



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

Evaluación automática de prácticas en Moodle para el aprendizaje autónomo en Ingenierías

- Carles Sánchez

Universitat Autònoma de Barcelona

Departamento de Ciencias de la Computación

Escola d'Enginyeria/ c/ de les Sitges, sn/ 08193 / Bellaterra (Barcelona)/ España

csanchez@cvc.uab.es

- Oriol Ramos

Universitat Autònoma de Barcelona

Departamento de Ciencias de la Computación

Escola d'Enginyeria/ c/ de les Sitges, sn/ 08193 / Bellaterra (Barcelona)/ España

oriol.ramos@uab.cat

- Patricia Márquez

Universitat Autònoma de Barcelona

Centre de Visió per Computador

Edifici O/ c/ de les Sitges, sn/ 08193 / Bellaterra (Barcelona)/ España

pmarquez@cvc.uab.es

- Enric Martí

Universitat Autònoma de Barcelona

Departamento de Ciencias de la Computación

Escola d'Enginyeria/ c/ de les Sitges, sn/ 08193 / Bellaterra (Barcelona)/ España

enric.marti@uab.cat

- Jaume Rocarias

Universitat Autònoma de Barcelona

Àrea de Planificació de Sistemes d'Informació

Direcció de Tecnologies de la Informació i la Comunicació

jaume.rocarias@uab.cat

- Debora Gil



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

Universitat Autònoma de Barcelona

Departamento de Ciencias de la Computación

Escola d'Enginyeria/ c/ de les Sitges, sn/ 08193 / Bellaterra (Barcelona)/ España

debora@cvc.uab.es

- 1. RESUMEN:** Los primeros cursos de grado de ingenierías suelen ser grandes grupos con un bajo ratio profesor-alumno. La masificación en las aulas dificulta una evaluación continua con lo que es necesario potenciar el aprendizaje autónomo. Por ello son necesarios mecanismos de evaluación automática que facilite la corrección de ejercicios fuera de aula. Presentamos una primera experiencia del uso de encuestas en Moodle 2.0 para la evaluación automática de prácticas de Bases de Datos.
- 2. ABSTRACT:** First courses in engineering degrees have usually a large number of students as well as a low student-teacher ratio. Crowding during lectures hinders a continuous evaluation, which encourages using autonomous learning. In order to do so, automatic evaluation tools providing exercise correction outside lecture time are mandatory. We present a first experience in the use of queries in Moodle 2.0 for the automatic correction of Data Base practical exercises.
- 3. PALABRAS CLAVE:** Evaluación grupos numerosos, aprendizaje autónomo, prácticas de Bases de Datos.
KEYWORDS: Evaluation of large groups, autonomous learning, Data Base practicum
- 4. ÁREA DE CONOCIMIENTO:** Ingenierías y Arquitectura
- 5. ÁMBITO TEMÁTICO DEL CONGRESO:** Metodologías innovadoras de enseñanza-aprendizaje
- 6. MODALIDAD PREFERENTE DE PRESENTACIÓN:** Comunicación oral
- 7. DESARROLLO:**



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

a) Objetivos. La asignatura de BD es una asignatura troncal y obligatoria de segundo de Grado de Ingeniería Informática de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB) de 6 ECTS. La asignatura introduce contenidos básicos de Sistemas Bases de Datos (SBD) y los contenidos se dividen en dos bloques: diseño de SBD relacionales y manipulación de SBD relacionales mediante el lenguaje SQL. La realización de consultas de una cierta complejidad usando SQL en una arquitectura cliente-servidor es una de las competencias principales, por lo que los ejercicios prácticos suman 2,52 ECTS (41%), distribuidos en 0,48 ECTS de sesiones de prácticas y 2,02 de ejercicios individuales autónomos.

En cursos anteriores los alumnos disponían de una cuenta en el servidor de BD, la BD con la que iban a trabajar durante todo el curso y un enunciado de consultas en lenguaje SQL a realizar junto con los resultados. Esta actividad era considerada trabajo autónomo del estudiante y la evaluación del mismo era realizada en los exámenes de prácticas.

En este curso 2013-14 se han planteado metodologías de evaluación autónomas que proporcionasen al alumno una evaluación inmediata para poder avanzar por sí mismo. Los **objetivos** de esta herramienta on-line para la evaluación sistemática de consultas SQL son:

1. La autoevaluación por parte del alumno de consultas SQL que le proporcione un resultado inmediato de la corrección del ejercicio.
2. Una evaluación eficiente de los ejercicios prácticos por parte del profesorado que proporcione al alumno una nota aproximada el día del examen.

Como consecuencia colateral, esta herramienta también permite una recogida eficiente y rápida de evidencias de aprendizaje que permite mejorar sensiblemente la evaluación continua individual de los estudiantes en grandes grupos.

b) Descripción del trabajo. La manipulación (consultas) de una BD mediante SQL constituye un 41% de los ECTS de la asignatura, distribuidos entre 6 sesiones tutorizadas de prácticas de 2 horas y 51 horas de prácticas individuales sin profesor. En el curso 2013-14 el número de matriculados ha sido de 260 y el equipo docente de 2 profesores de teoría/problemas y 3 de prácticas. Esta carga docente hace inviable un seguimiento basado en entregas periódicas dado que el *feed-back* del profesor no puede ser todo lo inmediato que se requiere.

Desde el año 2011, se ha utilizado una plataforma Moodle para la publicación de materiales, entregas y encuestas que el pasado curso se actualizó el entorno a Moodle 2.0 [Ce]. Moodle es usado en una gran variedad de instituciones y organismos y el nuevo entorno cuenta con herramientas de trabajo grupal



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

(formación de grupos, entregas, encuestas, autoevaluación y control) que ya se han utilizado con éxito en otras asignaturas [MRG08]. Hemos creado una nueva actividad llamada Consultas SQL (CSQL) usando el mismo formato que ya tienen las actividades de encuestas. El uso de esta nueva actividad es diferente dependiendo del perfil de usuario que lo va a utilizar:

Usuario profesor: Al crear una nueva actividad CSQL el formulario permite introducir un conjunto de soluciones SQL a consultas que quieran ser validadas por los alumnos y las fechas dentro de las cuales se podrá realizar. Además tiene una opción sobre el número de intentos que un alumno puede realizar dicha actividad. En caso de varios intentos nos encontraremos en un sistema de autoevaluación, contrariamente, si sólo dejamos un intento la actividad se convierte en un examen de corrección automática. Así mismo, al ser una actividad derivada del módulo de encuestas, se puede configurar de modo que se puede especificar el rango de IPs aceptadas, obtener estadísticas del acierto de los alumnos según la consulta además de poder descargar los resultados en un archivo Excel.

Usuario Alumno: Cuando una actividad CSQL está creada el alumno puede acceder a ella para enviar sus consultas SQL que previamente habrá probado por su cuenta. En caso de autoevaluación, el alumno puede probar las consultas que quiera tantas veces como quiera y en el orden que desee. Al enviar el formulario CSQL el sistema retorna el número de aciertos y el alumno puede acceder al detalle de sus respuestas. En el caso de examen el alumno solo tiene un único intento de envío y recibe la nota obtenida al momento (ver figura 1).

Pregunta	Resposta	Qualificació
1	<pre>select es.nom, re.nom, pe.zona, pe.preu from espectacles es, recintes re, preus_espectacles pe where lower(re.ciutat) = 'barcelona' and order by es.nom, re.nom, pe.preu</pre>	0.00000
2	<pre>select ep.nom, ep.cognoms, es.nom as Espectacle, TO_CHAR(EN.Data, 'dd/mm/yyyy') as data, TO_CHAR(EN.Hora, 'HH24:MI:SS') as hora, count(*) as num_entrades from Entrades en, Espectacles es, Espectadors ep where en.codi_espectacle=es.codi group by ep.nom, ep.cognoms, es.nom, EN.Data, EN.Hora having count(*) > 3 order by ep.nom, ep.cognoms, es.nom, en.data, en.hora</pre>	0.00000
3	<pre>select count(*) from espectacles es, entrades en where en.codi_espectacle = es.codi</pre>	0.00000
8	<pre>select es.nom from Espectacles es, entrades en where es.codi= en.codi_espectacle group by es.nom having count(*) >= ALL (select count(*) from Espectacles es, entrades en where es.codi= en.codi_espectacle group by es.nom)</pre>	2.00000

Qualificació : 6

Figura 1. Entorno del alumno para analizar las consultas realizadas.

c) Resultados y conclusiones. La valoración global por parte del profesorado es positiva, vista la mejora en las notas. En la figura 2 (izquierda) mostramos un



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

gráfico de barras comparando las notas prácticas de los alumnos el curso 2012-13 (sin autoevaluación) con el curso actual. Observamos que las notas de 0 a 4 tienen menor porcentaje de alumnos en el curso actual y el porcentaje de alumnos con 10 es muy superior al del curso anterior. En conclusión, este año han aprobado más alumnos y aumentado el porcentaje de los que obtienen notas altas.

Para valorar mejor el impacto del módulo de autoevaluación en la nota final de prácticas, en la figura 2 (derecha) comparamos la nota del módulo con la del examen en un diagrama de cajas. Hemos agrupado la nota de autoevaluación en: **suspense**, [0,5), **aprobado**, [5,7), **notable**, [7,9) y **excelente**, [9,10]. El valor -1 en las cajas nos indica que no se han presentado al examen de prácticas. El gráfico muestra una dependencia directa entre ambas notas con una tendencia creciente del promedio de notas del examen. Los estudiantes del grupo suspense son los mismos que han suspendido, o con aprobado muy justo en el examen de prácticas. Así mismo, aquellos estudiantes con buenas notas con en de autoevaluación han obtenido mejores notas en el examen de prácticas. Las excepciones serían atribuibles a posibles copias entre estudiantes. Sin embargo, vista la media y los percentiles del grupo de notas excelente, concluimos que este número de copias es relativamente bajo (apenas un 25% en el grupo excelente). Ello implicaría que la mayoría de los estudiantes han usado de modo legítimo esta herramienta y es un indicio del grado de aceptación de la herramienta. Esta última conclusión se alinea con los resultados arrojados por la encuesta de valoración de la asignatura según la cual la mayoría de los estudiantes la valoran positivamente con un 7 de media.

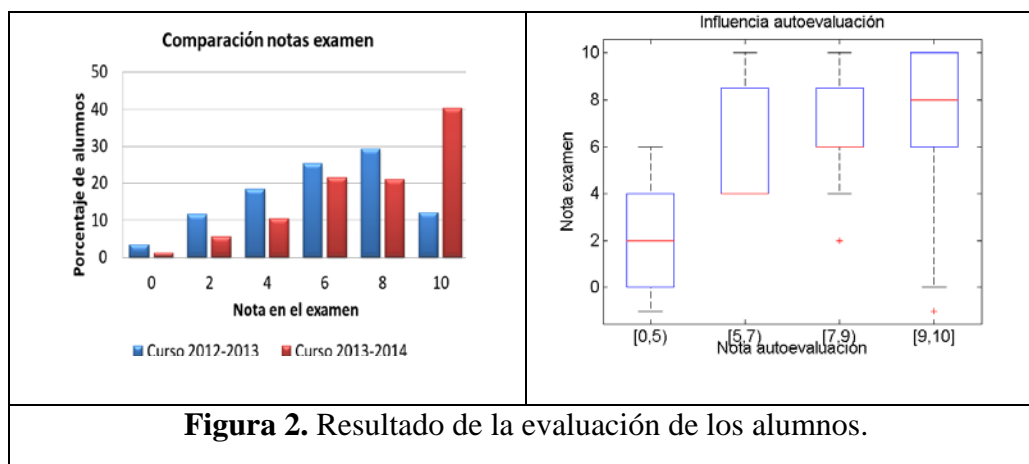


Figura 2. Resultado de la evaluación de los alumnos.

Incluso con todos los aspectos positivos de esta primera experiencia hemos observado algunas limitaciones que se podrían mejorar en un futuro. Por un lado, se ha implementado usando la herramienta de encuestas de Moodle lo que limita el retorno que podemos ofrecer a los estudiantes a si la consulta es correcta o no. De haber usado el módulo cuestionario podríamos haber usado todo su potencial para



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

(a) ofrecer mejores retornos a los estudiantes en función de la respuesta fallada y (b) facilitar la generación de los exámenes de prácticas. Por otro lado, este módulo nos permitirá incorporar pequeñas evaluaciones de progreso al final de cada sesión de prácticas. Este año las hemos usado para testear el módulo antes de usarlo en las actividades de evaluación. Una vez evaluado, puede ser usado para calificar el progreso de los estudiantes en cada sesión de prácticas.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[Cer] cerbero.uab.es, gestor documental Moodle utilizado en la asignatura (último acceso, enero 2014)

[MRG08] E. Martí, D. Gil, M. Vivet, C. Julià, Aprendizaje Basado en Proyectos en la asignatura de Gráficos por Computador en Ingeniería Informática. Balance de cuatro años de experiencia, Proc. VIII Jornadas de Innovación Universitaria, 2008.