Algorítmica numérica* (3 del grado y 1 del máster de Ingeniería Informática) han desarrollado un **tutorial de autoestudio de acceso remoto**, disponible a través del AulaVirtual de la Facultad. Cada tema se estructura en base a una introducción, ejemplos, código (métodos y algoritmos), y ejercicios con su solución. Este recurso es susceptible de incorporarse a "Puesta a Punto", previa autorización del resto de profesorado coautor de la herramienta.
(Coord. Juan Robles)

- Además de poner en marcha el **AulaVirtual** con información y recursos de la asignatura *Fundamentos físicos y tecnológicos de la Informática* el proyecto de innovación educativa se ha focalizado en el desarrollo y evaluación de las **competencias transversales** trabajo en equipo, comunicación oral y escrita…. Para ello, incorporado a la **evaluación continua**, han aplicado el método de **trabajo cooperativo** (en grupos de 3 estudiantes) que ha exigido la realización de una memoria y de una presentación oral con la evaluación mediante una **rúbrica** que incorpora indicadores de logro. Para la evaluación de resultados han aplicado una encuesta de satisfacción al alumnado con resultados positivos. Se trata de una asignatura de primer semestre que cuanta con 6 grupos de estudiantes, si bien, en la experiencia piloto se ha abordado con 2 profesores para dos grupos. Esta experiencia se plantea como un primer paso para dirigirse a la metodología PBL que si requerirá la coordinación horizontal de la docencia del primer curso.
(Coord: Miguel Angel Pascual)

- Con la idea de optimizar el uso y diversificar el tipo de recursos de aprendizaje a disposición del estudiante en modalidad b-learning, en el marco de un GIE se ha realizado el uso y la evaluación de **recursos educativos reutilizables** en cuatro asignaturas del Área de *Gobierno y Gestión de Sistemas Información* que afectan dos centros, a la **Facultad de Informática** (*Programa, portfolio y proyecto TIC ; Gestión de servicios TIC ; Gobernanza y Gestión de TI*) y a la **EUIT Informática** (*Gestión y Gobierno de Servicios de TI*), en relación a tres titulaciones , en concreto Grado en Ingeniería Informática, Máster Universitario en Ingeniería Informática y Grado de Ingeniería Software.
Se ha elaborado una rúbrica y un cuestionario de satisfacción asociado a cada recurso; un glosario de términos y acrónimos (100 entradas); 3 videos y sketchs sobre procesos TI; 20 audios; 20 mapas conceptuales (cMAP); 12 recursos para verificar conformidad de estándares; juegos y pasatiempos de adquisición y autoevaluación sobre 2 procesos; 8 cuestionarios: y 3 libros electrónicos (2 en desarrollo).
(*Coord. Edmundo Tovar)*

Finalmente, en el marco de un proyecto de GIE se ha abordado un conjunto de actuaciones dirigidas a la <u>implantación del primer curso del Grado en Matemáticas e Informática</u>, planificando la coordinación con cursos sucesivos:

- Implantación de metodologías activas mediante **Aprendizaje basado en problemas** (ABP) en varias asignaturas de primer curso.
- Diseño y puesta en marcha de **sistemas de evaluación continua**.

- Realización de pruebas de evaluación asociadas a los resultados de aprendizaje correspondientes a competencias específicas.
- Creación de materiales docentes para las nuevas materias o asignaturas, diseño de herramientas para el **auto-aprendizaje** aplicables a metodologías de enseñanza b-learning, uso de Moodle y **difusión mediante la red de Guías de aprendizaje y materiales.**
- Creación de **tests autoevaluativos** para Moodle.
- **Coordinación de las prácticas de laboratorio** entre diferentes asignaturas, para organizar adecuadamente el aprendizaje de los programas de software matemático (1er semestre: Python y Sage, 2º semestre: Maple).
- Puesta en marcha de una plataforma Web del programa **Sage (software matemático libre)** para la realización de las **prácticas de los estudiantes por Internet** (se ha adquirido un servidor y se ha instalado el servidor Web y Sage).
- Realización de varias reuniones de **coordinación entre asignaturas**
- Realización de **proyectos multidisciplinares entre varias asignaturas de primer curso**, que facilite la coordinación horizontal y vertical de las enseñanzas, y el desarrollo de **competencias transversales**: 1er semestre: Álgebra Lineal y parte de Matemática Discreta, 2º semestre: Cálculo II y Programación II.
- Organización de **actividades extracurriculares**: Conferencia "Magia y Matemáticas" (Diciembre 2010) impartida por un profesor de la ETSI Montes.
- **Coordinación con otros subproyectos** del proyecto de centro como: "Análisis e Integración de las Acciones de Orientación y Acogida en la Facultad de Informática de la UPM", "Proyecto de evaluación de competencias transversales" del Vicedecanato de Calidad.

Los materiales y actividades desarrollados en cada asignatura del nuevo grado se concretan en los siguientes:

- Servidor SAGE operativo desde el primer semestre: creación de baterías de preguntas para realizar tests mediante la plataforma Moodle en cuatro asignaturas de primer curso. Las preguntas combinan LaTeX, gráficas y código html y se ha trabajado en la manera de incluir applets.
- Diseño de prácticas para resolver con Python o Java (para aprovechar los conocimientos adquiridos en programación).
- Depuración de algunos applets existentes en el DMA de apoyo a la docencia de las asignaturas de primero.
- Encuesta a los estudiantes sobre el uso de Moodle en *Estadística I*
- Cuestionario para profesores y encuesta a los estudiantes

(Coord. Antonio Giraldo)

Dificultades manifestadas:

- En relación el proceso de selección realizado a través de la Comisión de Ordenación Académica, se expresa la dificultad de equilibrar la responsabilidad del centro ("dificultadad para evaluar el trabajo de compañeros"), con el tamaño proyectos y el 'coste' del proceso selección proyectos.
- En la implantación de los nuevos planes de estudios y en el desarrollo de los proyectos de innovación hay un escenario incierto provocado por el 'diferente ritmo' entre la implantación de los nuevos planes y el acceso a las fuentes externas al centro ya sea de la

UPM, como de las agencia de calidad, como pueda ser en relación al modelo de competencias UPM, o al seguimiento de los nuevos planes.

- No existe reconocimiento del esfuerzo en la carga docente que implica la innovación educativa (metodologías activas, evaluación continua, diseño de material didáctico basado en TICs…).
- La incorporación tardía de alumnado procedente de PAU incide muy negativamente en el seguimiento de las asignaturas.
- La implantación de sistemas de evaluación continua no es viable con grupos superiores a 30 estudiantes.
- La usencia de coordinación en la programación de las actividades de evaluación que se realizan en las diferentes asignaturas que configuran el 1er semestre de primer curso del grado en Matemáticas e Informática ha generado una sobrecarga del trabajo y una participación poco entusiasta de los estudiantes.
- La incorporación de metodologías basadas en PBL requerirán mucha coordinación horizontal del profesorado. En opinión de algunos profesores no parece viable en primer curso de los grados.
- Hay resistencias a superar la inercia metodológica heredada de planes anteriores.
- Disponibilidad limitada de tiempo, tanto en el desarrollo de nuevo material docente, como de implementación o presentación.
- El diseño y desarrollo inicial de material didáctico para apoyar procesos de b-learning exige un alto coste temporal y de esfuerzo. El diseño conjunto de material didáctico requiere, además, una alta carga de tiempo para la coordinación.
- Los modelos de enseñanza b-learning exigen una alta dedicación del profesorado en labores de seguimiento y atención permanente.
- Moodle no facilita la corrección semiautomática de tareas y prácticas entregadas. Dificultad técnica en Moodle para automatizar tareas de evaluación
- No ha sido posible utilizar Politécnica 2.0 para trabajar un documento colectivamente por problemas de compatibilidad con la versión existente de Windows u Office.
- Recursos económicos insuficientes para adquirir el programas específicos (ej. Matlab Builder JA 2.1, que permite convertir aplicaciones/demos escritas en Matlab a Java lo que facilitaría utilizar Matlab de forma interactiva a través del navegador)

- En algunos casos, falta de medios económicos para adquirir bibliografía específica y/o para participar en congresos.

Sugerencias:

- Mejorar el reconocimiento de la implicación de los docentes en innovación educativa
- Potenciar el uso de software libre para la docencia, y para la gestión académica.

EU ARQUITECTURA TÉCNICA

PROYECTO DE CENTRO

"Proyecto de Centro de EU Arquitectura Técnica"

- **Objetivos principales dentro del Proyecto de Centro:**

El objetivo principal del Proyecto de Centro es dar apoyo y facilitar a los profesores, personal de administración y servicios, estudiantes y otros colaboradores, la consecución de los propios objetivos de cada subproyecto.

Dentro de la preparación del proyecto los objetivos del proyecto se estructuran en torno a las dos líneas de actuación de la convocatoria:

Línea 1: Acciones para la puesta marcha del título de Grado en Ing. de la Edificación
Línea 2: Acciones para la extinción de los planes antiguos

Los objetivos generales y específicos que se marcaron fueron:

1. Avanzar en el proceso de adaptación al EEES
   - Mejorar los procesos de acogida
   - Plantear actuaciones para mejorar las carencias formativas de los estudiantes
   - Promover la realización de tareas conjuntas entre distintas materias.
   - Ahondar en el desarrollo de las competencias transversales
   - Avanzar en los procesos de evaluación continua.
   - Mejorar las guías de aprendizaje

2. Realizar la extinción del plan antiguo asegurando la calidad de la docencia y apoyando al estudiante.
   - Analizar el enfoque de las materias que van a la extinción con el fin de que el alumno pueda aprovecharlas
   - Promover planes de tutorización con los estudiantes
   - Atender a grupos con dificultades.

3. Involucrar a un número elevado de profesores en las tareas de Innovación.

- **Financiación: 1.800€**

Principales actuaciones realizadas por el proyecto coordinador del Centro:

- Comunicación a los profesores interesados de los objetivos planteados (reunión previa)
- Selección de los proyectos
- Realización de reuniones periódicas para el seguimiento de los proyectos.
- Intercambio de información por correo electrónico.
- Evaluación intermedia de los proyectos
- Organización de la presentación final de los proyectos de Innovación Educativa.

El Centro manifiesta ver cumplido su principal objetivo que era contribuir a que los subproyectos pudieran cumplir con sus objetivos previstos.

SUBPROYECTOS:

- **Nº de proyectos:** **7**
  (3 de la línea GIEs
  4 de la línea Otros miembros de la Comunidad Educativa)

- **Total financiación:** **32.002 €**

En la reunión celebrada el día 1/12/2011 se presentan los 7 proyectos

Principales actuaciones y resultados de los PIEs:

La mayoría de los proyectos han desarrollado acciones para la puesta marcha del título de Grado en Ingeniero de la Edificación, aunque trabajando sobre diversas áreas.

Por un lado, se ha puesto en marcha un Plan de Acogida con el objetivo de ayudar a los estudiantes de nuevo ingreso para que su incorporación a la escuela fuera lo más exitosa posible en todos los sentidos.

- El proyecto que ha sumido el Plan de Acogida se ha centrado en tres momentos. En primer lugar la "preparación", enfocada en la **difusión del grado y captación de estudiantes**, la **formación de los estudiantes mentores** y la celebración de la **jornada de bienvenida.** El "desarrollo", en que se ha abordado la ampliación de la **formación a los mentores**, llevada a cabo por un psicólogo, incluyendo formación en técnicas de **coaching.** Y, por último la "evaluación", donde se han desarrollado los actos de clausura del curso y se han aplicado los cuestionarios de satisfacción a los implicados. Como resultados se destacan la aceleración del proceso de integración de los estudiantes y la formación recibida por los mentores que se considera muy completa.
  "Acogida de Estudiantes en la EUTAM". (Coord. Víctor Sardá. Proyecto de Otros Miembros de la Comunidad Educativa).

Dos proyectos han adoptado diversas estrategias de cara a la mejora del nivel de dominio del idioma inglés de los estudiantes, ya que un porcentaje muy bajo del alumnado alcanza el nivel B2 exigido para realizar la asignatura de grado.

- Con carácter voluntario para el profesorado que deseara participar se han realizado actuaciones **dentro de cada asignatura de 1º y 2º cursos del grado**, con el objetivo de en parte de las asignaturas se utilizaran **recursos en lengua inglesa.** No se trataba de que la docencia fuera en inglés sino de hacer uso de la lengua inglesa ya fuera en correos electrónicos, materiales didácticos, bibliografía, etc. Se han coordinado las actividades que cada docente estaba dispuesto a realizar en inglés, se ha llevado a cabo un seguimiento de las acciones (conocimiento del nivel de inglés de los estudiantes para la formación de grupos, etc.) y se han contabilizado en la calificación final. Para la evaluación de la experiencia se ha diseñado y se ha aplicado una encuesta común a todas las materias para valorar la satisfacción de los estudiantes (dificultad, satisfacción, etc.) en base a la cual posteriormente cada profesor recibió el informe personal y su calificación.
  "Programa de Integración del Segundo Idioma (ISI). (Coord. Ana Casaravilla. Proyecto de Otros Miembros de la Comunidad Educativa)

- En paralelo, han tenido lugar **intercambios virtuales** de carácter **internacional** entre estudiantes de la UPM y estudiantes de la Universidad de Australia. El uso de plataformas *libres* ***Moodle, NiceNet*** y ***Skype*** **ha posibilitado** trabajar conjuntamente en un entorno transcultural para realizar diferentes actividades en las que los estudiantes debían ponerse

en contacto y trabajar en interacción.
Como resultados principales pueden señalarse la colaboración entre distintos profesionales de distintos países, entre profesores nativos y no nativos ; se han mejorado las destrezas lingüísticas de los estudiantes participantes , y los estudiantes se han mostrado satisfechos.
Improving English by "virtual" students Exchange between Spain and Australia. (Coord. Trinidad Fernández. Proyecto de Otros Miembros de la Comunidad Educativa)

Tres proyectos que han trabajado en la mejora de la docencia y aprendizaje de materias básicas del primer curso del nuevo plan de estudios, habiendo realizado un esfuerzo para la coordinación curricular, y el diseño de recursos para apoyar el aprendizaje mediante entornos virtuales. Al tiempo se ha abordado una experiencia piloto enfocada en el desarrollo de competencias genéricas con alumnado del curso de adaptación y del primer curso del máster.

- En relación con las materias involucradas en la ***Matemática aplicada*** se ha pretendido **generalizar en el primer curso del nuevo grado** todas los resultados de las experiencias piloto que se realizaron años anteriores. Se han adaptado y mejorado **las guías de aprendizaje** de *Matemáticas I y II* y también se ha elaborado la de *Estadística*. Se ha analizado la conveniencia de utilizar un **software libre**., se han adaptado materiales para fomentar el trabajo autónomo de los estudiantes., se ha favorecido el uso de **Punto de Inicio**, se han publicado cuestionarios de autoevaluación, prácticas, entre otros recursos. En un esfuerzo de **coordinación curricular** se ha trabajado conjuntamente con las asignaturas **de *Física, Topografía*** y ***Construcción*** para evitar el solapamiento de temáticas iguales. Los principales resultados han sido la creación de numeroso material para el entorno virtual **Moodle**, obteniéndose resultados positivos en cuanto a la satisfacción mostrada tanto por los estudiantes como por el profesorado participante. Además, se ha recogido información sobre todas las Universidades de España que trabajan las matemáticas en el campo de Ing. de la Edificación para conocer sus contenidos y créditos asignados.
"*La matemática aplicada en la formación del Ingeniero de Edificación" (Coord. Antonio Nevot. Proyecto de GIE).*

- Por su parte en el proyecto centrado en la materia de ***Dibujo*** ha dado continuidad a los logros de proyectos anteriores y se ha centrado en la creación de materiales para ser publicados en la plataforma **Moodle**. Se ha establecido una numeración a cada uno de los ejercicios y sus partes, para que se generalice su uso y no haya equívocos. También se han publicado en **OCW** algunos de esos ejercicios. Los resultados vislumbran que los estudiantes están muy satisfechos con esta metodología del uso de Moodle.
"PIE-DIBARQ-05-10-11". (Coord. José Ramón Osanz. Proyecto de GIE).

- En relación a la otra de las materias básicas, se ha intentado hacer más atractiva la ***Física*** para **los estudiantes de grado**, al tiempo que se han desarrollado materiales para el **último grupo de la titulación en extinción**. Se ha utilizado **Moodle** como promotor y facilitador de la **evaluación continua** de manera que se han diseñando actividades, cuestionarios, diversas pruebas y contenidos de simulación para mejorar el aprendizaje de conceptos de la física sin tener que pasar necesariamente por el laboratorio. El trabajo conjunto con la asignatura de matemáticas para evitar solapes en el temario ha motivado ajustar el orden de algunos temas más acordes con la secuencia del aprendizaje de los estudiantes. Se ha puesto de manifiesto una buena acogida por parte de los estudiantes que se han visto más implicados en su aprendizaje de la Física.
"La enseñanza de la Física en la estructura curricular de la Titulación de Grado en Ingeniería de la Edificación" (Coord. Alfonso García García. Proyecto de Otros Miembros de la Comunidad Educativa)

- Y, por último, con la intención de proponer un **modelo curricular que integre las competencias técnicas y las personales** el GIE *Compedif* se marcó como objetivo principal explorar un **cambio de metodología en tres diferentes asignaturas de libre elección (**porque son más flexibles y con enfoque más práctico) para implantar un proceso de adquisición de estas competencias personales , en concreto, se seleccionaron **Trabajo en equipo, Negociación, Liderazgo** y **Comunicación**, para las que se ha elaborado un test de evaluación. Se ha trabajado con estudiantes en el **curso de adaptación** y en **1º Máster** mediante un despliegue de actividades variadas como **charlas y debates, trabajos en equipo, visitas a obra y cuestionarios.** En los trabajos en equipo cada grupo de estudiantes asumió roles específicos que se complementaban entre sí de cara a alcanzar el objetivo planteado. Se les pone en contacto con el proyecto transversal sobre desarrollo y evaluación de competencias genéricas
  "Método para la integración de las competencias personales en la formación del ingeniero de Edificación" " (Coord. Antonio Ros. Proyecto de GIE).

Dificultades manifestadas.

- Escasa participación de los estudiantes en actividades voluntarias.
- El contar con la participación voluntaria de estudiantes es complejo (en inglés) ya que no todos tenían el nivel adecuado.
- Desconocimiento inicial sobre el tema complejo de las competencias, y falta de material específico sobre competencias en la profesión de ingeniero de la construcción.
- Para la organización de intercambios telemáticos internacionales: dificultad para la sincronización de reuniones, zonas horarias en su caso, periodos de exámenes y vacaciones, etc.
- Absentismo de los estudiantes mentores a la formación, unido a que los estudiantes de nuevo ingreso se daban de baja del programa de Mentorías.
- Falta de colaboración de determinados profesores en el desarrollo de las experiencias.
- Poca generalización de lo logrado en evaluación continua en una asignatura concreta por falta de acogida en el departamento.
- Dificultad de organización de tiempos y de espacios para actividades con métodos activos.
- Insuficiencia de los recursos económicos
- La coordinación de los subproyectos se ha visto obstaculizada por la falta de disponibilidad horaria de los coordinadores de los proyectos, la diferencia en la organización temporal de cada uno de los proyectos, y en ocasiones, por la falta de respuesta a las solicitudes de Información desde el Centro a los diferentes proyectos.

Sugerencias:

- Asignación del presupuesto a cada proyecto en función de complejidad y coste de la temática que abarque, de manera que exista flexibilidad en la asignación de recursos para los diferentes proyectos, sin limitar y obligar a cierta cantidad para proyectos de GIEs y otra cantidad para Proyectos de "Otros profesores".
- Dar facilidades para asignar mayor presupuesto para la compra de ordenadores con prestaciones superiores.
- Permitir la continuidad de proyectos con duración superior a un curso académico.

EU INFORMÁTICA

PROYECTO DE CENTRO

"Proyecto de Centro de la EU Informática"

- **Objetivos y Líneas prioritarias de actuación:**

  En base a la convocatoria se establecen dos líneas prioritarias para el centro:

  Línea 1: Acciones para la puesta en marcha de los nuevos títulos de grado.
  Línea 2: Acciones para la extinción de los planes antiguos.

  Como Proyecto de Centro se establecían los objetivos siguientes:
  - Hacer de enlace entre los subproyectos y fomentar la creación de GIES en el Centro (no conseguido, aunque se seguirá intentando).
  - Trabajar sobre los sistemas de información previa a estudiantes de bachillerato y Formación Profesional y mejora de los procesos de acogida.
  - Fijar unos objetivos a los que se tenían que adherir los proyectos:
    - Puesta en marcha de métodos de enseñanza, aprendizaje y de evaluación de competencias genéricas.
    - Elaboración de material y métodos de aprendizaje para el aprendizaje semipresencial.
    - Procesos formativos interdisciplinares.
    - Implantación de sistemas de evaluación continua.
    - Actuaciones con grupos singulares (sobre todo aquellos dirigidos a estudiantes de nuevo ingreso que se incorporan tarde procedentes de la PAU de septiembre).)

- **Financiación: 2.569 €**

Principales actuaciones realizadas:

Con respecto al desarrollo del Proyecto de Centro:

- Organización de la **jornada de Acogida en el mes de Julio** (mediante convocatoria telefónica a todos los estudiantes desde el momento de su preinscripción en la Escuela).
- Ampliación del **Proyecto Tutor.**
- Implantación del **Proyecto Mentor** (con formación específica para los Mentores)
- **Creación de grupo singular** para estudiantes que se incorporan tras la **PAU de septiembre** (adaptación del calendario escolar).
- Elaboración del borrador del **mapa de evaluación de competencias en los títulos de Grado de la Escuela** (han tenido en cuenta la información del proyecto transversal que trabaja en esta línea).
- Puesta en marcha de la Comisión para la **elaboración de la rúbrica de evaluación de competencias genéricas para los Proyectos Fin de Grado**.

Con respecto a las tareas de coordinación con los proyectos:
- Coordinación del desarrollo de los subroyectos.

Se destaca, como actuación de la dirección del Centro que tiene incidencia en la gestión de los proyectos de IE, que el centro dispone de 8 **Comisiones de Coordinación Académica de curso**

que están funcionando de manera eficaz, en coordinación con la Jefatura de Estudios y el subdirección de calidad del centro.

SUBPROYECTOS

- **Nº de proyectos:** **7**
  (2 de la línea GIEs
  5 de la línea Otros miembros de la Comunidad Educativa)

- **Total financiación:** **19.569 €**

En la reunión celebrada el día 2/12/2011 se presentan los 7 proyectos

Principales actuaciones y resultados de los PIE:

.

Todos los proyectos se han centrado en la línea de las acciones para la puesta en marcha de los títulos de grado del Centro. La mayoría de los proyectos se han enfocado en el desarrollo y evaluación de las competencias transversales, habiéndose desarrollado aplicaciones en Moodle para el trabajo en grupo; se ha realizado un trabajo conjunto y común para el desarrollo de las competencias genéricas y se han elaborado rúbricas para su evaluación. Destaca la preocupación en el Centro por impulsar metodologías activas de aprendizaje, de manera que han tenido lugar diversos pilotajes de aplicación de metodología PBL, en algún caso con un enfoque multidisciplinar.

- Dentro de esta Escuela un proyecto de GIE lleva varios cursos avanzando en la formación en competencias genéricas ha incidido en esta convocatoria en el diseño de **rúbricas**, así como en la elaboración de **test psicométricos** *(Problem Solving y Critical Thinking)* que puedan valorar el nivel de percepción sobre si el uso de determinada metodología ha influido en la adquisición de una competencia concreta, en concreto las **metodologías PBL y Aprendizaje Cooperativo**. Se está desarrollando un portal web (www.eskills.es que incluye un espacio de trabajo colaborativo para usuarios registrados Se coordina con el ***BET-Bologna Experts Team*** y cuenta con la colaboración de la UCI (Cuba). Este proyecto ha dado soporte en el desarrollo de otros PIEs del centro de manera que, en algún caso, se han coordinado para trabajar y evaluar determinadas competencias. En este punto se hace necesario encontrar puntos de coordinación con el Proyecto Transversal sobre Competencias Genéricas.
  "La influencia de las metodologías de aprendizaje activo en la adquisición de competencias transversales: protocolos, portal web y mediciones." (Coord. Jorge Enrique Pérez. Proyecto de GIE)

- En paralelo, el proyecto liderado por el grupo *GIEMATIC* ha desarrollado **actividades de formación del profesorado sobre competencias**, y se ha fomentado la **colaboración entre los proyectos,** quedando pendiente su sistematización en la siguiente convocatoria.
  La adaptación de las asignaturas se ha centrado en el **diseño de modelos de enseñanza-aprendizaje basado en competencias**, tanto en competencias **genéricas**, como en competencias **específicas vinculadas a las asignaturas básicas**, y con la intención de que éstas sean ejercitables en la solución de problemas de ingeniería. Para ello se ha trabajado en varios frentes.
  Por un lado se ha abordado el diseño y elaboración de material incluyendo **nuevos recursos en Moodle**, y la evaluación de software matemático.
  Al tiempo, se ha realizado el esfuerzo de coordinación con otros proyectos mediante la realización de **actividades interdisciplinares**, así como se ha intentado **medir las**

competencias de matemáticas en otras asignaturas.
Han tenido lugar pilotajes metodológicos para realizar dos trabajos basados en aprendizaje orientado a proyectos-**PBL,** habiéndose definido algunos **indicadores de evaluación de competencias.**
En las asignatura de *Algebra y análisis* se han utilizado **diferentes modelos para la evaluación continua**. Desde el punto de vista de la coordinación horizontal de asignaturas, no se ha encontrado acuerdo en cuanto a cuál es el número más adecuado de entregables semanales.
En este proyecto, además, se ha intentado poner en marcha sistemas de medición de la **carga de trabajo del estudiante** en el entorno de ambos grados **y de la satisfacción de los estudiantes** ante los nuevos métodos implantados. Se observa saturación del alumnado para la cumplimentación de encuestas. Como resultados destaca que los estudiantes dicen que trabajan menos horas de las estipuladas en los ECTS, y se concluye que **la medición por tareas es más fiable** que la medición de la dedicación global a cada materia en un semestre. Se observa que el absentismo repercute en una aumento de lo que se requiere para el trabajo autónomo.
"Diseño de Modelos de enseñanza-Aprendizaje basados en competencias" (Coord. Alfonsa García López. Proyecto de GIE)

- *Agile Learning* es proyecto interdepartamental que ha involucrado a 12 profesores con el objetivo de implementar una herramienta que permita potenciar en los estudiantes las **competencias transversales** (trabajo en equipo, entre otras) así como realizar un **seguimiento de los ritmos de aprendizaje**, y **mejorar el sistema de evaluación continua** y de evaluación de competencias, permitiendo, la **coevaluación** y **la evaluación del profesor**. Para ponerla en marcha se han realizado reuniones de presentación, se han repartido roles entre los equipos de estudiantes, y se han ido proponiendo las actividades a realizar en entregables, habiéndose incorporado recursos y material didáctico en Moodle.
  Se ha seleccionado la **metodología ágil SCRUM** y ha creado un módulo de Moodle denominado ***Agile Moodle*** (http://agilelearning.eui.upm.es/) que es compatible con la versión de Moodle institucional de la UPM. Ha sido probado durante el segundo semestre en dos asignaturas y se evaluaron 5 competencias de la titulación de Graduado en Ingeniería del Software. Es alta la satisfacción del alumnado y de los miembros del proyecto, ya que consideran que es una manera sistematizar el proceso de aprendizaje y el proceso de evaluación de las competencias.

En dos proyectos se ha buscado la interdisciplinariedad a través de la colaboración entre profesores de distintas materias, de diversos departamentos e incluso de centros diferentes. En ambas experiencias piloto la satisfacción de los estudiantes es elevada, si bien se detecta que la inexperiencia en aplicar los métodos activos basados en proyectos ocasiona una sobrecarga de trabajo en determinados momentos del proceso.

- En el primero se ha desarrollado diversas prácticas dirigidas a estudiantes de diversos centros, la **EU Informática, ETSI Industrial** y el **INSIA,** dentro de las asignaturas *Sistemas y servicios de navegación mediante GPS, Agentes de Información* y *Computación Ubicua.* La práctica tenía tres partes que se retroalimentaban entre sí, y ha requerido la coordinación de todos los estudiantes para realizar un **trabajo cooperativo en equipos multidisciplinares** desarrollando competencias genéricas, fundamentalmente la competencia de trabajo multidisciplinar. Se ha realizado el **seguimiento de la carga de trabajo del alumnado**, y se ha realizado una **coevaluación por pares** mediante rúbrica.
  "Evaluación de competencias interdisciplinares mediante planes de prácticas comunes en asignaturas

de grado y Máster en diferentes Escuelas utilizando métodos de enseñanza/aprendizaje activos". (Coord. José Eugenio Naranjo. Proyecto Otros miembros de la Comunidad Educativa)

- Otro equipo de profesores ha explorado la metodología de aprendizaje basado en proyectos- **PBL con enfoque multidisciplinar.** Así, han propuesto a los estudiantes de 2º curso de Grado una actividad voluntaria que ha consistido en la realización de un proyecto que implicaba a **tres asignaturas** bastante diferentes, *Sistemas Operativos, Estadística* e *Ingeniería de requisitos y modelado*. Han trabajado por equipos de 4-5 estudiantes para resolver un problema de carácter abierto. El desarrollo del proyecto abarcaba unas 11 semanas en las que había un seguimiento continuo por parte del profesorado, se controlaba el trabajo que iban haciendo para poder ir realizando una **evaluación formativa**, en la que también se ha incluido la **coevaluación**. Se les ha impartido un **taller de Trabajo en equipo y de desarrollo de proyectos**. Esta actividad ha coincidido con una sobrecarga de trabajo del cuatrismestre, y se puntuaba en la nota final de manera distinta en cada materia (*Estadística* 20%, *Sist. operativos* 50% y *Ingeniería de requisitos* 60%), circunstancias que quizá hayan provocado que algunos estudiantes se retiraran de la realización del proyecto. La competencia de trabajo en equipo se ha evaluado con el test psicométrico elaborado en otro PIE del centro.
  "Utilización de la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos para la impartición simultánea de varias asignaturas troncales". (Coord. Javier García Martín. Proyecto Otros miembros de la Comunidad Educativa)

Finalmente, en paralelo a la renovación metodológica existe un foco de interés en torno a la mejora de los sistemas de seguimiento del aprendizaje y de tutoría académica y la diversificación el uso de recursos docentes, de manera que se han desarrollado materiales, se han realizado grabaciones en video, se han puesto en marcha seminarios e, incluso han tenido lugar de sesiones de tutoría en tiempo real mediante un entorno virtual 3D.

- En la asignatura ***Estructura de Datos*** se ha pretendido implantar determinadas acciones para evaluar su impacto en la mejora de la docencia. Así, han elaborado los materiales para su publicación en la plataforma **Moodle;** se han establecido mecanismos de **evaluación continua**; se han asignado **tutores para grupos de estudiantes, sesiones de laboratorio tutorizadas** y se han se han reorientado algunas actividades **prácticas hacia un modelo basado en proyectos.** Estas acciones han tenido como resultados comprobados que los índices de rendimiento han mejorado. En paralelo, se está realizando un **estudio comparativo** con otras universidades para analizar mediante encuesta la incidencia de los resultados obtenidos en la asignatura sobre otras que se imparten posteriormente en los vigentes planes de estudios.
  "Valoración del impacto de la aplicación de mecanismos metodológicos, instrumentales y tecnológicos sobre la calidad de la docencia. Aplicación a la asignatura Estructura de Datos" (Coord. Jesús Sánchez López. Proyecto Otros miembros de la Comunidad Educativa)

- En el ámbito del uso de **recursos virtuales 3D** un proyecto se ha centrado en aprovechamiento de todos los recursos de Moodle para desarrollar **material didáctico basado en soporte videográfico**. Hasta el momento se había trabajado con "Isla tesis" (http://www.youtube.com/user/aicuvideo) en el entorno ***SecondLife***, pero al expirar la licencia van a adaptarse a ***OpenSIM*** (gratuito).
  Se han impartido clases virtuales con **60 estudiantes en dos asignaturas optativas** para realizar prácticas. Contemplando las figuras de apoyo que pueden ayudar en la virtualidad a los estudiantes se ha creado un auditorio, y clases de **tutorías**. Hasta el momento se ha generado cuatro PFC, una tesis doctoral y varios cursos elaborados en otras plataformas e-learning , y seguirán avanzando en esta línea de trabajo. Colaboran con el laboratorio de la

Universidad de Alcalá de Henares, cooperan con la UCI (Cuba) en aplicaciones de "realidad aumentada", y se les pone en contacto con el *Proyecto Transversal PEIA II*. Las tecnologías "v-learning", aunque accesibles, aún no están consolidadas, requieren formación del profesorado para su aplicación, si bien muestran un gran potencial para aprovechar la cultura del videojuego de la que proceden para propiciar aprendizajes constructivos, significativos y personalizados.

"Diseño de una plataforma de enseñanza-aprendizaje basada en la difusión de vídeo bajo streaming". (Coord. Eduardo Martínez Murciano. Proyecto Otros miembros de la Comunidad Educativa)

Dificultades manifestadas

- Número elevado de estudiantes y, en ocasiones, su inadecuada distribución en las clases.
- Incorporación masiva, no prevista, de estudiantes tras la selectividad de Septiembre.
- Escasos presupuesto para la difusión.
- Logística muy compleja para la organización de actividades y prácticas interescuelas, fundamentalmente por la escasa flexibilidad de los horarios.
- Cierta desmotivación de profesores y estudiantes para participar en estas experiencias.
- La carga de trabajo del profesorado es muy elevada.
- Dificultad de coordinación entre el profesorado por falta de tiempo
- Diferentes horarios de los participantes, que dificulta una adecuada interdisciplinariedad.
- Es muy complejo llegar a acuerdos en torno a las competencias genéricas y, sobre todo, en lo que a su evaluación se refiere.
- Complejidad de implicar a profesores y estudiantes en los programas de tutorías y mentorías.
- El cambio de mentalidad todavía no ha calado en todo el profesorado, existiendo una escasa receptividad para incorporar técnicas de enseñanza-aprendizaje cooperativo y nuevos modelos de evaluación continua
- La coordinación de los proyectos es compleja debido a la falta de tiempo de los participantes.

Sugerencias

- Posibilidad de que los proyectos tengan una duración plurianual, de al menos dos cursos; lo que permitiría abordar experimentación longitudinal.
- En muchos campos no hay iniciativas globales de la UPM ni directrices. Esto sería necesario, al igual que más apoyo en las tareas de innovación.
- Acceso a más presupuesto o financiación por otras vías.

EUIT AERONAUTICA

PROYECTO DE CENTRO

"Proyecto de Centro de la EUIT Aeronáutica"

- **Líneas prioritarias de actuación:**

  Se establecen las dos líneas de la convocatoria como prioritarias para el centro:
  Línea 1: Acciones para la puesta en marcha de los nuevos títulos de grado.
  Línea 2: Acciones para la extinción de los planes antiguos.

  Sobre estas líneas se basan los subproyectos, que además reflejan las prioridades y situación del centro en ese momento.

- **Objetivos del PIE de Centro:**
  Se han establecido tres objetivos fundamentales:
  - Desarrollar el proceso de acogida y apoyo a los estudiantes de nuevos ingreso.
  - Coordinar los programas formativos del primer curso del Grado
  - Desarrollar actuaciones encaminadas a facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la nueva titulación.

- **Financiación:** 600 €

Principales actuaciones realizadas:

Se destaca el cambio de orientación de las actividades de Innovación Educativa, ya que en anteriores convocatorias habían destinado sus actuaciones con grupos piloto en asignaturas concretas y desde este curso 2010-11 centran sus acciones directamente en los nuevos estudiantes del grado.

- Desarrollo del proceso del **Plan de Acogida** (con cierto éxito) y adecuado al nuevo calendario del grado, considerándose un referente en la UPM.
- Coordinación del Programa Formativo del plan nuevo y el plan a extinguir: coordinación de tiempos; gestión los espacios disponibles, y distribución de los listados de estudiantes al profesorado.
- Elaboración de la propuesta y gestión del r**econocimiento de créditos de Libre Elección para los becarios**
- **Adecuación de los horarios y tiempos de evaluación:** destaca el establecimiento de la **"hora blanca"** (hora de libre disposición en la que el profesor puede realizar alguna actividad académica complementaria con sus estudiantes, realizar alguna explicación…)
- **Coordinación académica del grado:** se han realizado reuniones de coordinación de curso. Aún no se ha trabajado en temas de posible "solapamiento" de contenidos ya que en el 2010-2011 solamente existía 1º de grado, sin embargo empieza a emerger la necesidad de modificar o retocar algunos contenidos de la asignatura de matemáticas.

<u>En relación a la coordinación de los subproyectos</u>:
- La selección de los proyectos la realizó la Comisión de Ordenación de la Escuela, lo que dio un carácter más democrático a la selección.
- Se ha realizado un seguimiento de los PIEs a través de un contacto fluido con los promotores.

- Se está reflexionando sobre la posibilidad de retomar las Jornadas de Metodología Didáctica que se han hecho en años anteriores como forma de que la Comunidad Educativa comparta y conozca las experiencias de innovación.
- Enfatizan como estrategias de futuro: la importancia de promover la coordinación de asignaturas que utilizan evaluación continua, así como el uso de las TICs para facilitar el aprendizaje.

SUBPROYECTOS

Nº de proyectos: **7**
(5 de la línea GIEs
2 de la línea Otros miembros de la Comunidad Educativa)

Total financiación: **30.200 €**

En la reunión celebrada el día 24/11/2011 se presentan 6 proyectos

Todos entregan memoria

Principales actuaciones de los subproyectos

Como actuaciones de los proyectos abordados en esta escuela para la puesta en marcha de la nueva titulación de grado destaca el uso de recursos de la Web 2.0 (Blogs) como medio motivador del aprendizaje autónomo y para fomentar la interdisciplinariedad del conocimiento y el desarrollo de competencias transversales.
Destaca también un interés en el desarrollo de laboratorios remotos, en concreto para entornos de simulación de vuelo y de prácticas de mecánica aplicada

- El uso de los **Blogs** de una forma muy bien estructurada y definida ha favorecido y la implicación total de los estudiantes **d**esarrollado en la asignatura de ***Expresión Gráfica***. La aplicación de modelos de **autoaprendizaje** y de **trabajo cooperativo** entre iguales, junto a la posibilidad de que los contenidos que los estudiantes publicaran fueran visitados por cualquier público han desencadenado una mayor responsabilidad hacia el trabajo realizado. La experiencia piloto ha implicado a 20 grupos (de 4 a 6 estudiantes); cada equipo de estudiantes tenía asignado unos roles que iban rotando (editor, redactor, maquetista,…) en los que se implican el **desarrollo de competencias genéricas (**Creatividad, trabajo en equipo, organización, liderazgo…). Con una elevada participación el alumnado y con un número muy elevado de de visitas y de descargas, se han realizado numerosas publicaciones electrónicas sobre temáticas diversas lo que favorece la **transversalidad de las materias.** Se destaca como recurso con un gran potencial para captar estudiantes de larga duración y reducir el absentismo., que desean incorporar a las prácticas de las asugnaturas de grado. Se ha utilizado el software ***Wordpress*****,** el entorno ***Blogger,*** se ha trabajado con ***QRCodes*** y con aplicaciones para dispositivos móviles. En la convocatoria 2011-12 se está trabajando en un porta web para expresión gráfica. (*Enlaces accesibles desde la presentación*).
"INNOVABLOG" (Coord. José Juan Aliaga. Proyecto GIE)

- Con la finalidad de reproducir un sistema de enseñanza-aprendizaje personalizado con **grupos numeroso**s de estudiantes (en el nuevo plan de grado pasaran a tener 200 estudiantes en la asignatura, frente a 80 del antiguo plan en extinción), se ha desarrollado

un prototipo de **simulador virtual de prácticas de aviónica y vuelo** con la intención de habilitar su uso en un punto de prácticas **en el laboratorio**, y que también pueda ser **de acceso remoto,** si el estudiante dispone del material necesario en su domicilio. La necesidad surge de la imposibilidad de sostener (en tiempo y recursos) que los estudiantes integren y comprendan todo lo relacionado con la materia a través de un único simulador de vuelo disponible en la escuela cuya práctica por estudiante conlleva 8 horas.

A partir de un estudio de las herramientas disponible en el mercado se han creado un entorno con simuladores de vuelo conectados entre sí, que permiten al alumnado aplicar e integrar en un todo **nociones de diversas asignaturas** (diseño de un plan de vuelo, meteorología…).

El diseño incluye un la **evaluación objetiva de asimilación de conceptos** el cual mediante un sistema de puntos de chequeo con tolerancias permite evaluar si los mínimos de cada práctica se han cumplido. El plan de prácticas incluye al menos una sesión con la supervisión directa del **tutor**.

Este curso se ha podido realizar un grupo de ensayo con 8 estudiantes (con y sin experiencia de uso de este tipo de simuladores) para validar el material y aportar ideas de prácticas; el feed-back de los estudiantes ha sido positivo en cuanto al aprendizaje obtenido ("*ahora entiendo*…"). Al tiempo, se ha medido el **tiempo de dedicación** que exige al estudiante realizar cada práctica.

"Integración de actividades docentes de asignaturas de aeronavegación a través de entornos virtuales de simulación en internet" (Coord. Rosa Mª Arnaldo. Proyecto Otros miembros de la Comunidad Educativa)

- El **equipo interdepartamental** integrado por de profesores del Dpto. de Aerotécnica y de Física y Química, se ha enfocado en la generación de recursos online para la asignatura ***Mecánica aplicada.*** *Se* trata de un proyecto muy ambicioso en su inicio que tuvo que ser reorientado. Se han centrado en la mejora de la aplicación **Tk-LEVA** para que pudiera ser utilizada on-line por los estudiantes como **laboratorio remoto** (con servidor propio), tanto en el laboratorio de la escuela, como desde casa. El pilotaje revela que la realización de práctica on-line favorece la autonomía, si bien disminuye drásticamente el trabajo y dedicación, el aprovechamiento de la práctica y el trabajo que el estudiante realiza desde su domicilio, lo que hace necesario reconsiderar el enfoque de la actividad. En paralelo, queda pendiente para el curso 2011-2012 mejorar la aplicación sobre el tren de engranaje.

  ** "Implantación de una metodología didáctica experimental de apoyo para asignaturas de Física del primer curso, en el Nuevo Grado de la titulación de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio" (Coord. Cecilio Sánchez. Proyecto GIE)*

Diversos proyectos que se han enfocado en la extinción de los planes antiguos con actuaciones encaminadas a facilitar que los estudiantes adquieran los conocimientos necesarios en materias complejas (tradicionalmente con gran numero de repetidores) que ya no tienen docencia, mediante la generación de diversos recursos didácticos on-line, explorando diversos sistemas evaluación continua (en algún caso, aportando hasta 4 puntos de la calificación final) o para la evaluación asignaturas afines; incorporando mecanismos de tutoría presencial y telemática para lograr que los estudiantes se impliquen, se reduzca el abandono y aumenten las tasas de éxito en la asignatura.

- Para la asignatura de ***Algebra*** del plan a extinguir se ha desarrollado una amplia variedad de **recursos didácticos y para la evaluación** accesibles en **Moodle** (autoevaluaciones, ejercicios, pruebas de evaluación que no puntuaban, exámenes cortos que liberaban materia, etc.) que han sido utilizados por el 90% de los estudiantes repetidores,

observándose un incremento de asistencia a las **tutorías presenciales** que se programaron semanalmente.
En segundo lugar, también para apoyar al alumnado del plan a extinguir de la asignatura ***Calculo I*** han utilizado **tutorías presenciales** y se han apoyado en la plataforma de **OCW** (http://ocw.upm.es/analisis-matematico/calculo-) para facilitar material y programación de la web, guías de referencia de los libros de texto recomendados, ejercicios de autoevaluación, exámenes cortos que liberaban materia, etc.. En el entorno OCW el seguimiento del alumnado resulta más difícil de valorar.
En estas experiencias han contado con **287 y 285 matriculados**, y ambos casos, se expresa que aunque los resultados de rendimiento académico ha sido excelente en comparación con otros cursos, es difícil relacionarlo exclusivamente con el uso de los recursos de autoestudio.
En paralelo, en la asignatura **Matemáticas** del nuevo título de Grado**,** han utilizado **con 600 estudiantes,** recursos ya existentes en Moodle si bien han incorporado más pruebas para la evaluación continua, en este caso, los resultados de rendimiento académico han ha sido los más altos de las 3 asignaturas del proyecto
Se ha realizado un uso incipiente de los **foros telemáticos**, al contar con grupos numerosos de estudiantes. Se constata que el seguimiento de los estudiantes a través de Moodle es mucho más intenso y eficaz, al tiempo que se convierte en el único recurso para aquellas materias que se van quedando sin docencia.
"Elaboración de las tres asignaturas de matemáticas a extinguir del primer curso de la EUITA, utilizando plataformas virtuales de enseñanza y orientados al seguimiento a distancia y al autoaprendizaje. Adaptación de estos recursos en red a las nuevas asignaturas de Grado de la EIAE" (Coord. Pedro Plaza. Proyecto GIE)

- La asignatura de ***Física*** también cuenta con un elevado número de repetidores y se ha generado un **sistema de evaluación continua** apoyado **en recursos TICs** para ofrecer a los estudiantes más oportunidades de aprender y de aprobar, de manera autónoma y flexible. El pilotaje se ha realizado con estudiantes repetidores y estudiantes nuevos del plan en extinción. Se ha empleado un **entorno virtual** interactivo apoyado en la plataforma **Moodle** y montado en un **servidor propio**. El sistema der evaluación continua empleado integra un conjunto de actividades distribuidas a lo largo del periodo lectivo que cuantifican el progreso del estudiante y su superación puede llegar a sumar 4 puntos en la calificación final (6 puntos el examen final). Así se ha generado un sistema de actividades, documentación, pruebas de autoevaluación que los estudiantes realizaban online, algunas de manera presencial en el aula. Los estudiantes recibían retroalimentación instantánea cuando entregaban un ejercicio con posibilidad de volver hacerlo si lo deseaban. Una ventaja (y mucho esfuerzo por parte del docente) es la comunicación fluida con los estudiantes, a través de correo electrónico y de **foros** (se ha dinamizado un foro para cada unidad temática) lo que ha propiciado un ritmo de aprendizaje constante.
  La mayoría del alumnado eligió la forma de **evaluación continua** y el 80% de los estudiantes repetidores han aprobado la asignatura. Se expresa un alto grado de satisfacción por la metodología de evaluación continua, especialmente entre los estudiantes repetidores.
  "Utilización de las TIC como apoyo a la docencia en asignaturas de Física de primer curso del plan 2002 para estudiantes de la EUITA (Coord. Santiago Ramírez. Proyecto GIE)

- En el curso 2010-11 las asignaturas de *Mecánica I y II* **d**el **plan en extinción** dejaron de tener docencia oficial contando con un elevado número de repetidores. Se ha elaborado material de autoaprendizaje on-line disponible a través de **Moodle** y **OCW** (desarrollos teóricos, problemas con solución explicada…). Para motivar al alumnado se ha ofrecido,

también, la posibilidad de hacer la **evaluación conjunta de las dos materias** (si los estudiantes obtienen un 4 como mínimo en alguna de las dos podían hacer media con la otra materia). En *Mecánica I* ha habido más aprobados que en *Mecánica II,* aunque en ambas han subido la tasas de rendimiento.

Apoyo a la enseñanza de materias de planes en extinción mediante la utilización de las TICs y el agrupamiento en asignaturas. Mecánica I y II (Coord. Consuelo Fernández. Proyecto GIE –Realiza la presentación Borja Jiménez)

Dificultades manifestadas

- Problemas con el copyright en el caso del uso de los Blogs, así como en la recopilación de artículos.
- Los estudiantes repetidores son un grupo complejo (su irregular asistencia, se les acaba la docencia…)
- Existe un desfase entre el comienzo de primer y segundo curso que dificulta la aplicación de normas de evaluación comunes.
- La coordinación de la evaluación continua es imprescindible pero muy compleja . Existe una tendencia confundir la evaluación continua con la realización frecuente de exámenes.
- La aplicación de TICs supone una inversión inicial de tiempo muy destacable, si bien se rentabiliza a medio plazo.
- Densidad de las actividades lectivas debido a solapamientos de los planes de estudios
- Dificultades económicas, para realizar tareas de innovación (creación de materiales, de estructuras, sistemas, para la difusión,…) se necesita un presupuesto con el que, en muchas ocasiones no han contado.
- Dificultades en la gestión de los espacios de la Escuela, es necesario remodelar espacios e infraestructuras de la escuela, incluyendo la actualización de los recursos informáticos.
- Las actividades de innovación requieren mucho tiempo, dedicación y esfuerzo. También lo exigen las actividades de coordinación.
- La carga de trabajo actual del profesorado es muy elevada.
- No se reconoce la “carrera docente” como tal, lo que dificulta que un mayor número de profesores participe en tareas de innovación.
- La unificación de las dos Escuelas está siendo compleja al tener que integrar sensibilidades diferentes.

Sugerencias:

- Aumento del presupuesto.
- Abrir alguna vía de financiación a los GIEs
- Mayor flexibilidad en el cambio de fondos entre partidas económicas y de ampliar la duración de las becas.
- Valorar la posibilidad de financiar parte de la factura de conexión a Internet en los domicilios, si se entiende que para una adecuada tutoría telemática el profesorado ha de tener la posibilidad de estar conectado incluso en festivos.

EUIT AGRICOLA

PROYECTO DE CENTRO

"Implantación de mecanismos y herramientas que faciliten la coordinación docente en las titulaciones de grado adscritas a la EUIT Agrícola"

- **Líneas de actuación del Centro**

  Se establecen dos líneas prioritarias para el centro, con sus respectivos objetivos:

  Línea 1: Acciones para la puesta en marcha de los nuevos títulos de grado

  - Mejora de los procesos de información previa sobre los Títulos de Grado a estudiantes de Enseñanza Secundaria y Formación Profesional
  - Desarrollo de proyectos con profesorado de Centros de Enseñanza Secundaria : procesos de acogida, procesos de tutoría y formación en competencias transversales.
  - Implantación de mecanismos de coordinación docente: elaboración conjunta de guías de aprendizaje, medida del trabajo del estudiante,…

  Línea 2: Acciones para la extinción de los planes antiguos.

  - Promover sistemas de tutoría para grupos singulares.

- **Financiación: 5.800€**

Principales actuaciones realizadas de proyecto de centro:

Para la coordinación con los subproyectos, se constituyó una **Comisión de coordinación** encargada de:

- Establecer los objetivos y líneas de trabajo.
- Selección y/o mejora de los proyectos presentados
- Seguimiento de los proyectos y evaluación de resultados mediante reuniones periódicas

Las principales actuaciones han girado en torno a los siguientes objetivos:

- Implantación, revisión y mejora de la **aplicación informática de gestión de planes de estudios** generada en el proyecto anterior.
  Se ha implantado con diferentes funciones y perfiles (administrador, jefe estudios, profesor y estudiante). Se han cargado en la aplicación los planes a extinguir y los nuevos grados. Se han generado nuevos módulos. Se genera la plantilla de coordinación con las actividades a realizar por los docentes.
  Queda pendiente recoger sistemáticamente información sobre las sugerencias de mejora e impartir el curso de Formación para su uso.

- Creación y puesta en marcha de las **comisiones de coordinación docente**
  Se han puesto en marcha con éxito habiendo mantenido varias reuniones de coordinación para abordar temas como; análisis de fichas, de las guías, coordinación de horarios, coordinación de actuaciones para el primer semestre –para aquellos estudiantes que se incorporan en Octubre-
  Se ha realizado un seguimiento de los proyectos manteniendo una comunicación constante.

- Generación y consenso en torno a herramientas con formato de **"rúbrica"** que permitan evaluar las **Guías de aprendizaje**: se cuenta con una versión borrador que será sometido a la aprobación de la Subdireccion de Ordenación Académica y de la comisión, antes de ser extendida al centro

SUBPROYECTOS

- **Nº de proyectos:** **4**
  (3 de la línea GIEs
  1 de la línea Otros miembros de la Comunidad Educativa)

- **Total financiación:** **19.860€**

En la reunión celebrada el día 17/11/2011 se presentan los 4 proyectos

Principales actuaciones y resultados de cada subproyecto

En esta escuela se ha trabajado en ámbitos muy diversos**,** si bien cada proyecto se ha centrado sobre uno o como mucho, sobre dos objetivos específicos, con el fin de tener muy orientada la actuación en cada uno de ellos.
Por un lado ha desarrollado un vídeo promocional de la Escuela y de los estudios ofertados. Otro proyecto se ha enfocado en el estudio de la carga de trabajo del alumno mediante un sistema de encuestas cuantitativas y cualitativas. En paralelo, se ha abordado la mejora de los procesos de adquisición y evaluación de competencias transversales y de la acción tutorial con alumnado de primer curso, al tiempo que se dado atención a grupos singulares de estudiantes que se incorporan a mediados de octubre proporcionándoles el acceso a recursos para la realización de practicas virtuales mediante videos.

- Contando con la participación del alumnado en todas las fases de producción, se ha creaciodo y difundido un **video divulgativo** sobre los nuevos grados de la escuela. A partir de la idea que resultó ganadora del concurso de ideas, a través del personaje **Farman** el video ofrece una visión general al futuro estudiante de la escuela; de las salidas profesionales y de los resultados que logrará al finalizarlos estudios…
  Para la difusión del video se han diseñado trípticos y marca-páginas además de utilizar los canales de difusión Youtube, redes sociales, en los cuáles en el primer mes tuvieron 1.150 visitas.
  "Creación y difusión de video divulgativo sobre los nuevos grados en la EUIT Agrícola". (Coord. Miguel Angel Muñoz)

- La **evaluación de la carga de trabajo del alumnado** se ha desarrollado en 6 asignaturas del título de Graduado en Ingeniero Agrícola y en 5 asignaturas del título de Graduado en Tecnología de las Industrias Agrarias y Alimentarias. Se han explorado **diversas técnicas de encuestación**. Inicialmente se aplicaron encuestas semanales cuantitativas pero a la cuarta semana el nivel de respuesta descendió.
  Se preparó una encuesta de corte más cualitativo que tuvo mejor aceptación entre los estudiantes (en el primer semestre se aplicó solo al final y en el segundo semestre tuvo carácter mensual). El cuestionario abarcaba aspectos de tiempo dedicado (en términos de "mucho más", "más", "igual", "menos"…); grado de interés; dificultad percibida; abandono; volumen de actividades no presenciales; uso de Moodle; percepción de carga de trabajo excesiva en alguna semana. Algunos resultados muestran que los estudiantes perciben a

partir del mes de mayo una sobrecarga de trabajo, y alguna semana con trabajo excesivo. También se revela que para la muestra de encuestados la dificultad percibida de la materia no correlaciona con el tiempo dedicado de estudio a la misma, pero sí lo hace el grado de interés de los estudiantes por la materia.
"Evaluación de la carga de trabajo del alumno en las nuevas titulaciones de grado adscritas a la EUIT Agrícola" (Coord. Virginia Díaz)

- Se han establecido **redes temáticas de profesores de enseñanzas medias y universitarias** para mejorar la adquisición y evaluación de las **competencias transversales,** de manera que se ha trabajado con centros de ESO y Bachillerato (de la FUHEM) para desarrollar un trabajo de Ciencias basado en métodos activos de aprendizaje. Se han elaborado diversas **guías de aprendizaje** de varias competencias y cuatro **rúbricas** para evaluar las competencias genéricas (con tres niveles de dominio).
  En paralelo, en el ámbito del PAT del centro, la comunicación con un centros de Bachillerato ha contribuído a mejorar los procesos de **tutoría con estudiantes de primer curso** que se llevaban a cabo en la escuela, incorporando experiencias de acción tutorial de bachillerato.. Cada profesor-tutor se responsabilizaba de 4-5 estudiantes; se ha elaborado la **guía del tutor**, las fichas y recursos necesarios para sesiones de tutoría grupal. Como debilidades en torno a los procesos de acción tutorial se señalan la falta de formación en cuanto a la tutorización y la falta de asistencia de los estudiantes.
  En este proyecto se ha colaborado con el **ICE** para que los estudiantes de 1º asistieran a **cursos sobre competencias genéricas** tales como Trabajo equipo; Comunicación; Organización y planificación y uso de las TIC.
  "Establecimiento de redes temáticas de profesores de enseñanzas medias y universitarias para la mejora de los procesos de adquisición y evaluación de las competencias transversales y puesta en marcha de nuevos métodos de acción tutelar en la universidad orientados al refuerzo en competencias generales" (Coord. Francisco González)

- Para dar respuesta a la situación de desventaja del elevadísimo porcentaje de alumnado de primer curso (casi un 50%) que al incorporarse a mediados de octubre pierde gran parte de las prácticas de las asignaturas básicas *Física, Matemáticas* y *Dibujo*, se ha realizado un **sistema complementario de prácticas con vídeos, prácticas virtuales**, y **tutoriales** (videos cortos). Se trata de una Web realizada mediante aplicaciones flash, a la que se accede a través de Moodle, y en la que se ha grabado el audio del texto presentado en la web en inglés. Los resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes han mostrado una alta satisfacción, sugiriendo la creación de videos como guías de prácticas. Se les pone en contacto con los proyectos transversales enfocados en laboratorios virtuales, y en distribución de videos.
  "Sistemas singulares de prácticas de laboratorio y materiales de autoestudio para estudiantes de 1er curso" (Coord. Juan Manuel Pastor)

Dificultades manifestadas en el desarrollo de los proyectos:

- Dificultad en lo referente a la coordinación con los distintos implicados en el proyecto de colaboración con los centros de Secundaria y de Bachillerato.
- El incremento de esfuerzo que supone la realización de actividades de innovación educativa.
- La captación de estudiantes para los procesos de tutoría es compleja y no son constantes en la asistencia.
- En cuanto a la coordinación: dificultad para compatibilizar los horarios para desarrollar las reuniones de coordinación de PIEs., unida a dificultades intrínsecas de la propia coordinación como son:, la necesidad de consensuar y ceder, y la exigencia de un mayor esfuerzo y dedicación.

EUIT FORESTAL

PROYECTO DE CENTRO

"Proyecto de Centro de la EUIT Forestal"

- **Objetivos y líneas prioritarias de actuación:**

  En base a la convocatoria se establecen dos líneas prioritarias para el centro, sobre las que se basan los subproyectos:

  Línea 1: Acciones para la puesta en marcha de los nuevos títulos de grado.
  Línea 2: Acciones para la extinción de los planes antiguos.

  Se han establecido tres objetivos fundamentales:
  - Implementar el programa de Mentorías con la incorporación de las mejoras analizadas en el curso anterior.
  - Establecer un programa de acogida específico para aquellos estudiantes que se matriculan en Septiembre, incluyendo profesores mentores y tutores.
  - Coordinar los Proyectos de Innovación Educativa aprobados por el Centro en la convocatoria.

- **Financiación: 6.000 €**

Principales actuaciones del Proyecto de Centro:

Se destaca la situación experimental del curso escolar debido a que se ha creado un grado completamente nuevo y, además, único en España.

Jornada de Acogida

Se desarrolló en dos días:

El primer día se centró la actuación en que los estudiantes:

1. Se conocieran entre ellos (un coach dirigió esta sesión para el conocimiento mutuo).
2. Conocer la Escuela (también unidades docentes). Los mentores planificaron rutas por la Escuela y se la enseñaban a los estudiantes.
3. Conocer la Titulación: presentación del nuevo grado.
4. Conocer actividades de

El segundo día se presentaron otros ámbitos de la Escuela:

1. Los laboratorios (su ubicación y horarios)
2. El aula de informática, donde además se les presentó Moodle
3. Coloquio sobre las "Salidas Profesionales".

No ha habido matrículas en Septiembre por lo que no se abordo el programa de acogida inicialmente previsto para los estudiantes que se matriculan en septiembre.

Programa de Mentorías:

Participación: 4 profesores; 4 mentores y 38 mentorizados.

Las mentorías tuvieron carácter voluntario ya que la titulación de Ingeniero Técnico Forestal está enmarcada en el Plan 1973 (83) y no tiene créditos de libre configuración. Se han realizado reuniones de captación, que ha resultado compleja, ya que los estudiantes sentían inseguridad debido a la falta de conocimiento del nuevo grado; a esta dificultad se añadía la coincidencia de los periodos de exámenes de los mentores con los momentos clave de tutorización.

Los mentores han mantenido varias reuniones con los mentorizados y con los tutores; se ha actualizado la **página web** de mentorías y se ha incidido en la formación, habiéndose realizado: un **taller de formación a mentores, en colaboración con la red de mentorías de otras escuelas;** un taller de formación a tutores; y un taller de formación en Competencias y Habilidades Profesionales que se ofreció a todos.
Además se han abierto vías de colaboración con la Facultad de Matemáticas, que ha empezado a implantar un sistema de mentorías tal y como lo tienen concebido en la Escuela, asi como con otras escuelas de la UPM como la ETSI Aeronáuticos en temas de Coaching.

Evaluación de las actuaciones
Se han realizado diversas encuestas de satisfacción, con resultados positivos:
sobre el Programa de Mentorías (a mentores, mentorizados y profesores tutores);
sobre la Formación recibida por parte de mentores y tutores;
sobre el taller de competencias y habilidades profesionales y, por último, sobre las jornadas de acogida. Se ha realizado un diagnóstico del perfil de acceso del alumnado de nuevo ingreso.

Se pretende seguir avanzando en esta línea de los programas de Mentoría y Acogida, para mejorarlos e integrar a mayor número de participantes.

Coordinación con los subproyectos
Se han realizado actuaciones de coordinación con el Proyecto Transversal de la convocatoria 2010-2011; debido también a que los temas tanto del Proyecto de Centro como el Transversal estaban muy ligados hacia la mejora de los procesos de Mentoría y Acogida.

- Con los proyectos del centro se ha trabajado muy cerca en un ambiente de estrecha colaboración, en el que el intercambio de información entre unos y otros ha sido muy fluido.
- Cabe destacar la importancia de la coordinación entre Programas ya que muchos de los profesores participan tanto en el Programa de Mentorías y muchas actividades van enfocadas a los estudiantes de nuevo ingreso.

SUBPROYECTOS

- **Nº de proyectos:** 3
  (2 de la línea GIEs
  1 de la línea Otros miembros de la Comunidad Educativa)

- **Total financiación:** **13.205 €**

En la reunión celebrada el día 23/11/2011 se presentan los 3 proyectos

Principales actuaciones y resultados de los PIE:

En esta escuela destaca la participación de un gran número de profesores en el desarrollo de los tres proyectos abordados.
Por un lado se han realizado esfuerzos para la coordinación horizontal y vertical de la planificación y desarrollo curricular de las asignaturas de los dos primeros cursos del nuevo plan de estudios de graduado/a en Ingeniería del Medio Natural.

- Son dos los proyectos que se han centrado en los cuatro primeros cursos del nuevo título de grado, y han compartido el objetivo de **coordinar asignaturas** en lo relativo a la **planificación de la actividad académica, la aplicación de nuevas metodologías, y el desarrollo de material didáctico para la red.**
  Para ello, enfatizan como esencial el conocer e intercambiar información sobre el contenido de cada materia para evitar solapes y lagunas, y para desplegar una óptima distribución temporal de los contenidos. El año anterior 2009-10 ya habían elaborado un **procedimiento para la detección de necesidades transversales** basado en dos cuestiones fundamentales "¿qué puedo ofrecer?" y "¿qué necesito de otras asignaturas?".
  Con al participación de un total de **39 profesores** (profesorado de las asignaturas de primer curso, y profesorado del 60% de la asignaturas de 2º curso del nuevo plan de estudios).
  Estos PIEs han trabajado estrechamente con las **Comisiónes de Coordinación Académica** de curso lo que ha permitido introducir en la organización académica de 2º curso de 2011-12 las siguientes elementos: se ha elaborado un calendario consensuado por todos los participantes (en el que por ejemplo se acuerda desarrollar los exámenes los lunes a primera hora, las actividades extra los viernes a partir de las 12.00h, etc.); la optimización de los viajes de prácticas, y la elaboración de una serie de actividades complementarias, que mejoran la formación del alumnado.
  Para la **elaboración de las Guías de Aprendizaje**, el profesorado ha recibido formación mediante **talleres coordinados por otros docentes** con mayor experiencia en este ámbito, además se ha facilitado formación en técnicas de búsqueda de información y en elaboración de material didáctico. Destaca que se ha realizado, además, un **análisis de necesidades de formación del personal docente.**
  Se pretendían abrir vías metodológicas complementarias para facilitar la adaptación a los estudiantes que se matriculaban más tarde y para estudiantes que trabajaban pero no ha sido posible porque no ha habido estudiantes de estas características.
  Con respecto a la evaluación y al seguimiento de los resultados académicos, se han mantenido reuniones de coordinación frecuentes, se ha medido la **carga de trabajo semanal del estudiante** (la medición semanal es complicada porque no se obtiene muestra suficiente; el próximo curos van a intentar aumentar la participación en las encuestas a través de Moodle); se ha hecho un **análisis del rendimiento** , y se ha analizado la **carga docente del profesorado** mediante encuestas para estimar de horas de docencia que necesitan en cada caso.
  Las encuestas aplicadas a los estudiantes muestran bastante satisfacción con el primer y segundo semestre del Grado y opinan que, por lo general, el número de horas de trabajo exigidas es adecuado.

  "*Coordinación y aplicación de nuevas herramientas metodológicas en primer curso de las titulaciones a impartir en la EUIT Forestal (Grado de Ingeniero del Medio Natural y Título de Ingeniero Técnico Forestal)". (Coord. Cristina Molleda. Proyecto GIE)*

  "Planificación y desarrollo de asignaturas de nueva creación dentro del marco de las nuevas titulaciones de grado que se impartirán en la EUIT Forestal" (Coord. Silvia Merino. Proyecto Otros miembros de la Comunidad Educativa)

Al tiempo, se ha enfatizado el seguimiento del alumnado del plan en extinción con una preocupación por adoptar modelos formativos y material didáctico basados en la no presencialidad, y sistemas de acción tutorial y de evaluación que faciliten el seguimiento del alumnado repetidor.

- El proyecto que se ha enfocado en la **coordinación del profesorado de las dos especialidades del plan de estudios en extinción** de Ingeniero Técnico Forestal, ha contado con la participación de 15 profesores, de 9 asignaturas (de los 3 primeros cursos) y pertenecientes a 9 departamentos.
  Este PIE se ha complementado con otro de los proyectos que también ha realizado actuaciones en la línea de nuevos planes ya mencionada.
  Entre los objetivos a cubrir destaca: aplicar **nuevos modelos de tutorización,** emplear nuevas herramientas para la docencia no presencia (aprovechar Moodle, OCW,…) y desarrollar nuevas técnicas de evaluación para complementar la evaluación más tradicional con ejercicios de autoevaluación, evaluación de trabajos intra-asignaturas e inter-asignaturas.
  Los trabajos realizados enfatizan el intercambio información sobre los contenidos de cada materia, la coordinación metodológica y programación de las actividades entre asignaturas, y el **análisis del perfil de los estudiantes** para poder trabajar con ellos de manera óptima.
  Se ha comprobado que son muy numeroso los estudiantes repetidores del primer curso y que tienen un perfil muy heterogéneo (a alguno le que quedan pendiente solo alguna asignatura de 1º, otros tienen pendiente de varios cursos,…).
  Se ha creado un **Protocolo de acción tutorial,** para abrir nuevas vías que mejoren el seguimiento de los estudiantes que están matriculados en el plan antiguo.
  En paralelo se ha elaborado un **Informe sobre las técnicas docentes y de evaluación** con información obtenida a partir de fichas que los docentes cumplimentaban en las dos especialidades del plan a extinguir. El informe pone de manifiesto que en la docencia no presencial el uso de herramientas tecnológicas Moodle es muy utilizada; lo que más se lleva a cabo son tutorías individuales y grupales, existiendo una relación muy significativa entre los estudiantes tutorizados y los resultados académicos; y que los trabajos prácticos se consideran una buena forma de evaluar los aprendizajes.

  "Creación de un modelo multidisciplinar de tutorización, prácticas docentes y evaluación en asignaturas con docencia no presencial, en modalidad B-learning, en los planes extintos de Ingeniería Técnica Forestal, en ambas titulaciones, en la E.U.I.T. Forestal" (Coord. Carlos Soldevilla. Proyecto GIE)

  "Coordinación y aplicación de nuevas herramientas metodológicas en primer curso de las titulaciones a impartir en la EUIT Forestal (Grado de Ingeniero del Medio Natural y Título de Ingeniero Técnico Forestal). (Coord. Cristina Molleda. Proyecto GIE)

Dificultades manifestadas en el desarrollo de los proyectos:

- La situación experimental que supone la implantación del nuevo grado único en España, que además fomenta que el estudiante esté un tiempo algo desorientado.
- La captación de estudiantes-mentores debido al carácter voluntario de la actividad.
- Dada la participación de un elevado número de docentes, la coordinación entre todos ha sido compleja.
- La participación muy elevada de profesores en PIEs aumenta el alcance de las actuaciones, pero genera desigualdades en el compromiso de los participantes y en su trabajo para el proyecto.
- La falta de la figura del coordinador en algunas materias ha dificultado la puesta en común.

- La asignación de asignaturas del Grado a departamentos y/o profesores ha sido en algunos casos muy tardía ha dificultado el proceso de coordinación de los semestres.
- Dificultades en la recogida de datos: los estudiantes no son sensibles a la importancia de su información; el tamaño de muestra en ocasiones no es representativo; los datos anónimos no siempre pueden tratarse estadísticamente; es necesario ajustarse espeto a la ley de protección de datos de los estudiantes; se realizan demasiados cuestionarios de opinión y no hay acuerdos claros en el centro al respecto.
- La carga de trabajo del profesorado comprometido con la docencia innovadora es muy elevada y se otorga a estas actividades muy poco reconocimiento.
- La no presencialidad de los planes en extinción obliga a adoptar metodologías para las que no existe suficiente preparación ni en el alumnado ni entre los docentes.

Sugerencias:

- Lograr acuerdos claros en el centro en la metodología de obtención de datos, en qué datos recopilar, y cómo dar difusión a los resultados.
- Aumentar la valoración y el reconocimiento a las acciones de innovación educativa para intentar favorecer un alto compromiso de todos los docentes.

EUIT INDUSTRIAL

PROYECTO DE CENTRO

"Proyecto de Centro de la EUIT Industrial"

- **Objetivos y líneas prioritarias de actuación:**

  Los objetivos definidos para la actuación de los proyectos han sido:

  - Mejorar los **procesos de acogida y orientación de estudiantes** de nuevo ingreso
  - Aplicar de **metodologías activas**: acciones cooperativas, acciones tutoriales, aprendizaje basado en problemas y en proyectos
  - Elaborar de **guías de aprendizaje** en todas las asignaturas, estableciendo el cronograma con el diseño instructivo, la planificación del aprendizaje y las actividades que se realizarán, así como sus sistemas de evaluación.
  - **Adaptar materiales docentes** y desarrollo de aplicaciones **"on-line**": materiales, ejercicios, problemas, prácticas
  - **Mejorar la coordinación entre las distintas asignaturas** de un mismo curso o de distintos cursos de cada una de las titulaciones
  - **Medir y cuantificar del trabajo** del **profesor** y del **estudiante**
  - Desarrollar actuaciones sobre **Grupos Singulares** (estudiantes que se inscriben tras selectividad de septiembre, grupos de repetidores en planes en extinción, atención a estudiantes de altas capacidades intelectuales,….)

- **Financiación:** **0 €**

Principales actuaciones realizadas por el proyecto coordinador de Centro:

En esta convocatoria se plantearon dos proyectos desde la Dirección del Centro.
El proyecto coordinador de Centro encargado de la selección de los proyectos y coordinación de los mismos (financiación 0€).

Y el proyecto de la Línea de GIE que se ha llevado a cabo desde la Subdirección de Ordenación Académica con las actuaciones concretas de innovación que se detallan en el epígrafe subproyecto *"Acciones de Innovación Educativa para la implantación de los nuevos títulos de Grado y Máster en la EUITI*" (financiación 5.500€).

SUBPROYECTOS

- **Nº de proyectos:** 7
  (4 de la línea GIEs
  3 de Otros miembros de la Comunidad Educativa)

- **Total financiación:** 36.600 €

- En la reunión celebrada el día 16/12/2011 se presentan los 7 proyectos

Principales actuaciones y resultados de los subproyectos:

- El proyecto liderado por la Subdireccion de Ordenación Académica de la escuela ha abordado un conjunto de actuaciones de carácter transversal para las nuevas titulaciones. Han trabajado en 4 ámbitos fundamentales:

  - Sistemasde información previa al estudiante:
  Se realizó la **Jornadas de Puertas Abiertas** en Mayo de 2011. Se hizo un trabajo más selectivo con los Centros de Enseñanza Secundaria y Bachillerato Se recibieron estudiantes de 3 centros y el objetivo principal fue informar sobre el "Plan Bolonia".
  En paralelo se ha realizado un intercambio de visitas con la Universidad de Hannover, para promover el conocimiento de diferentes escuelas.
  Esta acción se coordinó directamente con el proyecto *Acogida y Mentorización a los estudiantes de nuevo ingreso en la EUIT Industrial.*

  - Tutorías Académicas**:**
  Se ha puesto en marcha la **"Hora Tuthora"** que consiste en reservar en el horario de la escuela 30 minutos de docencia (tanto por la mañana como por la tarde) para favorecer que los estudiantes hagan uso de las tutorías. Tanto profesores como los estudiantes conocen que esa media hora es para labores de tutorización. Para difundir la medida se hizo un concurso entre los estudiantes para que diseñaran el cartel promocional. Se pasó una encuesta al alumnado de primer curso con resultados satisfactorios, si bien hay que continuar evaluando la implantación de esta medida en cursos sucesivos y su incidencia en el aumento de la asistencia a las tutorías.
  Queda pendiente concluir el Plan de Acción Tutorial –PAT del centro

  - Nuevas estructuras organizativas y nuevas metodología docente**:**
  Con gran éxito de asistencia, se realizó una **jornada de intercambio de experiencias** de los Centros más experimentados en la implantación de los Grados.
  Se realizó una programación de **cursos específicos** sobre utilización de nuevas herramientas docentes en las Aulas de Acciones cooperativas
  Se ha puesto en marcha las **Aulas de Máster con equipamiento TIC,** y se realizado una campañas de información sobre horarios programados para Aprendizaje basado en Proyectos

  - Mejora de la coordinación interdisciplinar e interdepartamental**:**
  Se han creado **Comisiones de Coordinación de curso**. Se han preparado las **Guías de aprendizaje** e **Informes de Seguimiento**. Y se han puesto en marcha los títulos de Máster.

  "Acciones de Innovación Educativa para la Implantación de los nuevos títulos de Grado y Máster en la EUITI." (Coord. Francisco Santos Olalla. Proyecto de Otros Miembros de la Comunidad Educativa. Dirección del Centro)

- En paralelo, se ha trabajado en la mejora del programa de acogida y mentorización del centro implantado en la escuela desde el curso 2008-09 y formando parte de la *Red Mentor* de la UPM. Se ha centrado en mejorar la **formación de los mentores en habilidades y competencias transversales** mediante la realización de seminarios sobre Planificación, Organización y Liderazgo, comunicación en público y habilidades sociales. Además, se les ha entrenado en el conocimiento de los nuevos planes de estudio, para poder orientar a los estudiantes de nuevo ingreso en el aspecto académico, social y administrativo. Además de los créditos de libre elección se ha impulsado que los mentores

obtengan la **certificación en comunicación oral**.
Destaca que son **mentorizados todos los estudiantes de primero (420)**, distribuidos en 10 grupos, con un mentor para cada grupo de unos 40 estudiantes, y un total de 12 profesores-tutores de todos los departamentos del centro. Los mentores, además, participaron en la Jornada de Puertas Abiertas.
También han incluido **programa de Acogida específico para estudiantes Erasmus**.
para la difusión del programa de mentorías se organizó un **concurso** entre los estudiantes para el diseño del logo y del cartel**;** se ha creado un **blog** y se han realizado mejoras en la **Web**. La satisfacción tanto de estudiantes y profesores es muy positiva.
"Acogida y Mentorización a los estudiantes de nuevo ingreso en la EUIT Industrial". (Coord. Teodoro Adrada. Proyecto Otros miembros de la Comunidad Educativa)

- En el marco de un proyecto de GIE ha dado continuidad al desarrollo de la **plataforma de teleenseñanza PGDNET** . Surge como alternativa a Moodle y otras plataformas del mercado que fueron analizadas que no dan respuesta satisfactoria a la necesidad de realizar colecciones de problemas on-line con determinadas funcionalidades, como son: proporcionar retroalimentación al estudiante, editar ejercicios numéricos con más de un fichero adjunto; añadir información adicional y, fundamentalmente, crear **'ejercicios clónicos'** muy habituales en el ámbito de la ingeniería en los que se cambien las variables no sólo de los datos numéricos sino también de los gráficos y dibujos. Para el seguimiento se incluyen registros, y se facilita el peso de cada ejercicio en la evaluación continua. Permite hacer un seguimiento del tiempo de dedicación a las tareas propuestas.
Se ha realizado con tecnología LAMP. El objetivo es lograr una herramienta sencilla, estable, robusta, segura y versátil. Hasta el momento se ha validado su correcto funcionamiento con asignaturas con poco volumen de estudiantes y profesores, habiéndose programado un experiencia piloto con aproximadamente 600 estudiantes en una asignatura de 2º de grado, del **Departamento de Mecánica Industrial**. En la convocatoria 2011-12 continuarán desarrollando nuevas utilidades en el marco de un PIE tales como un sistema para incorporar ejercicios de una base de datos Excel.
"*Implementación de nuevas utilidades a la plataforma de gestión educativa "online" PGDNET". (Coord. Emilio Gómez García. Proyecto de la línea de GIE.)*

En paralelo, cuatro proyectos que han trabajado sobre la renovación de material didáctico y en la incorporación de metodologías activas y sistemas de evaluación formativa y evaluación continua. Además, para favorecer el aprendizaje autónomo de los estudiantes han recurido al uso de Moodle tanto para la nivelación de contenidos de estudiantes de nuevo ingreso a través de ¡Punto Inicio', con especial atención a grupos singulares para el desarrollo de las asignaturas de los primeros cursos del nuevo grado y para aquellas de planes en extinción que queden sin docencia presencial.
En el marco de los proyectos, además, se ha realizado desarrollos de simulaciones y de herramientas telemáticas interactivas para realizar prácticas virtuales.

- Desde un GIE vinculado al Departamento de Electrónica han desarrollado **objetos interactivos** que van a alojar en Moodle en tres líneas de trabajo: prácticas de la asignaturas ***Electrónica Digital*** (desarrollo del módulo de prueba para las prácticas de lógica programable); simulaciones y animaciones de **lenguaje de Programación C**; y, **Visita virtual de la escuela** (pretenden incluir tablones de estudiantes de los departamentos, etc.).
Disponen de una plataforma propia para realizar prácticas asistidas por ordenador para realizar tareas básicas más mecanizadas. Se les pone en contacto con el proyecto transversal de Laboratorios virtuales.

"Objetos educativos interactivos aplicados a la docencia de la Ingeniería Industrial" (Coord. Luis Dávila Gómez. Proyecto de la línea GIE)

- Para minimizar el alto abandono y absentismo, las asignaturas *de Expresión Gráfica Industrial* de los nuevos títulos de Grado han implantado un **sistema de evaluación continua y formativa**, así como **metodologías activas ABP** y **PBL** en un enfoque de **integración de la teoría y la practica** en la resolución de problemas de ingeniería.
  Se han desarrollado **videos de problemas tipo,** prácticas virtuales y simulaciones para la comprensión del dibujo tridimensional y uso de software CAD; han desarrollado 8 **tutoriales** de nociones básicas de **Autocad** fundamentalmente para **grupos singulares de estudiantes** que se incorporan tarde al curso.
  Para facilitar el estudio de las asignaturas de expresión gráfica han impulsado "**Aula abierta"** (mantener el aula de ordenadores abierta durante 10 horas a la semana con el apoyo de un becario, principalmente la "HoraTuThora") con gran éxito de asistencia del alumnado. Destacan la **mejora de la asistencia, de los resultados académicos y reducción de los no presentados**, si bien estos resultados pueden no ser debidos en exclusiva a las acciones concretas, hasta la fecha nunca se habían obtenido resultados similares.
  En el marco de una asignatura optativa de ECTS, han coordinado la participación en la 1ª Competición Internacional ***Moto Student*** en que darán continuidad en el curso 2011-2012 con múltiples iniciativas relacionadas como el impulso de la *Asociación de Estudiantes EME – Enseñanza de Ingeniería de Motocicletas.*
  "*Implementación de nuevas metodologías en las asignaturas de expresión gráfica y adaptación a los títulos de Grado". (Coord. Manuel Merino Egea. Proyecto de la línea de GIE.)*

- Un equipo de 5 profesores del Dpto. de Física Aplicada han generado o mejorado la Guía de aprendizaje y los contenidos didácticos para el campus virtual Moodle en la mayoría de las asignaturas programadas (***Electromagnetismo, Calor y Frío; Termodinámica y Transmisión de Calor***).
  Mediante la aplicación de métodos activos basados en **ABP** y la **Método del resolución de casos** han logrado potenciar la motivación de los estudiantes para implicarse desde el principio en su propio aprendizaje.
  Se pretende incorporar el desarrollo de **competencias transversales** y se está impulsando la **introducción de la lengua inglesa en el aprendizaje**, recomendando lecturas en inglés.
  Incorporan la **coevaluación y la autoevaluación** como técnicas de evaluación formativa, aun sin incorporar a la calificación. En los resultados de la encuesta los estudiantes valoraron muy positivamente la entrega de problemas, la realización de exámenes y la exposición de los trabajos, reflejando que todo ello les había ayudado a estudiar de forma continua la asignatura. Además se observa una **reducción del absentismo,** consecuencia probablemente de la motivación que se produce en los estudiantes al ser guiados y al enseñarles a trazar su propio camino hacia el aprendizaje, ("podríamos decir que los estudiantes se ven a sí mismos en disposición de intentarlo").
  El profesorado ha participado en cursos de formación del ICE: ¿Qué se debe hacer para motivar a los estudiantes?; El portafolio como instrumento de Evaluación; e Introducción a ANSYS. Como línea de trabajo plantean la realización de prácticas virtuales remotas a partir de la vinculación a GI ATUIE.
  "Ayudando a aprender". (Coord. Marina Camarasa. Proyecto Otros miembros de la Comunidad Educativa)

- El proyecto promovido por el GIE Didáctica de la Química, coordinado con otros PIEs, ha pretendido fomentar, mejorar y ampliar el diseño y aplicación de nuevas metodologías en distintas asignaturas, con desarrollo de **actuaciones interdisciplinares**, así como fortalecer

la **colaboración entre profesores y grupos GIEs** de distintas materias y distintas áreas de conocimiento.
Se ha continuado con el análisis de la forma de elaborar, mejorar y utilizar una **Guía de aprendizaje** en el entorno de los ECTS. Se ha establecido un **calendar**io con el diseño instructivo, la planificación del aprendizaje y las actividades (aprendizaje cooperativo, resolución de problemas, acciones tutoriales, prácticas, exámenes, etc.) de todas las asignaturas implicadas, buscando su coordinación con asignaturas del mismo semestre, evitando al máximo los solapamientos de tareas para que equilibrar la carga de trabajo del alumnado.
Se han realizado **medidas del sistema ECTS**, de todas las asignaturas del primer semestre de los primeros cursos de las Titulaciones de Grado de la Escuela mediante mecanismos de seguimiento y control consistentes en **encuestas periódicas a estudiantes y profesores** para conocer el tiempo empleado en cada actividad docente programada, carga de trabajo real y seguimiento de los contenidos, asi como la realización de **reuniones de los distintos profesores** de todas las asignaturas para la puesta en común de resultados y problemas en el desarrollo de la experiencias. El seguimiento de la carga de ECTS en docentes y en estudiantes, muestran un **tendencia al sobredimensionamiento en el trabajo del estudiante.**
Se han revisado los métodos de **evaluación continua** de las distintas asignaturas, y se han fomentado y **diversificado los métodos docentes**: actividades cooperativas, ABP, desarrollo de colecciones de problemas y cuestiones, creación y utilización de esquemas conceptuales, análisis de los trabajos escritos elaborados por los estudiantes, prácticas de laboratorio, tutorías grupales e individuales e información generada para su acceso en la plataforma virtual Moodle. La evaluación realizada expresa satisfacción del alumnado, **así como reducción en el número de no presentados y en el absentismo.**
En paralelo, para todas las asignaturas de Química del primer semestre de aquéllas **titulaciones a extinguir** y para las asignaturas de Química del segundo semestre del Primer Curso de la Titulación de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Química Industrial: semanalmente, se han dedicado **dos horas semanales para tutorías grupales** y acciones **cooperativas en aula**, para ello se han publicado en Moodle los temas a tratar y la propuesta de ejercicios a presentar en cada acción semanal.
Finalmente, se ha fomentado el uso de la Plataforma **Punto de Inicio** y de la asignatura de Química en **OCW.**
"Acciones en asignaturas de química del primer curso de los nuevos títulos oficiales de grado y de los títulos que se extinguen" (Coord. Javier Albéniz Montes. Proyecto de la línea de GIE).

Dificultades manifestadas

- Dificultades económicas al tener concedido un sólo becario.
- Necesidad de encontrar becarios con alta cualificación.
- Calendario poco flexible para la realización de actividades**.**
- Elevado número de estudiantes a mentorizar.
- Encontrar un número más elevado de estudiantes mentores.
- La carga de trabajo del profesorado comprometido en innovación educativa ¡es muy elevada y se otorga a estas actividades muy poco reconocimiento.
- Desmotivación de parte representativa del profesorado.
- La convivencia del plan nuevo y el plan antiguo.
- El gran volumen de trabajo que implica para el profesor evaluar de forma continua
- Escasez de tiempo para preparar material didáctico

- Seguimiento del calendario de actividades, planificado con anterioridad a su ejecución, relacionado con la entrega de tareas
- Dificultades en el Manejo de Moodle
- Largo periodo de aprendizaje de los becarios para manejar herramientas 3D
- Concesión de un becario, en vez de los dos solicitados.
- Los proyectos de desarrollo de simulaciones son de duración superior al año
- El trabajo cooperativo y con técnicas alternativas de evaluación entre iguales requiere que la programación de la asignatura no sea muy densa.
- Escasa motivación entre otros compañeros de departamento que muestran resistencia al cambio
- Falta de reconocimiento al profesorado en tareas de innovación educativa frente a la función investigadora.

Sugerencias:

- Posibilidad de que los proyectos tengan duración bianual.
- Concesión de mayor presupuesto.
- Contar con herramientas comunes para la UPM para le medición fiable de la carga de trabajo del alumnado.

EUIT OBRAS PÚBLICAS

PROYECTO DE CENTRO

"Proyecto de Centro de la EUIT Obras Públicas"

- **Líneas prioritarias de actuación:**

  Se establecen dos líneas prioritarias para el centro:
  Línea 1: Acciones para la puesta en marcha de los nuevos títulos de grado.
  Línea 2: Acciones para la extinción de los planes antiguos.

  Sobre estas líneas se basan los sub-proyectos, que además reflejan las prioridades y situación del centro en ese momento.

  El proyecto de Centro se enfoca fundamentalmente en la coordinación de los subproyectos.

- **Financiación**: 0 €

Principales actuaciones realizadas:

- Selección de 2 proyectos de GIE y 3 de la línea de Otros Miembros de la Comunidad Educativa.
- Canalización de toda la información recibida del Rectorado para su traspaso a cada coordinador de proyecto.
- Mantenimiento de una reunión al inicio de los proyectos con cada uno de los proyectos que han trabajado de forma autónoma y sobre temáticas diferenciadas.

Para el curso 2011-2012 ya han presupuestado el Proyecto de Centro y se realizarán desde el Centro actuaciones que afectarán a la totalidad y al funcionamiento global de la Escuela.

SUBPROYECTOS

- **Nº de proyectos:** **5**
  (2 de la línea GIEs
  3 de la línea Otros miembros de la Comunidad Educativa)

- **Total financiación:** **24.968 €**

En la reunión celebrada el día 29/11/2011 se presentan los 5 proyectos

Principales actuaciones y resultados de los subproyecto

En el marco de un proyecto se ha abordado diversas actuaciones de carácter transversal que abarcaron el trabajo con grupos singulares (muy números en esta escuela), la incorporación de medidas de apoyo al aprendizaje de la lengua inglesa y la mejora de la coordinación entre asignaturas.

- Con **grupos singulares** de estudiantes matriculados tardíamente en el primer curso del nuevo grado se realizó una **sesión de información genérica** donde se presentó la web de la Escuela, Punto de Inicio y Puesta a Punto. También se crearon grupos y se establecieron **horarios de tutorías** con diferentes profesores y **clases adicionales**. En paralelo, los profesores de estas materias del primer semestre conocían que estos estudiantes se incorporaban tarde y adaptaron los criterios con ellos.
  En relación al **diagnóstico de nivel del alumnado en la lengua inglesa** se ha realizado una prueba a un grupo de estudiantes representativo de primero (alrededor de80 estudiantes en dos grupos) mediante el uso de la herramienta **Educlick** de mandos de respuesta interactivos, y se ha visto que el 78% tiene el nivel B2. Las asignaturas que se impartirán en inglés en esta escuela comienzan en tercer curso.
  En cuanto a la **coordinación de asignaturas y profesores** se ha desarrollado un plan que ha de ponerse en marcha y que incluye la creación de una Comisión de Coordinación Académica. Para ello es necesario nombrar a los coordinadores de curso y formalizar la comisión constituida por el coordinador del curso, un profesor de dicho curso y el delegado de estudiantes del ese curso. Se ha realizado un cronograma donde en 2012 se empezarán a crear estos órganos con funciones y acciones que engloben a toda la escuela.
  Se ha llevado a cabo, además, un **análisis de las Guías de aprendizaje con el fin de evitar solapamientos entre materias.**
  "Puesta en marcha de grupos singulares de estudiantes, medidas de apoyo al aprendizaje de lenguas extranjeras y coordinación entre asignaturas en el título oficial de grado de Ingeniero Civil. (Coord. Andrés Luis Romera. Proyecto Otros miembros de la Comunidad Educativa)

El marco de actuaciones específicas en asignaturas concretas, es notable el esfuerzo en la adaptación de material docente para apoyar los procesos de aprendizaje autónomo del estudiante así como la incorporación métodos activos (PBL; trabajo cooperativo) y sistemas de de seguimiento, tutorización presencial y telemática (en entornos síncronos y asíncronos) , y para la evaluación continua del aprendizaje, con el fin de mejoren las tasas de rendimiento académico y de favorecer el aprendizaje de grupos singulares, tanto de alumnado que se incorpora tardíamente, como de aquel que siendo repetidor ha de superar asignaturas en planes en extinción que finalicen la docencia presencial. Se ha realizado, además, un sistema de tutorización de PFC y experiencias de presentación de los PFC para motivación de los estudiantes.

- Con respecto a las materias de ***Física*** y de ***Química*** se realizado la adaptación del material contemplando la disminución en créditos y tiempo de clases en el nuevo plan de estudios de grado,. se han desarrollado las **guías de aprendizaje**, se ha establecido un **sistema de evaluación continua,** un **sistema de tutoría,** habiéndose alojado en la plataforma **Moodle** toda el material docente generado (cuadernillos, hojas de problemas, apuntes, exámenes, material audiovisual…).
  Se destaca que el hecho de la incorporación tardía de estudiantes (incluso en el mes de noviembre) dificulta la homogeneización en el nivel de los estudiantes y les predispone a que abandonen la materia prematuramente.
  Para este colectivo, y para los alumnos repetidores del plan en extinción, se han establecido **grupos singulares** con horarios de tutoría y realización de seminarios de manera que todas las semanas había o tutoría o seminario, con el fin de que se sintieran guiados en el aprendizaje.
  Para la **nivelación de conocimientos** los estudiantes han trabajado individualmente y en grupo elaborando el cuadernillo de ejercicios y posterior realización de un examen individual. La corrección de pruebas mediante **lectora óptica** ha permitido diversificar y ampliar el número de ejercicios en los grupos de estudiantes.

Los resultados han sido algo más satisfactorios en la asignatura de Química en la que se destaca una disminución de número de no presentados (17%), cifra muy inferior a otras materias. En Física los resultados han sido algo más negativos.
La Física y la Química, materias básicas en el Grado de Ingeniería Civil. (Coord. Rosario Torralba. Proyecto GIE ATANI.)

- En la asignatura ***Maquinaria y medios auxiliares*** se ha generado un metodología y material didáctico accesible en la plataforma de tele-enseñanza dirigido tanto a- los nuevos estudiantes de grado como a aquellos del plan en extinción que se queden sin docencia. Se implementado un plan de estudiantes con dificultades estableciendo **grupos de refuerzo** mediante **foros de ayuda a la docencia**, seminarios de **refuerzo presencial** y **seminarios on-line** en **SecondLife**, donde se promueve una atención individualizada, y se facilita **tutoría individual y de grupo**. . En verano se mantuvo esta atención a los estudiantes. El resultado ha sido que muchos estudiantes con dificultades se han reenganchado con la metodología utilizada.
  Además de la adaptación de la Guia de aprendizaje y el diseño de un sistema de **evaluación continua**, estas actuaciones se han apoyado en **material docente impreso y multimedia** muy diverso: 4 libros, diccionario básico de Ingeniero de Obras Publicas, seminarios en Second-life, conferencias grabadas, colección de imágenes de visitas didácticas realizadas, 4 videos en DVD, videos conceptuales, repositorio de 101 preguntas para aplicación on-line, fichas de aprendizaje…)
  Se han realizado clases, seminarios on-line en el entorno Second-Life y se ha creado un **diario digital** ***OpnMind*** donde los estudiantes de la asignatura han intercambiado numerosas publicaciones no sólo sobre aspectos técnicos de la ingeniería sino además han publicado artículos de temas libres, fomentando así, **competencias transversales** como la creatividad.
  Se ha realizado una auditoría interna, siguiendo los conceptos de calidad ISO-9000 para conocer el concepto que tienen el alumnado del proyecto, y el de los propios integrantes. De unos **400 estudiantes**, más del 50% ha participado en el sistema de evaluación continua, obteniéndose un rendimiento académico superior. Con grupos numerosos la evaluación continua y frecuente de carácter semanal supone combinar la automatización de la corrección, con el apoyo de becario y con la inclusión de pruebas que han de presentarse pero sin calificación.
  "Contenidos innovadores docentes para la implantación de asignaturas de plan nuevo de maquinaria y la extinción de maquinaria y medios auxiliares (plan antiguo) intensificados en la etapa sin docencia pero con examen" (Coord. Javier Ángel Masferrer. Proyecto Otros miembros de la Comunidad Educativa)

- E l proyecto centrado en las asignaturas de ***Mecánica de los Medios Continuos*** y ***Teoría de las estructuras*** ha desplegado un conjunto de actuaciones para mejorar la inter-relación profesor -estudiante. Se ha establecido un **sistema de tutorías individuales y grupales**, además del **tutoría telemática** asíncrona (mediante correo electrónico) y síncrona (mediante el entorno SecondLife)
  Se corrigen los ejercicios con una retroalimentación adecuada, se utiliza **Moodle** con la recepción automática de correcciones y calificaciones, mediante **ficheros de voz explicativos** o para comentar resultados generales de prácticas y exámenes. Se realizan dos **trabajos en grupo** a lo largo del curso donde los estudiantes tienen que crear y diseñar, fomentando el uso de diversos sistemas informáticos. La asignatura esta implementada en Moodle y se ha desarrollado diverso material impreso para cada unidad docente ("Cuadernos de estructuras" de teoría y de prácticas).
  En la **evaluación continua** las prácticas son entregables y suman un 40% de la calificación final.

En ***Second-Life*** se van a empezar a impartir tutorías y clases en tiempo real, donde los estudiantes pueden preguntar en directo sus dudas y donde pueden escuchar al profesor y ver lo que este proyecte en las pantallas mediante el uso de tablet PC. Este entorno tiene un uso potencial muy amplio, también para clases voluntarias, clases de refuerzo, realización de ejercicios prácticos, etc.
A su vez, también se ha desarrollado un **sistema de tutorización para Proyectos Fin de Carrera,** estableciendo un marco de trabajo común entre tutor y tutorizado, y basado en el cuaderno de proyecto del estudiante. En esta línea, se ha realizado con gran éxito de asistencia de estudiantes una **jornada de presentación de PFC** a la que se pretende dar continuidad en cursos sucesivos.
"Adaptación al nuevo título de Ingeniero Civil de la enseñanza de la Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de las Estructuras" (Coord. Juan Paz-Curbera. Proyecto Otros miembros de la Comunidad Educativa

- Con un grupo de más de **400 estudiantes** matriculados en la asignatura de ***Matemáticas I***, y una ratio de 150 estudiantes por profesor, además de desarrollo de **material docente en Moodle,** han aplicado la metodología de **Aprendizaje Orientado a Proyectos- PBL**, enfocada fundamentalmente en el desarrollo de la **c**ompetencia matemática de **Análisis y Síntesis**, aunque por extensión han trabajado otras **competencias transversales** del ingeniero. Para ello se presentaron a los estudiantes diversas temáticas de la vida profesional de un ingeniero (corrosión, movilidad urbana, algoritmos de google…) sobre las que tenían que aplicar los conocimientos matemáticos a través del desarrollo de un '**mini-proyecto'**: estableciendo las necesidades de la tarea, seleccionando las herramientas matemáticas, realizando un desarrollo, ofreciendo unos resultados verificados por ellos y conectando esa problemática a otras áreas de la vida profesional del ingeniero. Se pretende que los estudiantes comprendan y vean la **utilidad de las matemáticas para las tareas del ingeniero**, así como introducir un **enfoque multidisciplinar en su formación**. Esta actividad se desarrolló de manera no presencial durante dos meses, con apoyo de **tutoría telemática** a través de Moodle y formaba parte de la **evaluación continua** computando un 12,5% de la calificación final (el resto mediante pruebas parciales, con un 37,5% y prueba final, con un 50%).Se destaca que la valoración de cada proyecto es ardua y requiere una **planilla de valoración.**
  La metodología PBL con grupos numerosos hace inviable la organización de presentaciones orales, trabajar con equipos reducidos de estudiantes, la organización de concursos o premios al mejor proyecto.
  En paralelo han desarrollado **materiales en Moodle para el desarrollo de la asignatura.** Como resultados destaca que en algunos grupos hay un **33% más de aprobados** en relación a años anteriores. Los estudiantes se han manifestado muy satisfechos y perciben que aprenden más; por su parte los profesores destacan que compensa el esfuerzo extra que supone realizar el seguimiento de estos trabajos.
  "Competencias Matemáticas Transversales en la Ingeniería y la Arquitectura (MATRA)". (Coord. Mª Jesús Vázquez. Proyecto de la línea de GIE)

Dificultades manifestadas:

- Desajustes en la implantación de nuevos planes grupos con muchos estudiantes, frente a otros con un menor número de estudiantes)
- Niveles previos de los estudiantes deficientes en alguna materia y, sobre todo, en aquellos estudiantes que se incorporan después de la selectividad de Septiembre.

- Falta de implicación y compromiso de parte del profesorado, lo que impide fijar objetivos comunes para todas las unidades docentes de areas de conocimiento implicadas en el desarrollo de algunos proyectos.
- Escasos medios materiales
- La carga de trabajo del profesorado es muy elevada.
- Dificultad de coordinación entre el profesorado.
- La poca coordinación existente hasta el momento entre materias.
- La presión que tiene el alumnado (clases, trabajos, exámenes,…) dificulta que se aprenda de manera significativa.
- Las figuras de Coordinador de curso y las correspondientes Comisiones académicas de curso de la titulación de Ingeniería Civil no se han creado todavía debido a la dificultad para elegir a las personas adecuadas, debido al requerimiento de dedicación necesaria y el elevado número de estudiantes del Centro.

Sugerencias:

- Racionalizar el calendario escolar.
- Controlar la ratio profesor/estudiante
- Implantar formación obligatoria al profesorado
- Posibilidad de que los proyectos tengan una duración de dos cursos.

EUIT TELECOMUNICACIÓN

PROYECTO DE CENTRO

"Mejoras en la Implantación de los Grados de la EUIT Telecomunicación"

- **Objetivos del centro:**
  - Planificar conjuntamente las actividades de evaluación de cada semestre.
  - Coordinar la impartición de las asignaturas del mismo semestre.
  - Realizar encuestas de satisfacción a profesores y estudiantes
  - Realizar informes semestrales por parte de los coordinadores de asignaturas.
  - Coordinar los proyectos de Innovación Educativa del Centro

- **Financiación: 5.090€**

Principales actuaciones del proyecto coordinador de Centro::

El proyecto de centro da continuidad a las experiencias del año anterior incidiendo en la aplicación de los logros obtenidos:

- Creación de la **Comisión de Coordinación del Tercer y Cuarto Semestre** (la de primer y segundo semestre ya estaba constituida) y se ha consolidado la figura del Coordinador de Asignatura.
- **Elaboración de los informes de las asignaturas**.
- Elaboración de los **Planes semestrales de evaluación.**
- No se ha podido realizar el seguimiento de los proyectos de Innovación concedidos por el Centro.

El proyecto se ha dividido en 5 fases o tiempos:
- Septiembre-Diciembre 2010: Reuniones de coordinación y elaboración del plan semestral para el período de primavera.
- Enero-Febrero 2011: Encuestas de evaluación a estudiantes y profesores en el formato UPM. Y elaboración de informes de coordinación sobre el desarrollo en 2010.
- Febrero-Junio 2011: Reuniones de coordinación asignaturas del mismo semestre
- Junio-Julio 2011: Informes y encuestas.
- Septiembre-Octubre 2011: Informe final de los proyectos de Innovación

Con respecto a la **coordinación de los procesos de evaluación** se ha trabajado en la elaboración de un calendario razonable y, en la medida de lo posible, en homogeneizar los métodos evaluadores utilizados por los profesores. En la **coordinación horizontal** (semestre de un mismo curso) se ha trabajado para evitar solapes entre asignaturas. Se ampliará la coordinación docente para que se dé también entre diferentes cursos (coordinación vertical). Se potencia que el cargo de coordinador de semestre se manentenga al menos dos años.

SUBPROYECTOS:

- **Nº de proyectos:** **5**
  (2 de la línea GIEs
  3 de la línea Otros miembros de la Comunidad Educativa)

- **Total financiación:** **27.730 €**

En la reunión celebrada el día 30/11/2011 se presentan los 5 proyectos

Principales actuaciones de los PIE:

Los proyectos han versado sobre diferentes temáticas habiéndose desarrollado pilotajes centrados en la renovación metodológica de las prácticas, la generación de material para la autoevaluación con retroalimentación, la tutorización de PFC, el acercamiento de los estudiantes a la lengua inglesa; así como, el desarrollo de un estudio enfocado en la mejora de la práctica profesional del ingeniero.

- Se ha elaborado un amplio **catálogo de ejercicios** para las asignaturas ***Procesado Digital de la Señal*** y ***Señales y Sistemas*** mediante aplicaciones que generan ejercicios automáticamente, que facilitan **retroalimentación** al estudiante y que, posteriormente, permiten **conocer la satisfacción de los estudiantes**.
  Por un lado se ha generado un módulo de autoevaluación inicial que se exige superar para poder acceder al sistema de evaluación continua .
  También, se han generado alrededor **de 220 preguntas calculadas (con más de 100 variantes numéricas)** accesibles en Moodle, y se han desarrollado **aplicaciones JAVA, integradas en Moodle como un módulo Scorn,** que genera las variantes y, corrige automáticamente los ejercicios a partir de cuatro problemas tipo.
  Se ha estudiado el tiempo que lleva a los estudiantes realizar los ejercicios y se concluye que hay aumentar la batería de las preguntas de respuesta múltiple para evitar repeticiones. La mayoría de estudiantes opina que el tiempo otorgado para la realización de los ejercicios es suficiente y que estos ejercicios les ayudan a aprender y comprender mejor. .Sin embargo, la participación del alumnado en estos test de autoevaluación es baja cuando no computan en evaluación continua.
  "Desarrollo de herramientas de autoaprendizaje y autoevaluación para la docencia de Señales y Sistemas y Procesado Digital de la Señal" (Coord. Juan Carlos González de Sande. Proyectode GIE).

- Con el objetivo fundamental de desarrollar la aplicabilidad del conocimiento se ha elaborado el **software** necesario **para adoptar una metodología activa** en la realización de **dos prácticas complejas** en dos asignaturas del **área de redes y servicios telemáticos**, de tal manera que los estudiantes puedan resolverlas de una forma lo más parecida posible al mundo real reproduciendo distintos escenarios de intercambio de información, con un nivel creciente de dificultad.
  La primera práctica ya aplicada en el tercer semestre de un nuevo grado, versaba sobre la **construcción de una aplicación cliente de envío de ficheros** de una máquina a otra, para lo cual se requiere crear y manejar diferentes entornos y situaciones, manejar Java y trabajar en grupos. Los estudiantes han tenido la posibilidad de realizar la práctica tanto desde casa como en el laboratorio, y, debido a su complejidad se ha fragmentado la realización de entregas.
  La segunda práctica, que por el momento sólo se realiza en el laboratorio, y se ha ensayado en una asignatura del plan en extinción, se centra en el **análisis de la comunicación entre el móvil y la red GSM-GPRS**, lo que conlleva capturar y analizar la

información, definir protocolos de comunicación, entre otros procesos.
El seguimiento realizado revela satisfacción de los estudiantes con las prácticas y con los resultados. Se les pone en contacto con el proyecto transversal de laboratorios virtuales.
"Especificación e implementación de un entorno integrado de prácticas para la adquisición incremental y evolutiva de conocimientos de redes y servicios telemáticos. (Coord. Ana Gómez Oliva. Proyecto 'Otros miembros

- Debido a la exigencia de que los estudiantes de las nuevas titulaciones de grado acrediten el nivel B2 de inglés, un proyecto se ha centrado en el **acercamiento de la lengua inglesa a los estudiantes** a través de varias vías.
  Por un lado, con alta participación del alumnado de la escuela, se ha desarrollado el ***Cultural Program,*** actividad que se convalida con créditos de Libre Elección en la que se visualizan películas en inglés, se realizan actividades previas y posteriores y se organiza un pequeño cine fórum con una pequeña conferencia con un invitado nativo.
  En paralelo, se trabajado con asignaturas del plan de estudios desarrollando **materiales en lengua inglesa** (temas concretos, actividades,…), inicialmente, **para las áreas de: Electrónica, Móviles, Satélites y Telemática**. Estos materiales están publicados en abierto. Por el momento pocos profesores se han animado a realizar en sus asignaturas estas experiencias.
  Dentro del proyecto, además, se ha diseñado el ***English Proficiency Test*** para realizar la acreditación interna de si el estudiante tiene un nivel B2. Se han desarrollado pruebas piloto en la escuela, se ha validado el test y **se ha generalizado a toda la UPM**. Esta prueba online deberá ser revisada en un tiempo para seguir garantizando su validez.
  "Integrated Language Learning Lab: Integrating language and content in b-learning materials" (Coord. Irina Argüelles. Proyecto de la línea GIE).

- Dando continuidad a una primera idea iniciada por un profesor que no permanece en la Universidad se ha aplicado con unos 10 estudiantes una **metodología para tutorizar los proyectos fin de carrera** habiéndose elaborado una **"Guía del alumno Proyecto Fin de Carrera".** El método incluye tres fases: planificación (elaboración de anteproyecto, planificación, presentación del mismo); desarrollo (elaboración del trabajo, reuniones con el tutor y entrega de informes intermedios); y ajuste y finalización (redacción final, elaboración de la presentación oral, defensa). Se propone una evaluación mediante **tres rúbricas**: una a rellenar por el tutor y. otras dos sobre aspectos del informe y de la presentación oral para todos los miembros del tribunal. En la experiencia se ha comprobado que la evaluación mediante rúbricas del PFC no difiere mucho de la evaluación realizada de forma tradicional y tanto profesores como estudiantes ven en la evaluación mediante rúbricas más objetividad.
  "Experiencia piloto de implementación de una metodología sistemática para el seguimiento y evaluación de los Proyectos Fin de Carrera" (Coord. Martina Eckert. Proyecto Otros miembros de la Comunidad Educativa)

- Se ha establecido una **red internacional de colaboración** entre profesores de la UPM, de Portugal y de Australia para realizar una comparación cruzada y conocer lo qué hacen realmente los ingenieros cuando se incorporan al mercado laboral, con el objetivo de de definir los elementos de una mejor práctica de la ingeniería. La encuesta aplicada se centraba en las funciones profesionales, y también en las competencias transversales. El objetivo del estudio.
  En paralelo, desde la Escuela han organizado el **Congreso REES 2011**, que contó con mucha participación extranjera y también de la UPM. Se pretende seguir trabajando en esta línea de investigación para mejorar la práctica profesional de los ingenieros.
  "Lo que hacen los ingenieros" (Coord. Wilmar Hernández. Proyecto Otros miembros)

Dificultades manifestadas

- Dificultad para encontrar becarios con conocimientos específicos en JAVA.
- Retrasos en ciertas fases de ejecución de los proyectos
- Déficit en los conocimientos con los que los estudiantes acceden a los grados.
- Aumento de la cantidad trabajo para el profesorado comprometoido con la innovación docente.
- Dificultad de coordinación entre el profesorado.

Dificultades expresadas por el Centro:

- El fallecimiento, a mediados del curso, del Jefe de Estudios –coordinador del Proyecto de Centro- y promotor en la Escuela de muchas actividades de innovación conllevó que determinadas tareas del proyecto de Centro no pudieran acometerse, como es el seguimiento de los proyectos de Innovación Educativa. También motivó la renuncia por parte de los integrantes de un Proyecto aprobado.
- No se ha ejecutado gran parte del presupuesto concedido debido a la dilación en hacerse efectivo en la OTT el cambio de coordinación de manera que no se ha podido disponer de la subvención a tiempo, únicamente se ha remunerado al becario.
- En el proceso de implantación de las nuevas titulaciones, las aplicaciones para la cumplimentación institucional de las guías, informes, etc. ha ido por detrás de las necesidades del Centro.

Consúltese la BBDD del portal web de Innovación Educativa para obtener información individualizada en las memorias de cada Proyecto:

http://innovacioneducativa.upm.es/proyectosIE/buscador?curso=2010-2011&centro=All&nivel=All