

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN CURSO DE CÁLCULO EN LA WEB

Juana Contreras Sepúlveda¹, Claudio del Pino Ormachea²
Universidad de Talca, Chile.

Resumen

En la Universidad de Talca, en los últimos años, se han generado e implementado, utilizando recursos tecnológicos, diversas instancias de apoyo a la enseñanza y aprendizaje de la matemática. En esta línea, el año 2001 se inició el desarrollo de un curso de Cálculo II, utilizando como vía de comunicación la internet. En este trabajo se señalan los hitos más importantes de su diseño, desarrollo e implementación, junto a algunas reflexiones de los profesores y opiniones de los estudiantes derivados del uso, como medio pedagógico, de este recurso.

Introducción

La Web, como una nueva y explosiva ruta de comunicación a nivel global, está generando nuevos entornos de aprendizaje (Rubio et al, 1999). Progresivamente, en el contexto de la matemática, se han ido generando a nivel mundial, por esta vía, diversas experiencias para difundir y apoyar su estudio y aprendizaje. Los profesores e instituciones educacionales están llamados a reaccionar oportunamente frente a los nuevos y múltiples desafíos que nos impone esta nueva realidad. Para responder adecuadamente a estos desafíos, obviamente, no es suficiente instalar salas con computadores conectados a internet, ni capacitar a los docentes en su uso y manejo (Cebrián, 1998).

Inicialmente, y paralelamente a la evolución de la Web, muchos profesores han desarrollado e implementado material docente en este medio. En sus comienzos, la creación de la mayoría de tales materiales se realizaba a través de páginas en html, posteriormente se fueron integrando algunas herramientas como correo electrónico, foros de discusión y otras, para lograr una mayor interacción. En los últimos años, la aparición y el continuo desarrollo de diversas plataformas integradas para la creación de cursos basados en la Web, las que contienen una gran variedad de recursos para su implementación, ha motivado a muchos docentes a incorporarse a estos nuevos ambientes de enseñanza y aprendizaje. Entre los recursos que ofrecen la mayoría de estas plataformas se encuentran herramientas para facilitar: la organización de la información, la comunicación y el trabajo colaborativo de los usuarios del curso, la administración del curso y herramientas para diseñar de manera más cómoda la interfaz del usuario. Todos estos esfuerzos, están provocando un cambio de fondo en las metodologías de enseñanza actuales (Escadell et al, 1999), solo comparable al que se experimentó con la invención de la imprenta (Cebrián, 1988; Escadell et al., 1999). El impacto de todos estos esfuerzos, desgraciadamente, no tendrán el efecto adecuado, mientras, por una parte, los cursos no sean desarrollados por un

¹ Universidad de Talca, Chile. jcontres@utalca.cl

² Universidad de Talca, Chile. cdelpino@utalca.cl

equipo multidisciplinario en el que participen, junto al experto temático (profesor), un diseñador instruccional, un diseñador gráfico, un especialista en internet y un productor de multimedia (Rubio et al., 1999); y por otra parte, no se incorporen, al mismo tiempo, cambios de fondo en las instituciones, y sobre todo, si no se realizan cambios drásticos en las formas como actualmente esta organizada la docencia universitaria (Escadell et al, 1999).

Una de las plataformas más utilizada en el mundo académico, y sobre todo el universitario, es WebCT (Web Course Tools). Este programa ofrece un ambiente que permite a los docentes, sin muchos conocimientos técnicos, la generación de entornos educacionales razonablemente sofisticados basados en la Web. Al mismo tiempo, tiene opciones que permiten al estudiante acceder a una serie de herramientas, para reforzar su aprendizaje en línea. Otras plataformas integradas y actualmente utilizadas en el ambiente académico, son: Virtual-U, Top Class, Learning-Space, Web Course in a Box, Interactive Learning, etc.

Objetivos de la implementación

- a) Innovar en las metodologías de apoyo a la enseñanza y aprendizaje de la matemática.
- b) Incorporar los recursos que ofrecen las tecnologías de información y comunicación, al proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática.
- c) Explorar las nuevas opciones educativas que ofrecen las redes y como éstas transforman los actuales procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática.
- d) Fortalecer el trabajo colaborativo a través de la formación de comunidades de aprendizaje virtual.
- e) Potenciar la comunicación entre alumno-alumno y alumno-profesor.
- f) Promover la independencia y autonomía en el trabajo asincrónico del estudiante.

Requerimientos previos para la implementación

La secuencia de acciones, más o menos ordenadas temporalmente, que se realizaron para levantar este curso en la Web, fueron:

- a) Familiarización con las herramientas que ofrece el software WebCT, para diseñar cursos en línea.
- b) Estudio de elementos básicos del lenguaje html.
- c) Búsqueda y selección de editores de páginas Web. Todas las páginas html se generaron usando el editor de páginas Web del Netscape 4.7 (Composer).
- d) Búsqueda y selección de software para editar páginas con contenido matemático. Todos los documentos de contenido matemático se generaron en Latex y en el sitio están en formato pdf.
- e) Búsqueda y selección de software para la generación y manipulación de imágenes y animaciones. Para este efecto se utilizó el programa Paint Shop Pro versión 7.2.
- f) Software matemáticos de apoyo, para la creación de imágenes y animaciones. Todas las imágenes fueron generadas usando los software *DERIVE*, TI-92, y Cabri II. Estos software fueron utilizados, esencialmente, pues los profesores que trabajaron en este proyecto, tenían una razonable experiencia previa con ellos.
- g) Diseño de la estructura del sitio.
- h) Formato de presentación de páginas.

Metodología de Trabajo

Por ser esta una primera experiencia, inevitablemente nuestra metodología de trabajo en el diseño y generación del curso en la Web, se han utilizado los modelos *profesor-diseñador* y *autor-diseñador* (Porrit, 1997) pues, en una primera implementación, los roles de profesor, autor y diseñador fueron ejecutados por los autores de este trabajo; y en una segunda implementación otros profesores ya han utilizado este curso levantado en la Web. Gracias a la generación de una unidad especial en nuestra Universidad, para apoyar a los docentes que *levantan* cursos en la Web, se espera que en una futura experiencia similar se trabaje bajo el modelo *profesor-autor* (Porrit, 1997).

Características del sitio

Entre las principales características, que se han tratado de imprimir al sitio, se pueden mencionar:

- a) Estructura simple.
- b) Sin elementos distractores.
- c) Énfasis en el apoyo al estudiante.
- d) Interactivo.

Recursos disponibles para el alumno

Los recursos puestos a disposición del alumno se agrupan en las siguientes categorías:

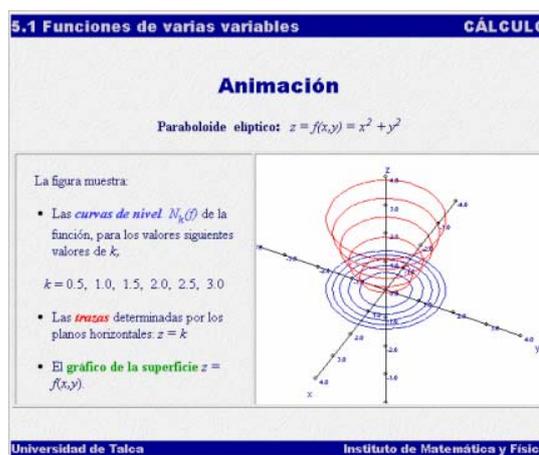
- a) *Información sobre el curso*: Programa y Syllabus.
- b) *Recursos de Contenidos*. Los recursos de contenidos están estructurados por tema. Cada tema, a su vez, está presentado en las siguientes categorías: Introducción, Contenidos, Ejemplos, Ejercicios, Conexiones y Animaciones.
- c) *Recursos adicionales*: Otros recursos de apoyo, que se pusieron a disposición de los estudiantes son: Formularios, Cálculos en línea, Software, Sugerencias para estudiar.
- d) *Recursos de Comunicación*: El sitio contiene los recursos de comunicación que ofrece la WebCT, es decir, agenda, correo electrónico, discusiones y chat.
- e) *Recursos de Pruebas y Talleres*: Como una manera de apoyar a los estudiantes en sus estudios, se incorporaron las soluciones de pruebas y talleres evaluados, aplicados en el mismo curso en semestres anteriores.
- f) *Recursos de evaluación*: Pruebas y tareas en línea, acceso a notas del curso.
- g) *Otros recursos*: Con la finalidad de entregar un aporte a la cultura general del estudiante se incorporaron conexiones a: sitios de matemática interesantes, de economía, informativos y buscadores.

Páginas del curso

A continuación se presenta, a modo de ejemplo, la página de inicio del curso, y una página correspondiente a una animación.



Página de inicio



Una página de animación

Implementación del curso

El curso se diseñó durante el año 2001. En el primer semestre del año 2002 se implementó, a modo de experiencia piloto, en una sección de Cálculo II. Producto de esta experiencia, se afinaron algunos detalles. Desde el segundo semestre del año 2002 se ha usado en todas las secciones del curso señalado.

Conclusiones.

Como resultado de haber desarrollado, implementado y evaluado este curso, se pueden establecer las siguientes conclusiones referentes a la experiencia de diseñar e impartir un curso apoyado con este recurso tecnológico. La mayoría de estas conclusiones son coincidentes con diversos estudios realizados sobre esta materia (Rubio et al., 1999).

Sobre la metodología de enseñanza:

- + Reducción de tiempos de clases dedicados, por ejemplo, a introducciones de los temas, antecedentes históricos, ejemplos resueltos y desarrollo de pruebas.
- + Lo anterior permite, focalizar de una mejor manera, las acciones didácticas en las clases presenciales en la formación de habilidades fundamentales y análisis más detallados de los conceptos.
- + Los temas relacionados con situaciones gráficas se ven fuertemente potenciados, al tener el estudiante acceso a mejores gráficos, junto a animaciones que ilustran de mejor manera algunos conceptos claves.

Sobre la interacción:

- + Incrementa y facilita una nueva manera de comunicarse con todos y cada uno de los estudiantes, gracias a los recursos de comunicación que ofrece el WebCT: agenda y correo electrónico.

Sobre la labor administrativa del profesor:

- + Descongestión de la labor administrativa del profesor al no tener la necesidad de, por ejemplo, multicopiar y entregar guías de ejercicios; y publicar notas.
- Si bien el aspecto precedente ahorra tiempo, el profesor debe disponer de un tiempo no despreciable en nuevas labores que surgen al tener un curso levantado en la Web:

levantar oportunamente las soluciones a las pruebas y actividades evaluadas, revisar y responder los correos que envían los estudiantes y, la más relevante, mantener actualizado el sitio.

- + Facilita la docencia en cursos en plan común, los cuales son impartidos por grupos de profesores.

Sobre el acceso al curso y la información:

- + Los estudiantes tienen acceso al curso desde cualquier computador conectado a internet casi en cualquier hora y lugar.
- + Antes los estudiantes solo accedían a la información a través del profesor; ahora la información la tienen, además, disponible en la red: el curso se abre al mundo.
- Un factor que limita considerablemente, el acceso a la múltiple información complementaria disponible en la red, es el bajo dominio del idioma inglés que tienen nuestros estudiantes.
- A pesar que nuestra universidad, ha realizado un esfuerzo significativo y sostenido en el tiempo, para poner a disposición de nuestros estudiantes nuevos laboratorios de computadores con conexión a internet, aún la cantidad de ellos resulta insuficiente.

Sobre el diseño del curso en WebCT:

- + WebCT resulta ser una herramienta que pone a disposición del profesor-diseñador, de una manera bastante amigable, la mayor cantidad de recursos necesarios, para levantar un curso en la Web.
- WebCT, presenta algunas debilidades en el módulo de generación de evaluaciones *on line*.
- Esta experiencia hace patente la necesidad de apoyo de expertos en otras áreas (especialmente un diseñador instruccional y un especialista en internet), al momento de iniciar el desafío de levantar un curso en la Web.

Opinión de los estudiantes

Como una manera de conocer la opinión de los estudiantes que usaron este sitio, se aplicó una encuesta. Un breve resumen de sus opiniones es:

- a) Sobre la ayuda que ofrece este recurso, un 80.3% de los estudiantes considera que este apoyo es de mediana o mucha ayuda.
- b) Sobre la estructura del módulo de contenidos, corazón de este sitio, el 92% de los estudiantes la considera entre adecuada y muy adecuada.
- c) Sobre las principales dificultades en el uso del sitio, se destacan disponibilidad de computadores y problemas con el idioma inglés.

Bibliografía

- Cebrián, J. L. (1988). *El profesorado ante las nuevas tecnologías*. XIII Semana monográfica: Aprender para el futuro. Nuevo Marco de la tarea docente. Madrid: Fundación Santillana.
- Escabel, O., Rubio, C, y Rubio, F. (1999). *La Universidad del siglo XXI y el cambio tecnológico*. Revista electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 2(1). Disponible en <http://www.uva.es/aufop/publica/revelfop/v2n1bl3.htm>

- Goldberg, M., Salari, S., Swoboda, P. (1996). *World Wide Web - Course Tool: Environment for Building WWW-Bases Courses*, First International World Wide Web Conference, París, Francia.
- Porrit, N. (1997). *Managing to learn with technology*. Active Learning 7 (December).
- Rubio, E., Pérez, E., y Escandell, O. (1999). *Aplicaciones integradas para desarrollar cursos: WebCT*. Revista electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 2(1). Disponible en <http://www.uva.es/aufop/publica/actas/ix/46-rubio.pdf>
- Valverde, J. y Garrido, M. (1999). *El impacto de las Tecnologías de la información y la comunicación en los roles docentes universitarios*. Revista electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 2(1). Disponible en: <http://www.uva.es/aufop/publica/revefop/99-v2n1.htm>
- WebCT, Dirección Internet: <http://www.Webct.com/>
- Pedagogía del Web. (2001). Apuntes, Dirección de Informática Tecnología y Medios. Ditym. Universidad de Talca.