



JORNADA DE PRESENTACIÓ DE RESULTATS DELS PROJECTES DE MILLORA DE LA DOCÈNCIA

e-status: entorno web para la generación y resolución de problemas numéricos.

José Antonio González, Pilar Muñoz, Erik Cobo, Manuel Martí Recober.

Departamento de Estadística e Investigación Operativa. U.P.C.

Jose.A.Gonzalez@upc.edu

MQD 2002 (DURSI)

Resum

Se presenta un sistema basado en plataformas web que pretende ayudar a los estudiantes a aprender estadística mediante la generación de problemas individualizados de tipo numérico con corrección instantánea. Como los problemas incluyen parámetros aleatorios, la solución no puede ser conocida de antemano. De esta manera, el estudiante puede insistir en el mismo problema para perfeccionar y asentar su nivel de conocimiento. Además, el empleo de tecnologías de la información y las comunicaciones permite almacenar un perfil completo para cada estudiante. Esto supone:

- 1) realimentar (dar "feedback") al alumno, evaluando inmediatamente su trabajo,
- 2) proporcionarle un historial de los problemas abordados y sus resultados,
- 3) informar al profesor, también inmediatamente, del progreso de sus estudiantes.

e-status está planteado como una herramienta para fomentar el aprendizaje activo (e interactivo) por parte del estudiante, facilitando el seguimiento por parte del profesor de su trabajo no presencial. De esta manera, e-status cubre la autoevaluación, la realimentación y el control efectivo del trabajo desarrollado por el estudiante, al mismo tiempo que le familiariza en el empleo de las TICs, abarcando de esta manera cuatro de las áreas prioritarias en el futuro Espacio Europeo de Enseñanza Superior (EEES).

Paraules clau

Aprendizaje activo, realimentación, entorno TIC no presencial

EL PROYECTO

1. Introducció

Es patente que nuestros estudiantes quieren problemas: es decir, posiblemente encuentran que resolver problemas (generalmente de tipo cuantitativo) es una

manera eficiente de asimilar la lección. Es obvio que los profesores de grupos numerosos no pueden revisar minuciosamente las soluciones presentadas por cada uno de sus alumnos, con lo que éste carece de una información elemental: no sabe si su trabajo es correcto o no.

De aquí salió la idea de un entorno que permitiera plantear ejercicios como los que normalmente se proponen a los estudiantes, con la particularidad de que:

- 1) la variedad de problemas abarcables debe ser la mayor posible: idealmente, mientras posean una solución expresable analíticamente
- 2) la solución introducida por el estudiante debe ser verificada, indicando si es correcta o no
- 3) los ejercicios deben ser individualizados, con datos de partida diferentes para permitir la repetición del mismo
- 4) el acceso a la aplicación debe ser privado, para que la información recopilada posea suficiente fiabilidad
- 5) la aplicación debe proporcionar información para el profesor y para el alumno, que permita a uno seguir el desarrollo del curso y a otro monitorizar su progreso individual

2. Descripció

El sistema está implementado con tecnología web. Brevemente, un servidor web presenta las páginas escritas en PHP, con algunas partes que usan Java y servlets, extrayendo la información (asignaturas, estudiantes, profesores, problemas, etc) de una base de datos SQLServer alojada en un servidor remoto para mayor seguridad.

La validación del mismo es sencilla, ya que el lenguaje permite una comprobación inmediata del resultado, al ser un lenguaje interpretado. Los resultados más complejos, como los que realizan operaciones que producen resúmenes de la información residente en la BD, se revisan minuciosamente, aunque en ocasiones algún error puede pasar desapercibido si se produce en circunstancias poco frecuentes.

3. Resultats

Hemos encontrado algún proyecto similar a e-status, aunque no demasiados. La solución más habitual (pero mucho más simple) es ofrecer una selección al azar de preguntas de tipo test, que permiten valorar la respuesta de los estudiantes, pero que no es un verdadero motor de problemas. Otros productos más parecidos se basan en un sistema de cálculo externo o en una programación bastante laboriosa para cada problema. También es destacable la consideración de la autenticación del estudiante, que posibilita un auténtico proceso de realimentación. A menudo, esta cuestión no se considera, con lo que supone de pérdida de información para el profesor. En nuestro caso, siempre hemos valorado este aspecto como muy relevante, minimizando el impacto que podría suponer la suplantación del alumno (un riesgo que, en todo caso, también está presente en otras metodologías).

La cuestión acerca de si el procedimiento es eficaz, es decir, si se producen mejoras significativas en el rendimiento de los estudiantes, no es trivial. Nuestra propia naturaleza de estadísticos nos aconseja precisamente abordar el tema con toda la prudencia necesaria. La valoración del impacto de nuevas metodologías de enseñanza es una de las cuestiones más difíciles de establecer (aunque puede encontrarse una asociación, esta no tiene por qué ser causal). Existen muchos factores que potencialmente afectan al rendimiento del estudiante y, sinceramente, no creemos que nuestra herramienta vaya a suponer un vuelco espectacular. El planteamiento que seguimos consiste en ir introduciendo paulatinamente su uso entre los estudiantes de diversas asignaturas (incluso en diversas universidades), reflexionar acerca de cómo combinar e-status en el método docente-evaluador y considerar si procede un experimento éticamente respetable que sea útil para determinar y cuantificar su eficacia.

4. Conclusions

La observación de los primeros resultados muestran que es necesario: 1) adiestrar en el funcionamiento de la aplicación, para evitar frustración en el alumno que tropieza con errores y dificultades menores; 2) explicar las ventajas de su uso, para conseguir un estudiante motivado; 3) proponer secuencias de trabajo, para evitar la confusión ante la oferta de problemas publicados; y 4) escuchar los comentarios y propuestas de los mismos estudiantes, que a menudo ofrecen ideas de interés.

El éxito de la experiencia dependerá de la implicación del profesor y de un cuidadoso diseño, no exento de imaginación, en la elaboración de problemas. El profesor ha de aportar el valor añadido de su experiencia docente construyendo las cuestiones que obliguen a meditar al alumno, y no sólo las que puede contestar de forma mecánica. Entendemos que la variedad es un aspecto relevante: diversos temas que cubran todo el programa del curso; diversas situaciones; diversos grados de dificultad; diversas preguntas, etc.

e-status es fácilmente aplicable a otras escuelas, mientras estemos considerando materias que permitan su aplicación a través de problemas cuantitativos. Sólo se requeriría una mínima formación para que el profesorado aprendiera a generar problemas propios de su asignatura.

5. Referències/Més informació

Dirección en internet:

<http://ka.upc.es/estatus>

Referencias:

- <http://server.math.uoc.gr/~ictm2/Proceedings/pap296.pdf>
- *e-status, an Automatic Web-based Problem Generator: Applications to Statistics*, artículo enviado a la revista "Computer Applications in Engineering Education", actualmente en proceso de revisión.

Comunicaciones:

- *e-status: entorno web para la resolución de ejercicios numéricos individualizados*, comunicació presentada en la "Jornada sobre docència universitària de les matemàtiques", el 29 de junio de 2004, en la Facultat de Matemàtiques i Estadística (U.P.C.), Barcelona.
- *Una experiencia docente con e-status, generador automático de problemas numéricos en web*, comunicació presentada en el XXVIII Congreso de la Sociedad de Estadística e Investigación Operativa, el 26 de octubre de 2004, Cádiz.

