

PRÁCTICAS EN LA NUBE: UNA PLATAFORMA WEB PARA LA REALIZACIÓN DE EJERCICIOS DE CÁLCULO NUMÉRICO.

DELGADO, Antonia M.; FERNÁNDEZ, Lidia; PÉREZ, Teresa E.; PIÑAR, Miguel A.; SÁNCHEZ MORENO, Pablo; YÁÑEZ, Rafael J.

Departamento de Matemática Aplicada, Universidad de Granada, 18071 Granada, España
E-mail: amdelgado@ugr.es (Antonia M. Delgado), lidiafr@ugr.es (Lidia Fernández), tperez@ugr.es (Teresa E. Pérez), mpinar@ugr.es (Miguel A. Piñar), pablos@ugr.es (Pablo Sánchez Moreno), ryanez@ugr.es (Rafael J. Yáñez).

Resumen

Este trabajo presenta una aplicación web para la realización de prácticas de asignaturas con contenidos de cálculo numérico, o en las que se usan programas informáticos específicos. Dicha aplicación web facilita enormemente el trabajo del alumno, permitiéndole realizar las prácticas desde fuera del aula de informática, y sin la obligación de instalar y configurar los programas necesarios.

Palabras clave

Prácticas de cálculo numérico, prácticas con ordenador, aplicación web, programas de código abierto, aplicaciones en la nube

1. INTRODUCCIÓN Y MOTIVACIÓN

Cada vez es más frecuente que las asignaturas de las titulaciones técnicas incluyan prácticas con contenidos de cálculo numérico, y/o donde se usen programas de ordenador específicos para la realización de determinados ejercicios y simulaciones. La tendencia actual no es otra que la aumentar dichos contenidos en el futuro.

Estas prácticas, tanto en asignaturas puras de cálculo numérico como en cualquier otra asignatura que use el ordenador con fines prácticos, se realizan normalmente en las aulas de informática de las distintas facultades donde se imparten dichas asignaturas. De esta manera la realización de las prácticas queda limitada en tiempo y espacio. Además, estos programas suelen consistir en algún paquete de software comercial. Estos dos hechos pueden dar lugar a los siguientes problemas:

1) Debido a su coste económico, dichos programas informáticos no están al alcance de la mayoría de los alumnos, que no pueden realizar o ampliar las prácticas fuera del aula de informática. Es el caso de paquetes informáticos como Mathematica o Matlab, que se usan habitualmente en este tipo de asignaturas [1,2]. Este problema se ha comenzado a solucionar con el Proyecto de Innovación Docente “(2009-22) Software libre en las prácticas de cálculo numérico en la ETSIIT”, en el que se propone la utilización de software de código abierto y gratuito.

2) La imposibilidad total para realizar las prácticas para alumnos que no puedan asistir a las clases en el aula de informática.

3) Aun cuando el software esté disponible libremente para los alumnos, pueden aparecer inconvenientes a la hora de utilizar dichos programas fuera del aula. Por ejemplo por dificultades que se den con la instalación de los mismos, o durante su utilización no tutelada por un profesor.

2. LAS PRÁCTICAS “EN LA NUBE” COMO ALTERNATIVA A LAS PRÁCTICAS EN EL AULA DE INFORMÁTICA

El objetivo de este trabajo es dar solución a estos problemas mediante la creación de una plataforma web para la realización de prácticas en asignaturas de cálculo numérico, siendo naturalmente aplicable en asignaturas donde se usa cualquier otro tipo de software específico.

Dicha plataforma constituirá la interfaz entre el alumno y los programas informáticos antes mencionados (independientemente de que estos sean comerciales o de código abierto). De esta forma, mediante una simple página web, el alumno puede escribir y ejecutar los programas y códigos derivados de las prácticas que realice, o ejecutar los comandos indicados en la utilización del programa informático preciso. Esto representa un entorno seguro donde el profesor puede monitorizar y establecer los límites del trabajo del alumno. Dichos códigos y comandos se envían al servidor donde resida la plataforma web. Una vez en el servidor, el trabajo del alumno se procesa mediante el software indicado (por ejemplo, por programas y compiladores como Mathematica, Matlab, Octave, Maxima, Fortran, C,...). La respuesta obtenida será devuelta a la página web, llegando de esta forma el resultado al alumno.

Esta herramienta solventa todos los problemas anteriormente indicados:

- 1) El alumno puede utilizar programas informáticos comerciales a través de dicho sistema, sin necesidad de instalarlos en su propio ordenador, Además, al estar el programa instalado solamente en el servidor, es necesaria únicamente una licencia de uso para dichos paquetes.
- 2) Los alumnos que no puedan asistir a las prácticas en el aula de informática podrán realizarlas desde casa en las mismas condiciones que el resto de compañeros, y el profesor podrá monitorizar el trabajo de estos alumnos.
- 3) Los problemas que puedan aparecer cuando el alumno trate de instalar y/o utilizar estos programas en su casa se reducen al mínimo. Con esta aplicación web el alumno sólo ha de introducir la dirección del servidor en su navegador web, donde podrá realizar las prácticas y ejercicios en un entorno controlado.

De esta forma, el alumno puede realizar estas prácticas desde cualquier ordenador conectado a internet, sin más que usar un navegador web.

Para facilitar el uso de la plataforma, su acceso será restringido a los alumnos de las asignaturas implicadas. Así, cada alumno podrá guardar sus ejercicios para recuperarlos posteriormente. La información de las prácticas y pruebas realizadas estará accesible solamente para el propio alumno y el profesor.

Además, la aplicación web puede detectar errores comunes en los ejercicios de los alumnos. De este modo, el alumno podrá corregir su código antes de que éste sea enviado al servidor central.

Esta aplicación web es, por tanto, una clara apuesta por los nuevos contenidos “en la nube”, donde el usuario disfruta de aplicaciones y servicios que no se encuentran realmente en su ordenador, sino en un servidor central.

La plataforma web integra un sistema de comprobación de resultados, de tal manera que el alumno sabrá si ha realizado la práctica o el ejercicio correctamente. También es posible implementar un sistema de pruebas y tests relacionados con los contenidos de la asignatura. Todos estos resultados quedarán registrados, creando así un historial para cada estudiante. Este historial será tratado estadísticamente, lo que permitirá evaluar los conocimientos ganados y las competencias adquiridas en materia de programación y cálculo numérico.

3. VENTAJAS DE ESTA APLICACIÓN WEB EN EL MARCO DE LOS NUEVOS GRADOS

A la luz de todo lo expuesto, la principal ventaja que tendrá esta aplicación web sobre el aprendizaje de los estudiantes, es que estos podrán realizar las prácticas de forma más profunda, y sin restringirse al horario de las clases en el aula de informática. También, podrán realizar muchas más actividades de las que son posibles en el aula.

Este trabajo se integra perfectamente en el espíritu de los nuevos planes de estudio en el Espacio Europeo de Educación Superior, y facilitará una correcta implantación de los nuevos grados, que exigirán un mayor esfuerzo personal del alumno, al que hay que proporcionarle herramientas para que desarrolle adecuadamente su trabajo autónomo.

Además, la plataforma web propuesta se aprovechará de un sistema de foros para alumnos y profesores, de manera que estos puedan interactuar entre sí, para solucionar y discutir los problemas que encuentren durante la realización de las prácticas o ejercicios.

Bibliografía

- [1] Pérez, Teresa E. y Piñar, Miguel A., (1993) Introducción a Mathematica, ISBN 84-605-2309, Granada.
- [2] Pérez, Teresa E. y Piñar, Miguel A., (1993), Métodos iterativos con Mathematica, en las “Jornadas sobre Nuevas Tecnologías en la Enseñanza de las Matemáticas en la Universidad”. Universidad Politécnica de Valencia.