

AVALQUIM: HERRAMIENTA AUTOAPRENDIZAJE DE QUÍMICA

María Pilar Almajano, Manel Mateos, M.Eugenia Delgado, Montserrat Tortosa,
Roser Gorchs, Aureli Calvet

Filiació del autors

m.pilar.almajano@upc.edu, manelix2000@yahoo.es
m.eugenia.delgado@upc.edu, tortosa@emrn.upc.edu
gochs@emrn.upc.edu, aureli.calvet@upc.edu

Tipus d'ajut rebut: DURSI_2001 i UPC_2004

Resumen

La web de avalquim está diseñada para facilitar la autoevaluación y el autoaprendizaje de alumnos de Química de primeros cursos:

- **autoevaluación:** resolución de exámenes generados de forma aleatoria. Los exámenes están compuestos por un número fijo de problemas catalogados como "problemas de autoevaluación". Una vez resuelto el examen se ofrece la solución y la nota obtenida.
- **autoaprendizaje:** resolución de problemas de forma consecutiva. Una vez resuelto uno se ofrece la solución y la opción de continuar resolviendo más hasta que el alumno quiera. Los problemas utilizados están catalogados como "problemas de autoaprendizaje".

La clasificación es, por tanto: problemas *de autoevaluación* y *de autoaprendizaje* (también llamados **problemas pautados**). La diferencia entre unos y otros es que los segundos (autoaprendizaje) disponen de una serie de pautas (o pistas para la resolución) mientras que los primeros no. Ambos tipos de problemas se extraen de un repositorio común de problemas que ofrece la web y que ha sido previamente creado a través de las herramientas de que se dispone, con una colección de más de 1000 problemas en este momento.

En estos momentos se está trabajando en ampliar el repositorio de problemas pautados y en contextualizarlos, desde un punto de vista medioambiental y de conexión con la realidad profesional

Palabras clave: autoevaluación, autoaprendizaje, motivación

EL PROYECTO

1. Introducción

El proyecto nace en el seno de un grupo de 3 profesores de EUETIB, que constatan en el alumnado la falta de conocimiento necesario para poder seguir las asignaturas básicas de química, debido a la incorporación a la Universidad de nuevas promociones con mayores capacidades instrumentales pero inferiores conocimientos conceptuales. Este hecho exige una remodelación en la manera de impartir la asignatura. Simultáneamente se hace un estudio del material disponible en red, con la idea de utilizarlo. Pero no se encuentra nada que reúna los requisitos para poder ser utilizable con unas ciertas garantías de éxito.

Por este motivo se presentan diversas ayudas a convocatorias de ámbito español y catalán, así como de las propias Universidades y paralelamente se busca el soporte de más profesores que puedan estar interesados en la elaboración y utilización del material. Así nace el CD-Rom Avalquim. De todas maneras, las dificultades de orden técnico, son de tal calibre que se hace prácticamente imposible su uso a gran escala. Por ello, y aprovechando el esfuerzo realizado se diseña una web con software libre, que permita incorporar la mayor parte de los ejercicios diseñados, respetando la estructura inicial, ya que desde un punto de vista pedagógico fue definida como muy adecuada.

El equipo que desarrolla los materiales llega a ser de 20 profesores, entre los que se encuentran varios que cabalgan entre Universidad y Secundaria, así como dos sólo de Secundaria. Precisamente esta heterogeneidad facilita que el material desarrollado se adecue a los objetivos definidos en el proyecto.

2. Descripción

El proyecto está en fase de **evaluación**.

2.a. Los objetivos del proyecto (en sus diversas fases) son:

- I. Definición clara de los contenidos de la asignatura. Esto permitirá el modelaje de los conceptos del portal web para su posterior manipulación por parte de profesores y estudiantes. Estos contenidos se transformarán en temas, bloques y objetivos que podrán ser activados/desactivados (si se trata del profesor) o visualizados /escogidos (si se trata del alumno).
- II. Motivación del estudiante en diferentes frentes: 1) ofreciéndole el portal online las 24 horas del día de forma que pueda organizarse su horario 2) ofreciéndole múltiples formas de aprender (estudiando directamente la teoría; aprendiendo con problemas que guían el proceso de resolución, o evaluándose de múltiples ejercicios, obteniendo una nota que podrá ser aceptada o rechazada en busca de otra superior.
- III. Obtención (para el profesor) de los contenidos que presentan mayor dificultad para los estudiantes, de manera que le permite profundizar en ellos en las clases presenciales.

2.b. Actores del proyecto

Son dos: el profesor y el estudiante

I. El profesor, en su papel de guía, realizará las siguientes funciones:

- **introducir/manipular problemas:** el portal web se fundamenta en la motivación a través de los problemas. Estos problemas disponen de todas las características necesarias para hacerlos autónomos por sí mismos: *enunciado* del problema; *tema* al que pertenece; *bloque* en el que se cataloga; *objetivo* que cubre; *tipo de problema* (*test, numérico, abierto*¹ *en intervalos*); *dificultad* (de 0 a 10); *peso* para ponderar la importancia del problema en la generación espontánea de las autoevaluaciones de los alumnos; *activo* o no (para que el profesor solamente deje visibles los problemas que le interesan); *tiempo estimado de respuesta* para orientar al alumno en lo que debería tardar en resolverlo; *pautas* del problema (para su resolución, en el caso de los problemas de autoaprendizaje). Todos los problemas pueden incorporar pautas, lo que es más motivador que dejar únicamente la solución del problema. El problema se edita mediante un sencillo formulario **HTML** y para la introducción de soluciones se ha optado por un pequeño **applet** que permite la introducción de fórmulas matemáticas que definen la solución en función de los rangos especificados por el profesor (si es el caso). Una vez introducidos los problemas, se genera una lista donde se pueden ver algunas de las características más importantes definidas.
- **consultar informes:** es importante el seguimiento del aprendizaje del alumno. Para ello se guardará convenientemente en una base de datos todas las acciones que el alumno realice con el sistema. Así se quedarán registradas tanto autoevaluaciones como autoaprendizajes. Estos informes permiten generar una nota que formará parte de la evaluación continua (respuestas incorrectas y correctas, fecha de realización, tiempo utilizado, ...). Puesto que el número de informes puede ser grande en función de las actuaciones de los alumnos, se ofrece mediante un formulario **HTML**, una pequeña herramienta de búsqueda de informes (tipo de informe a buscar, si está resuelto o lo ha dejado sin resolver, fecha de resolución o alumno).
- **gestionar sus alumnos:** el portal está pensado para los alumnos de un profesor, éste podrá dar de alta los alumnos de su clase ya sea a través de otro pequeño formulario **HTML**, o a través de un fichero de texto con un formato predeterminado a forma de “proceso batch”.

II. El alumno: su objetivo debería ser ampliar sus conocimientos y evaluar su progreso. Podrá:

- **resolver problemas pautados:** dónde y cuando quiera. *Guían* al alumno en la resolución. Los problemas que hayan salido a un determinado estudiante no se repetirán. El conocimiento de los resultados es inmediato
- **resolver ejercicios de autoevaluación:** sirven para tener una puntuación de la progresión de sus conocimientos. El profesor define el porcentaje y la frecuencia (semanal, quincenal, ...) de este ejercicio. La resolución se puede hacer “off-line”

¹ Se entiende por problema abierto aquel que en su enunciado tiene definidos diferentes rangos de valores que (discreto o continuo) intervienen en la solución de manera individual

- **consultar los ejercicios realizados:** tanto autoevaluaciones como autoaprendizaje

3. Resultados

En su uso (muy limitado en el tiempo, un mes) se obtuvieron resultados importantes de implicación de los estudiantes, lo que generó una mejora significativa en el proceso de aprendizaje, quizás consecuencia del aspecto innovador de asignar el 20 % de la nota a la continuidad en la conexión semanal a la web específicamente diseñada para ellos. Se ha profundizado mucho en la pauta del trabajo que debe realizar el estudiante para llegar al aprendizaje significativo. El hecho es que el porcentaje de aprobados aumentó en un 27 % (comparando con los 3 últimos años) en un examen de dificultad comparable a los realizados otros años.

4. Conclusiones

I. La mayor dificultad que se planteó en el seguimiento de la asignatura con el soporte de la web fue empezar a utilizarla sin conocer ni el nivel de partida ni el de salida y habiendo hecho una primera aproximación a los objetivos de la asignatura, pues nunca antes se había impartido teniendo en cuenta la definición de los objetivos de la misma. Por ello la principal recomendación es haber evaluado la viabilidad de la web y de los ejercicios introducidos y tener el diseño de los objetivos que se activarán cada semana para el trabajo de los estudiantes en las horas de trabajo individual.

II. Facilitará ser exigente en el seguimiento del tiempo utilizado, para que vean la importancia de la continuidad (e incluso de la repetición) en su proceso de aprendizaje.

III. Es perfectamente utilizable por cualquier profesor de química básica, independientemente de los temas con los que trabaje. En estos momentos la web está preparada para diseñarse, a partir de lo existente y de lo que se quiera incorporar, su propio tema, adaptado al ritmo del propio profesor.

IV. Por último se intenta que pueda ser utilizado en toda la UPC, previa autenticación vía Intranet. No está siendo fácil compaginar ambas cosas.

5. Más información

www.avalquim.com

