

ENTORNO MULTIMEDIA DE APOYO A LA DOCENCIA

José Poveda, Julian Gutierrez

Departamento de Informática
Universitat de València
46100 Valencia
e-mail: jose.f.poveda@uv.es

Resumen

Un aspecto muy importante en la enseñanza es el seguimiento y evaluación continuada del alumno a lo largo del periodo en el cual se imparte la asignatura. Por desgracia, en aquellos estudios universitarios que presentan masificación de asignaturas, cubrir estos objetivos con el grado que sería deseable no es siempre posible.

En el presente artículo exponemos, la concepción, especificación, funcionamiento y resultados de una experiencia piloto con un sistema tutor para el seguimiento y evaluación continuada del alumnado. El sistema tutor, concebido como un entorno multimedia de apoyo a la docencia bajo una arquitectura cliente-servidor es una materialización particular de los genéricamente llamados Sistemas Tutores Inteligentes.

El sistema tutor, ha sido probado durante el curso académico 00-01, 01-02, en la asignatura de Informática II de la Diplomatura de Biblioteconomía y Documentación de la Universitat de València.

1. Introducción

A lo largo de nuestra experiencia docente hemos detectado ciertos aspectos que cada vez nos parecen más importantes para el correcto planteamiento y funcionamiento de cualquier asignatura como son el saber:

1. ¿Cómo aprenden los alumnos?
2. ¿Cuándo aprenden?
3. ¿Sobre qué contenidos específicos encuentran problemas?
4. ¿Qué nivel previo tiene la clase?

5. ¿Cómo evoluciona el nivel de un alumno concreto, a lo largo del curso?
6. Dado un nivel, ¿qué tanto por ciento de la clase superaría dicho nivel en una evaluación final y oficial de la asignatura?.

En este sentido, las preguntas que nos planteamos son muchas y de gran interés para el correcto planteamiento de una asignatura. El conocimiento de estos interrogantes, establecería una interacción fundamental entre el profesor y la clase. Esta comunicación bidireccional favorecería de forma global el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A lo largo de nuestra experiencia docente se ha observado que aquellos alumnos que repetidamente encuentran dificultades en la comprensión de la materia, si éstas no son subsanadas, conducen a un irremediable abandono del la asignatura por parte del alumno.

Motivados por esta estrecha relación entre las dificultades que encuentran los alumnos y el abandono de la asignatura, se cree necesaria la elaboración de algún sistema que nos informe de la marcha del estudiante y de sus posibles deficiencias. Por otro lado, el sistema informa al propio estudiante de su nivel de conocimientos en la asignatura, de las deficiencias detectadas y de los conocimientos que debe reforzar para la subsanación de tales deficiencias.

Este sistema tutor ha sido implementado en una plataforma web, que toma las entradas de los test de evaluación efectuados de forma personalizada a cada alumno de forma que el sistema experto informa al alumno de su estado de conocimientos sobre el tema del que ha sido evaluado o, de la

asignatura en general, para el caso de un control de evaluación continua de contenidos.

El presente artículo se ha dividido de la siguiente manera: en primer lugar intentamos, analizar las bases del proceso enseñanza-aprendizaje, en segundo lugar, estudiamos con detalle el sistema tutor inteligente. Una vez vistas las diferentes partes del sistema, definiremos los objetivos funcionales del sistema experto.

Aunque el sistema ha sido probado para la asignatura de primer curso, Informática II de la Diplomatura en Biblioteconomía y Documentación, cuyos contenidos corresponden a fundamentos de la informática y la programación, el sistema ha sido diseñado e implementado para aceptar los contenidos de cualquier asignatura con un formato establecido en XML. Para finalizar, mostraremos los resultados obtenidos en la prueba piloto de dicho sistema, así como las conclusiones que se extraen de dichos resultados.

2. El proceso enseñanza-aprendizaje

Tradicionalmente, el papel que desempeña el personal docente con respecto a los alumnos durante el proceso de aprendizaje, se limita a una evaluación de los conocimientos adquiridos, que muchas veces se realiza por medio de un simple examen. La universidad viene utilizando un sistema que se basa en la “desasistencia liberal” [BLO71], en donde el estudiante carece de un sistema de control y de tutorización sistemática. Erróneamente se ha supuesto que la ayuda pedagógica que debe recibir el estudiante está en relación con su edad o madurez, y que por tanto, lo principal para el profesor es el dominio de la materia y no tanto de la pedagogía.

Las clases teóricas han sido y continúan siendo la principal actividad de la Universidad. Se desarrollan normalmente como clases magistrales, teniendo como principal fin, presentar sistemáticamente con rigor científico y claridad expositiva, el contenido de la asignatura. Esta tradición viene dada por el profundo arraigo que tiene este esquema, y por la dificultad de crear cambios sustanciales en el mismo. Esta dificultad es debida a la masificación de las carreras universitarias, donde un gran número de alumnos, no presentan ni la motivación, ni la preparación

adecuada [MAR97]. Este comportamiento desanima al profesor, que por otra parte y, debido a la necesidad de reconocimiento, se centra más en aspectos investigadores que en las cuestiones docentes.

Debido a estos problemas, ha sido necesario un análisis profundo para tratar de solventar las deficiencias en el sistema educativo y detectar la forma en que los cambios sociales y tecnológicos contribuyen a la generación de nuevas necesidades en la sociedad.

Los estudios realizados sobre los procesos de aprendizaje revelan la necesidad de insistir en los aspectos cualitativos de la educación y en su carácter continuo e interdisciplinario. Por tanto, el profesor no debe limitarse a la transmisión de conocimientos, sino que debe de facilitar la labor de aprendizaje por parte del alumno, creando por ejemplo nuevos hábitos de estudio, facilitando el trabajo individual y la colaboración en equipo, el uso de la red informática, así como las capacidades fundamentales de expresar ideas y argumentar ideas.

En este sentido, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) en general e INTERNET en particular, son el marco adecuado para el desarrollo de un sistema que nos permita el seguimiento y evaluación personalizada de cada uno de los alumnos pertenecientes a un grupo independientemente del grado de masificación en las aulas.

3. Los sistemas tutores inteligentes

Un sistema tutor inteligente [PAP98] es un sistema capaz de ayudar al estudiante en el aprendizaje de diversos conocimientos.

Se podría decir también que se trata de un sistema semi-presencial de conocimiento, debido a que el profesor no está presente y es el propio sistema el que guía al alumno en la asimilación de los diferentes conceptos.

Cualquier sistema tutor inteligente está formado por cinco módulos bien diferenciados [PAP98], como se muestra en la figura 1.

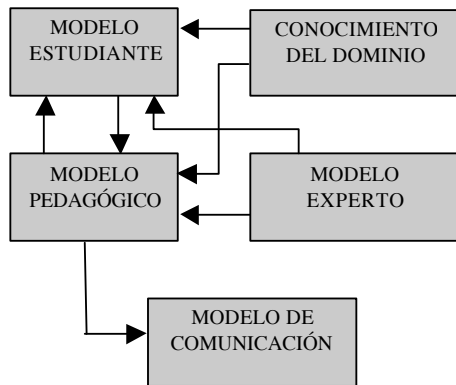


Figura 1: Módulos de un sistema tutor inteligente

Las tareas que desarrolla cada uno de estos módulos las podemos resumir como sigue:

- 1.- Modelo del estudiante: recoge datos históricos sobre los resultados y características del alumno.
- 2.- Modelo pedagógico: es el módulo capaz de pronosticar la evolución del alumno y su correspondiente solución (en este módulo se integra nuestro Sistema Experto).
- 3.- Modelo de comunicación: encargado de establecer el interfaz o comunicación entre el estudiante y el sistema.
- 4.- Conocimiento del dominio: módulo que recoge toda la información sobre la asignatura (temario, problemas, ejercicios, esquemas, exámenes, etc.).
- 5.- Modelo experto: Es capaz de discernir las respuestas del alumno hacia el sistema y verificar si son correctas o no. Además debe definir un perfil en el nivel de conocimientos del alumno.

3.1 Diseño del sistema

Las características de implementación de los diferentes módulos del sistema tutor inteligente son las siguientes:

- 1.- Modelo del estudiante. Los datos relativos al alumno y sus registros de evaluación son almacenados en la base de datos del sistema implementada con MySQL sobre plataforma

Linux. Esta decisión se debe a que el sistema operativo y la base de datos seleccionadas son de libre distribución con la ventaja de que el alumno puede encontrar el software y una completa documentación de forma gratuita.

2.- Modelo pedagógico. Este módulo básicamente está compuesto por un sistema experto basado en reglas e implementado en código C++ con conexión a la base de datos a través de ODBC, que permite el acceso a los datos específicos de cada estudiante dado de alta en el sistema. El sistema experto genera test de evaluación a tres niveles, basados en la taxonomía de Bloom, y adaptados al perfil del estudiante.

3.- Modelo de comunicación. La interfaz del sistema ha sido implementada en página web con DHTML y php para el acceso a la base de datos del sistema.

4.- Conocimiento del dominio. El sistema presenta un entorno multimedia con material docente para el estudio de la asignatura en página web. Por otra parte y de forma activa, el sistema tutor evalúa al alumno sobre los objetivos docentes definidos en cada tema a partir de preguntas test clasificadas a tres niveles y almacenadas en la bases de datos del sistema. La entrada de los datos modela los siguientes aspectos para cada pregunta:

1. Enunciado de la pregunta
2. Conceptos que cubre
3. Opciones posibles
4. Respuesta correcta
5. Nivel de la pregunta

5.- Modelo experto de corrección. La corrección de los test se realiza directamente por acceso a la base de datos a través de php. Posteriormente el sistema experto analiza los resultados y emite un informe.

4. Evaluación del sistema

El sistema ha sido utilizado en la Diplomatura de Biblioteconomía y Documentación de la Universita de València, para la asignatura de primer curso de la diplomatura, Informática II. Hay que decir que no se trata de una carrera técnica, si bien aborda algunos aspectos tecnológicos, y tiene una gran componente en

informática. Los alumnos que acceden a la titulación, lo hacen principalmente con un perfil muy poco tecnológico, por lo que los conocimientos en informática son mínimos o nulos. Esto hace, especialmente dificultoso la consecución de los objetivos propuestos si el planteamiento se hiciera de forma análoga a como se haría en una carrera técnica. Es por ello, que el desarrollo de un sistema que apoye, refuerce y oriente al alumno en el proceso de enseñanza, de forma adicional a la docencia impartida en las aulas es especialmente crítico en este marco de trabajo, para poder alcanzar unos objetivos docentes adecuados.

El sistema tutor, ha sido probado durante el curso académico 00-01, 01-02, en la asignatura de Informática II de la Diplomatura en Biblioteconomía y Documentación de la Universitat de València.

5. Resultados obtenidos

Tras la implantación del sistema tutor, la motivación por la asignatura que se eligió como asignatura piloto y la integración de los alumnos en la misma ha aumentado de forma considerable en los últimos años. En el curso académico 99-00 el porcentaje de alumnos no presentados en primera convocatoria en la asignatura Informática II de la Diplomatura en Biblioteconomía y Documentación era del 60% y del 40% de los presentados, el número de aprobados era de un 30%. Después de dos años de uso del sistema el número de no presentados a disminuido considerablemente a un 20% y de los presentados el número de aprobados es de un 60% en primera convocatoria.

6. Conclusión

Se ha presentado un sistema multimedia para el seguimiento y evaluación continuada del alumno. El sistema ha sido pensado para su uso simultáneo y complementario al esquema clásico de clase magistral.

El sistema ha sido probado durante los cursos académicos 00-01, 01-02 con alumnos de primer curso de la diplomatura en Biblioteconomía y Documentación de la Universitat de València los cuales cursaban la asignatura de Informática II.

Tras un análisis de los resultados obtenidos en estos dos años de evaluación, llegamos a las siguientes conclusiones:

El sistema no solamente constituye un perfecto complemento al sistema tradicional de enseñanza sino que orienta de forma personalizada al alumno en la evolución de sus estudios por medio del sistema experto que analiza los errores conceptuales de fondo que el alumno comete en los test de evaluación. No se trata pues de un mero repositorio de documentación a la cual puede acceder el alumno para recoger material de la asignatura ni tampoco de un corrector de exámenes automatizado, sino que el sistema presenta un lado reactivo en la interacción con el usuario que tiene en cuenta la evolución en el proceso de aprendizaje del alumno.

Por otra parte, el profesor tiene criterios adicionales para la evaluación del alumno, ya que el sistema proporciona la trayectoria de cada uno de los alumnos en su proceso de aprendizaje. El profesor, por tanto, puede disponer de parámetros como: el tiempo dedicado por el alumno a cada tema, los resultados parciales obtenidos, así como del nivel global de asimilación de la materia.

7. Referencias

[DEN98] Denis Zambrano, J., et al. *Tecnologías de la información en la educación*. Anaya Multimedia. 1998.

[PAP98] Paproch, Kenneth. *Distance Learning: The ultimate Guide*, London, Sage Publications, 1998.

[DOM99] Doménech Betoret, F. .Proceso de enseñanza/aprendizaje universitario. Universitat, Universitat Jaume I. 1999.

[BLO71] Bloom B. Taxonomía de los objetivos de la educación. Ateneo. Buenos Aires. 1971.

[MAR97] Martín G., Morales F., Cerverón V. Relación entre los resultados de la prueba de acceso a la universidad y el rendimiento académico en el primer curso universitario. Universitat de València. 1999.