



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**

**MEMORIA DE ACTIVIDADES
PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE ID10/037.**

**Creación de contenidos y reestructuración de las asignaturas de
Matemáticas para los títulos de Grado de la E.T.S.I.I. de Béjar.**

Araceli Queiruga Dios, Raúl Díaz Len, Carmen Domínguez Álvarez,
Ascensión Hernández Encinas, José Luis Hernández Pastora,
Jesús Martín Vaquero, Justo Ospino Zúñiga, Isabel Visus Ruiz.
Departamento de Matemática Aplicada, E.T.S.I.I. de Béjar.

INTRODUCCIÓN

Tal como señalamos en la solicitud de estas ayudas destinadas a la innovación docente, el objetivo fundamental del proyecto propuesto era la actualización de las asignaturas de Matemáticas en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Béjar, utilizando las herramientas a nuestro alcance.

En este proyecto de innovación se han desarrollado algunas competencias, tales como la capacidad de organización y planificación, la adquisición de conocimientos de informática junto con la capacidad de gestión de la información, el aprendizaje por resolución de problemas o el trabajo en equipo, tanto para las asignaturas del 1^{er} curso de los nuevos grados impartidos en la E.T.S.I.I. de Béjar como en las actuales Ampliación de Matemáticas y Métodos Estadísticos de la Ingeniería. En ellas propusimos actividades que permitieron a los estudiantes beneficiarse de las ventajas que ofrece el nuevo sistema educativo, con lo que conseguimos una adaptación gradual de las asignaturas de los planes de estudio a extinguir a las nuevas asignaturas de Grado.

OBJETIVOS

Los objetivos del proyecto de innovación educativa que se propusieron suponían una adecuación de la enseñanza universitaria a un nuevo sistema de enseñanza-aprendizaje que permite a los estudiantes un aprendizaje más autónomo y basado en competencias.

Detallaremos a continuación los resultados obtenidos a lo largo del curso 2010-2011.

1. Contenidos de las asignaturas en Studium

Tal como nos propusimos, hemos elaborado en la plataforma Studium las nuevas asignaturas de 1^o de Grado: Matemáticas I y Matemáticas II, de forma que estén disponibles para los estudiantes, permitiendo de esta forma el acceso a ellos desde cualquier lugar y en cualquier momento (ver las Figuras 1 y 2).

Hemos incluido en las asignaturas diferentes actividades, dependiendo el bloque de materia de que se trate:

- Ficheros con la programación docente.
- Ficheros con presentaciones.
- Ficheros conteniendo algunos problemas para resolver.
- Prácticas con Matlab.

- Cuestionarios.
- Tareas para la entrega de trabajos.

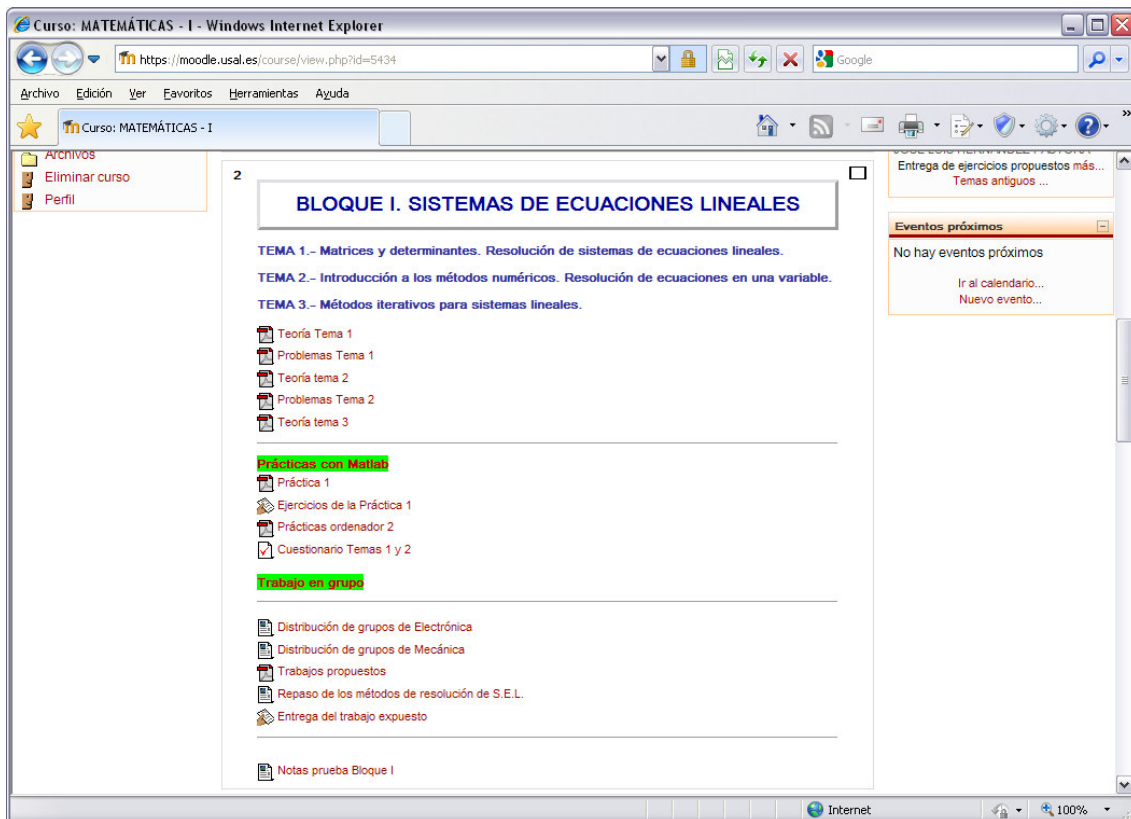


Figura 1: Asignatura Matemáticas-I disponible en Studium.

2. Ampliación de las actividades disponibles

Durante el curso académico 2010-2011 hemos estructurado convenientemente el material existente y lo hemos ampliado para las nuevas asignaturas de Grado. Tal como mencionamos, en cuanto a las actividades disponibles en Studium, los nuevos recursos y actividades añadidos a la plataforma son los siguientes:

1. Problemas propuestos.
2. Prácticas con Matlab.
3. Cuestionarios utilizando el editor WIRIS.
4. Entrega de trabajos en grupo.

Cabe mencionar la utilización de los cuestionarios como parte de la evaluación continua que propusimos a los estudiantes en la asignatura de Matemáticas I (ver Figura 3). Los hemos realizado con la ayuda del editor WIRIS, WIRIS CAS y WIRIS quizzes, lo que mejora las posibilidades de los cuestionarios moodle.

The screenshot shows a web browser window displaying a Moodle course page. The browser title is 'Curso: MATEMÁTICAS II - Windows Internet Explorer'. The address bar shows 'https://moodle.usal.es/course/view.php?id=7670'. The page header includes the 'STUDIUM CAMPUS VIRTUAL' logo and contact information for 'Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Béjar'. The user is logged in as 'MARÍA ARACELI QUEIRUGA DIOS'. The main content area features a 'Diagrama de temas' section with a list of topics and sub-topics. The current topic is 'BLOQUE I. FUNCIONES REALES. LÍMITES Y CONTINUIDAD', which includes 'TEMA 1.- Introducción. Números complejos...', 'TEMA 2.- Sucesiones y series numéricas.', 'TEMA 3.- Concepto de límite. Teoremas fundamentales sobre los límites.', and 'TEMA 4.- Continuidad. Teoremas sobre funciones continuas. Continuidad uniforme.'. Below the topics, there are sections for 'Apuntes de Teoría' and 'Hojas de Problemas'. The right sidebar contains 'Noticias' and 'Eventos próximos' sections.

Figura 2: Asignatura Matemáticas-II disponible en Studium

3. Aprendizaje basado en competencias

Dada la importancia que en los últimos tiempos han cobrado las tecnologías de la información y la comunicación, utilizamos el ordenador con todas las ventajas que ofrece como complemento a las clases tradicionales, para conseguir que los estudiantes dominen la capacidad de gestión de la información con las actividades prácticas propuestas por los profesores del curso.

En la asignatura de Matemáticas I, por ejemplo, hemos utilizado el programa Matlab para resolver problemas de matrices, espacios vectoriales y sistemas de ecuaciones lineales.

Hemos intentado mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes de ingeniería para conseguir un aprendizaje más autónomo, de manera que los alumnos se interesen por su propia formación y así ellos mismos puedan sugerir nuevos planteamientos.

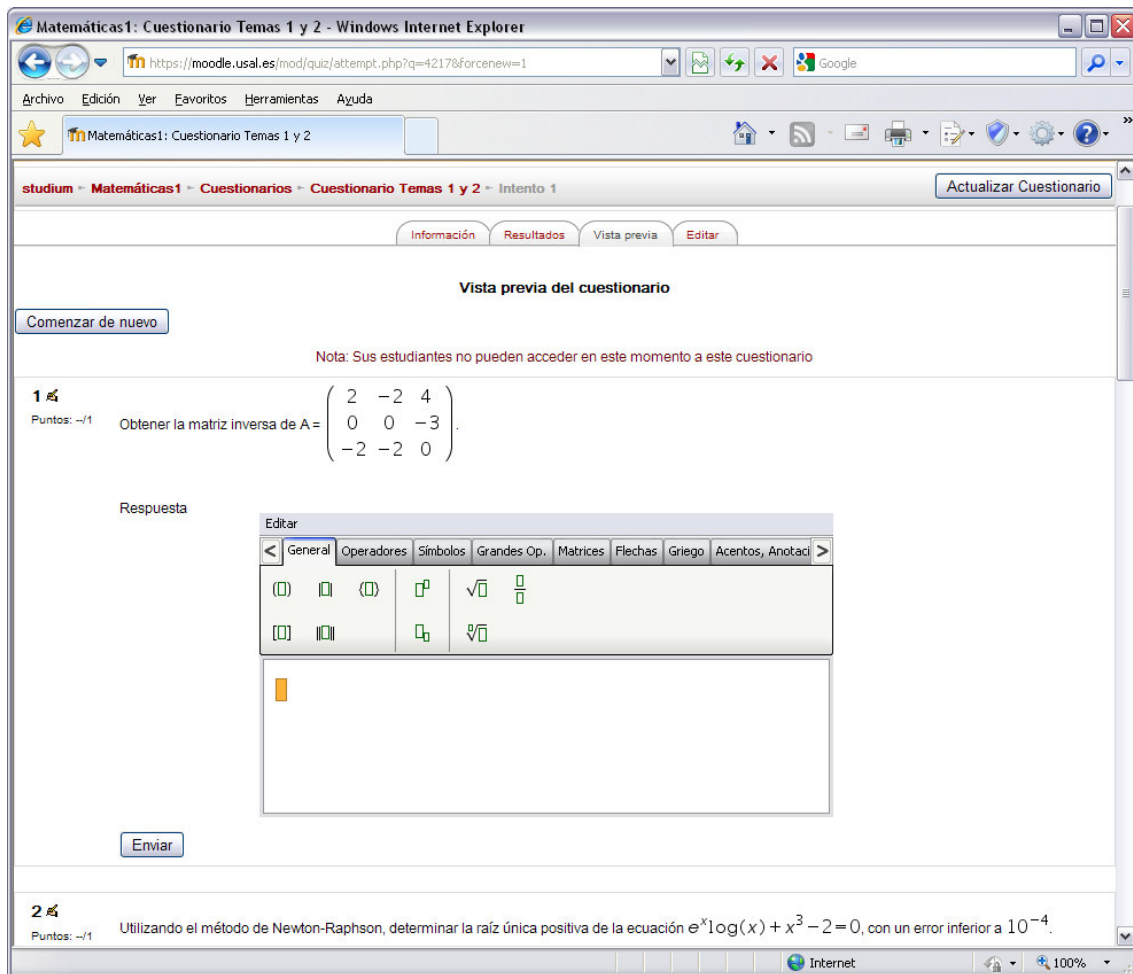


Figura 3: Cuestionario disponible en Studium para la asignatura de Matemáticas-I

CONCLUSIONES

La realización de este proyecto nos ha permitido la modificación de las asignaturas de Licenciatura para adecuarlas a un nuevo sistema de aprendizaje, y utilizarlas en los estudios de Grado.

Con el uso de nuevas herramientas que complementan la enseñanza tradicional, fomentando en los estudiantes el autoaprendizaje, hemos comprobado algunas ventajas y desventajas de su utilización. Una de las ventajas es que los estudiantes pueden acceder a la mayoría de aplicaciones en cualquier momento y desde cualquier lugar, teniendo a su alcance toda la información y documentación de la asignatura en la plataforma online. Además, la utilización de programas informáticos o lenguajes de programación para la resolución de problemas permiten el intercambio de información entre los estudiantes, el desarrollo de habilidades de razonamiento y pensamiento crítico.

Aunque los estudiantes universitarios dominan las llamadas nuevas tecnologías, todavía les cuesta utilizar esas tecnologías para las clases y dominarlas como lo hacen con todo lo orientado a su ocio y su tiempo fuera de la Escuela. El nivel de participación en los foros sigue siendo muy bajo, quizás por no ser anónimos y aparecer su nombre a la vista de todos los compañeros.

FORMACIÓN DEL PROFESORADO

Algunos de los cursos de formación a los que hemos asistido son los siguientes:

- "Taller de apoyo a la coordinación/seguimiento de titulaciones" (IUCE)
- "La elaboración de rúbricas para la evaluación de competencias" (IUCE)
- "Adaptación de herramientas informáticas a la docencia de Grado en Ingeniería: MATLAB, LabVIEW, AUTODESK" (Programa de Formación en Centros).
- "Taller avanzado de Studium: Matemáticas. WIRIS" (IUCE)

RESULTADOS PUBLICADOS

Hemos enviado para su publicación algunos de los resultados obtenidos en la realización de este proyecto y han sido aceptados para su publicación los siguientes:

1. C. Prieto Calvo, C. Rodríguez Puebla, A. Hernández Encinas, A. Queiruga Dios. Experiencias docentes de trabajo colaborativo en distintas áreas de ciencias. I Congreso Internacional Metodologías de aprendizaje colaborativo a través de las TIC (CIMAC 2011), 20-22 junio 2011, Salamanca.
2. A. Hernández Encinas, A. Queiruga Dios, Á. Martín del Rey, G. Rodríguez Sánchez. Herramientas para evaluar habilidades y destrezas en asignaturas de matemáticas. I Congreso Internacional Metodologías de aprendizaje colaborativo a través de las TIC (CIMAC 2011), 20-22 junio 2011, Salamanca.
3. Implantación de los Grados: evaluación continua en las asignaturas de matemáticas. V. Gayoso Martínez, A. Queiruga Dios, A. Hernández Encinas, G. Rodríguez Sánchez. VIII Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria (Retos y oportunidades del desarrollo de los nuevos títulos en educación superior), 11-12 julio 2011.