



VNiVERSIDAD
D SALAMANCA

**MEMORIA DE ACTIVIDADES
PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE ID11/209.**

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN PARA LAS
ASIGNATURAS DE GRADO**

Araceli Queiruga Dios, Carmen Domínguez Álvarez,
Ascensión Hernández Encinas, José Luis Hernández Pastora,
Jesús Martín Vaquero, Isabel Visus Ruíz.
Departamento de Matemática Aplicada, E.T.S.I.I. de Béjar.

INTRODUCCIÓN

Desde la entrada de nuestra universidad en el espacio común europeo, hemos venido trabajando en la adecuación de nuestras asignaturas a las nuevas titulaciones. En la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Béjar impartimos docencia en las 4 titulaciones que existen hasta la fecha: Grado en Ingeniería Eléctrica, Grado en Ingeniería Electrónica, Industrial y Automática, Grado en Ingeniería Mecánica y Grado en Ingeniería de diseño y Tecnología textil. Además de la docencia en estos grados también mantenemos algunas asignaturas correspondientes a las antiguas titulaciones de Ingeniería Técnica Industrial y la superior, de Ingeniería Industrial.

Puesto que las asignaturas que impartimos son asignaturas básicas dentro de la titulación correspondiente y las impartimos en común para los 4 grados mencionados, no es necesario desarrollarlas por separado.

En cursos anteriores hemos colaborado en proyectos de innovación docente de la Universidad para diseñar actividades y material docente y actualizar la metodología para las asignaturas de las titulaciones a extinguir. Con la entrada en el EEES, comenzamos con la creación de contenidos y reestructuración de las nuevas asignaturas de Grado.

Tabla 1: Asignaturas y titulaciones incluidas en el proyecto

Titulación	Asignaturas
Grado en Ingeniería Eléctrica Grado en Ingeniería Electrónica, Industrial y Automática Grado en Ingeniería Mecánica Grado en Ingeniería de diseño y Tecnología textil	Matemáticas I Matemáticas II Matemáticas III
Grado en Ingeniería Geológica	Ampliación de Cálculo Cálculo Numérico
Ingeniería Industrial	Métodos Numéricos

Este proyecto de innovación docente lo hemos centrado en una parte importante de la práctica docente, como es la evaluación. Tal como detallamos al solicitar el proyecto, el objetivo fundamental propuesto fue el de la actualización de las herramientas utilizadas para evaluar las asignaturas de Matemáticas en los grados en que impartimos docencia, así como el Grado en Ingeniería Geológica en la Facultad de Ciencias (ver detalle en Tabla 1). También propusimos la realización de cuestionarios de Métodos Numéricos que nos sirven para generar actividades para asignaturas con esos contenidos.

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, en base a cada objetivo, a lo largo del curso 2011-2012.

1. Introducir el aprendizaje y la evaluación basados en competencias

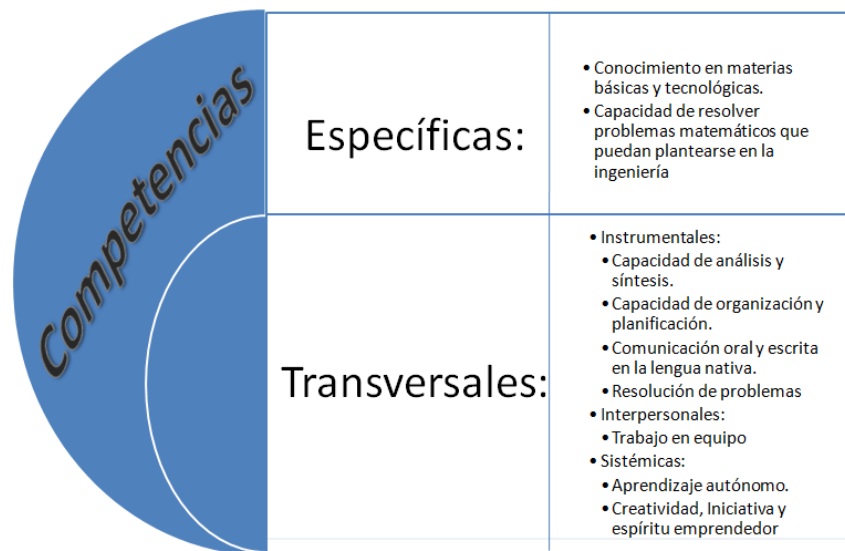


Figura 1: Competencias incluidas en las asignaturas de Matemáticas

Tal como detallamos en la Figura 1, las competencias que se deben trabajar con los estudiantes de los primeros cursos de grado, en las asignaturas de matemáticas, nos llevan a desarrollar diferentes actividades, que nos permitan abarcar el mayor número de esas destrezas.

Puesto que el programa de contenidos de las asignaturas que impartimos es bastante extenso, no se pueden trabajar todas las competencias en todas las asignaturas. Una de las actividades que hemos utilizado durante este curso ha sido la realización de tareas en grupos pequeños, la entrega de problemas resueltos, realización de prácticas con Matlab y de cuestionarios específicos.

Este objetivo incluye, en cierto modo, los mencionados a continuación, puesto que las actividades citadas en ellos nos sirven para evaluar tanto las destrezas como los contenidos de las asignaturas. Dentro de las actividades detalladas en las siguientes secciones se incluye la consecución de este objetivo.

2. Disponer de una colección de cuestionarios online relacionados con aplicaciones de las asignaturas a la ingeniería.

En el desarrollo de este objetivo hemos desarrollado algunos cuestionarios que permiten al estudiante conocer su nivel de aprendizaje.

Uno de los cuestionarios es el que mostramos en la Figura 2, para el que utilizamos la herramienta WIRIS, que permite, a través de unas líneas de código más o menos sencillas incluir pequeñas funciones y validaciones en las preguntas. Dentro de las preguntas sugeridas se incluyen algunas en las que recomienda utilizar Matlab, lo que facilita la adquisición de contenidos utilizando dicho software, además de la plataforma online.

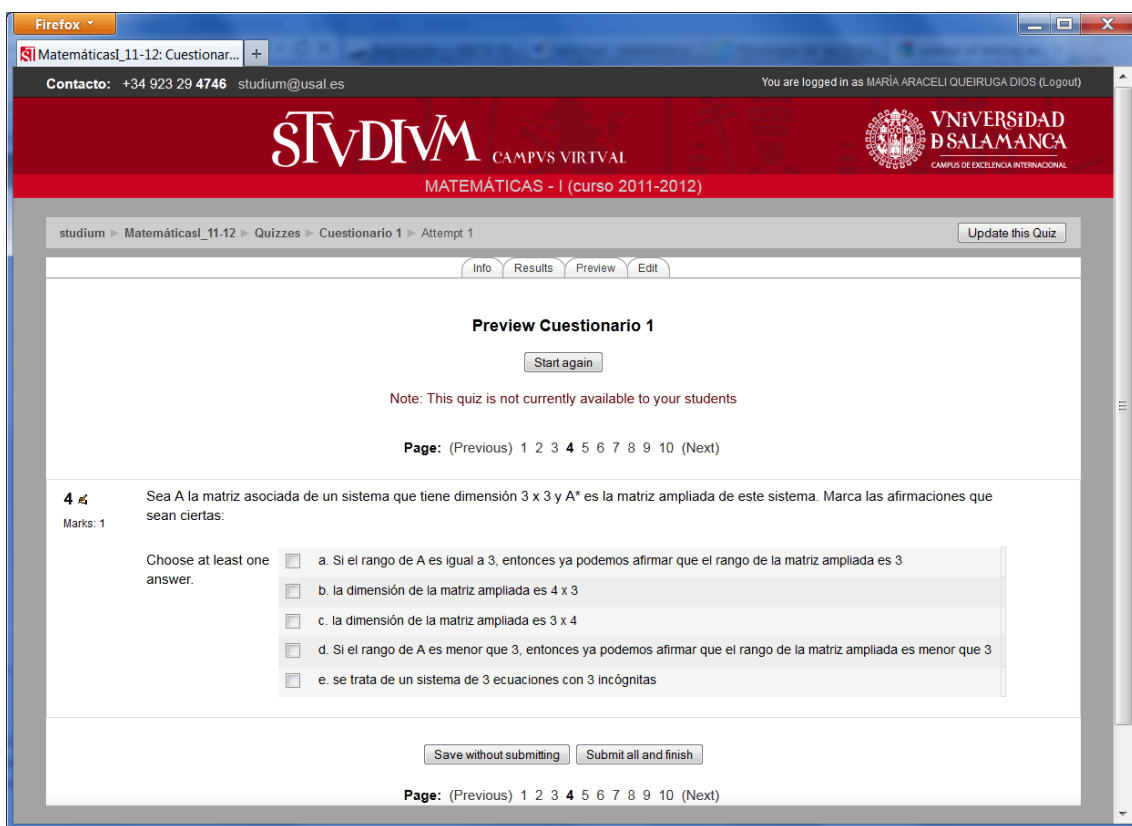


Figura 2: Cuestionario de la asignatura Matemáticas I disponible en Studium.

Para la asignatura de Matemáticas I, de los grados de Ingeniería propusimos la realización de cuestionarios junto con prácticas de Matlab. Para esta asignatura, para cada uno de los módulos se establecía una de esas actividades, o bien un cuestionario para los módulos 2, 4 y 5, o la entrega de 1 ó 2 prácticas de Matlab para los módulos 1 y 3. En la gráfica de la Figura 3, en la que hemos querido incluir a todos los alumnos, se pueden apreciar las puntuaciones obtenidas. Cada actividad (en total 6) se calificaba sobre 10 puntos (total = 60) y nos encontramos con un porcentaje del 57% de los estudiantes que han obtenido más de 40 puntos.

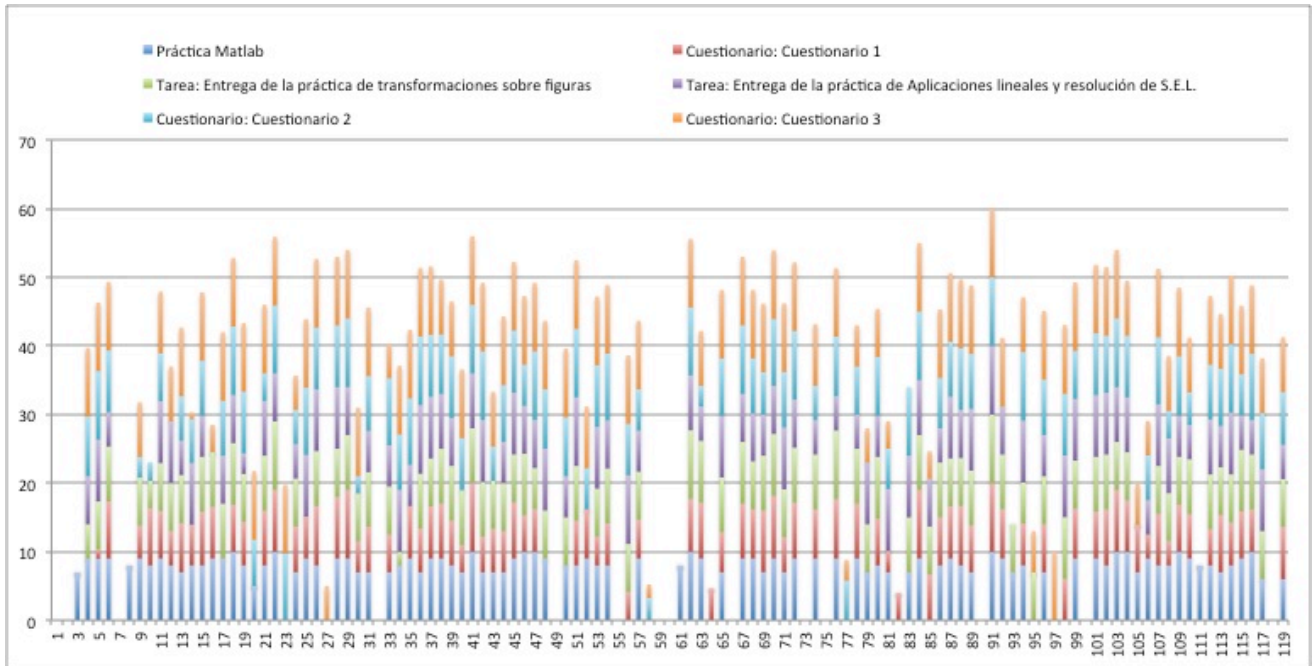


Figura 3: Gráfica de los estudiantes y las tareas realizadas.

3. Mejorar el proceso de aprendizaje, consiguiendo un aprendizaje más autónomo utilizando software matemático adecuado

Puesto que las matemáticas son una herramienta básica para la formación de nuestros estudiantes, la utilización de software matemático, como Matlab, facilita la comprensión de aspectos fundamentales de las materias, haciéndolas más asequibles y cercanas para que los estudiantes no teman profundizar en su estudio. Nos servimos de esta forma de la utilización de los ordenadores, como complemento a las clases tradicionales, eliminando las tareas rutinarias, potenciando la parte creativa y aumentando así la motivación del estudiante.

Para la asignatura de Matemáticas I, por ejemplo, hemos utilizado el programa Matlab para resolver problemas de matrices, espacios vectoriales, sistemas de ecuaciones lineales (ver Figura 4).

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

En este objetivo se resumen los anteriores, puesto que la completitud de todos ellos nos proporcionará la mejora en el proceso de transición a las nuevas titulaciones.

Con los estudiantes de Matemáticas III, además de utilizar Matlab, hemos sugerido la utilización de Excel para la parte de Estadística. Esta asignatura puede separarse en 2 partes bien diferenciadas: la primera, que constituye 1/3 de la asignatura es el estudio de métodos matemáticos aproximados para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias y ecuaciones en derivadas parciales. La segunda parte, más larga, puesto que ocupa los 2/3 restantes del curso, lo componen varios módulos de Estadística. En los temas de estadística descriptiva propusimos a los estudiantes el análisis de una muestra de datos

obtenida de una noticia publicada en un periódico nacional. Puesto que a finales de 2011 se convocaron elecciones nacionales y hubo varios debates televisados de los candidatos a la presidencia, utilizamos uno de ellos para que los estudiantes realizaran el estudio estadístico obteniendo varias variables que debían conocer.

Firefox

Matemáticas_11-12: Matemátic...

Contacto: +34 923 29 4746 studium@usal.es

Jump to...

STUDIUM CAMPUS VIRTUAL

VNIVERSIDAD SALAMANCA
CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

MATEMÁTICAS - I (curso 2011-2012)

studium > Matemáticas_11-12 > Resources > Aplicaciones lineales y resolución de S.E.L.

Update this Resource

APLICACIONES LINEALES

Ejercicio 1: aplicaciones lineales

Dada la aplicación lineal siguiente: $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$, tal que $f(x, y, z) = (x, z)$, obtener la matriz asociada a f en las bases:

$$B = \{(-1, 2, 0), (1, 0, 3), (0, 1, 3)\} \text{ y } B' = \{(1, 2), (-1, 1)\}$$

Ejercicio 2: función resuAplicacion

Definir la función `resuAplicacion` tal que, dada la matriz asociada a una transformación lineal respecto de las bases canónicas, calcule la imagen de un vector. Es decir, se trata de una función con 2 parámetros de entrada (matriz y vector).

Ejemplo:

Dada la aplicación lineal $g: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$, definida por

$$f(x, y, z) = (x + 2y + 3z, -x + y + 5z), \text{ se verifica que}$$

$$f(2, -1, 5) = (15, -3).$$

Figura 4: Prácticas de Matlab para el tema de aplicaciones lineales

En el análisis realizado del debate electoral, estudiaron el número de palabras utilizadas, el porcentaje de oraciones subjetivas, el índice de las que contenían propuestas, el nivel de pesimismo de ambos discursos y el porcentaje de datos aportados. Se familiarizaron además con el sistema AdQat (*Advanced Discourse Quality Analysis Tool*) para analizar aspectos como el argumento principal, la lógica en la argumentación, el tono emocional, los soportes a la argumentación y el cierre del discurso.

Con este tipo de trabajos, tan aplicados la vida real, se van concienciando los estudiantes de la importancia de tener una buena base en estadística.

Además del análisis de los datos del debate mencionado, también propusimos otro a partir de una muestra obtenida de los propios estudiantes, en clase, es la que se muestra en la Figura 5.

La ventaja de utilizar el programa MS Excel o las hojas de cálculo de OpenOffice, en lugar de otros como el SPSS, es que disponen de él todos los estudiantes en sus ordenadores.

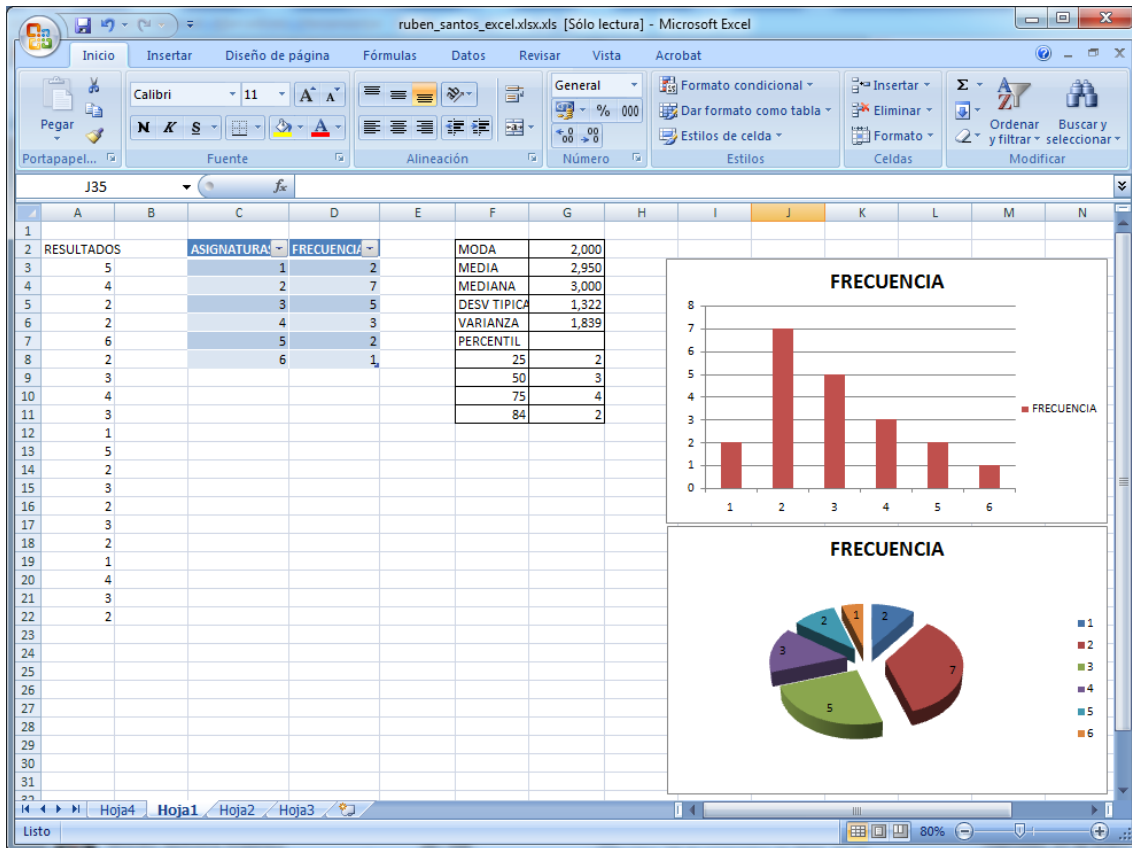


Figura 5: Estudio estadístico realizado en la asignatura de Matemáticas III.

CONCLUSIONES

Puesto que los objetivos de este proyecto eran tan concretos y prácticos, se detallan en la Tabla 2, las actividades realizadas en cada una de las asignaturas como parte de la consecución de objetivos.

Tabla 2: Actividades realizadas por asignaturas incluidas en el proyecto

Asignaturas	Actividades realizadas
Matemáticas I	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionarios
Matemáticas II	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas de Matlab
Matemáticas III	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en grupo • Prácticas de Matlab
Ampliación de Cálculo Cálculo Numérico	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en grupo o individual de aplicación de las matemáticas a sus titulaciones • Entrega de problemas resueltos
Métodos Numéricos	<ul style="list-style-type: none"> • Practicas con Paquete Mathematica • Entrega de problemas resueltos

RESULTADOS

Citamos a continuación algunos de los resultados obtenidos durante la realización de este proyecto y que han sido publicados durante este curso:

- A. Hernández Encinas, J. Martín Vaquero, A. Queiruga Dios. Interdisciplinary Tasks: Mathematics to Solve Specific Engineering Problems. 16th. SEFI MWG Seminar. Mathematical Educations of Engineers. Salamanca (España), 28-30 de Junio de 2012.
- A. Queiruga Dios, A. Hernández Encinas. Valoración del programa de evaluación de la actividad docente. IX Foro Internacional sobre la Evaluación de la Calidad de la Investigación y de la Educación Superior (FECIES). Santiago de Compostela (España), 12-15 de Junio de 2012.
- A. Queiruga Dios, V. Gayoso Martínez, A. Hernández Encinas, and L. Hernández Encinas. The computer as a tool to acquire and evaluate skills in Math courses. 4th International Conference on Computer Research and Development IPCSIT. Proc. of Computer Science and Information Technology, vol. 39. Chendu (China), Mayo 2012.
- A. Hernández Encinas, J. Martín Vaquero, A. Queiruga Dios. Utilización de Matemáticas en otras disciplinas. I Jornadas de innovación didáctica universitaria USAL 17-18/11/2011.

Otro de los resultados es la realización del proyecto fin de carrera, codirigido por 3 de las profesoras que componen este equipo de trabajo: "Herramienta para el apoyo a programadores noveles en el programa Matlab", que desarrolla una aplicación que permitirá a los estudiantes afrontar el aprendizaje del programa Matlab de forma sencilla y a través de aplicaciones de sus especialidad.