



El rol de la página Web como auxiliar docente

M. Arbeletche, G. Machado, S. Juanto y J. L. Ripoli

Docentes investigadores del AEPEQ, Facultad Regional La Plata, Universidad Tecnológica Nacional.
60 y 124, La Plata (1900)
TE 0221-482-4855.
Mail: sujuanto@yahoo.com.ar

Trabajo presentado en el IV Seminario Internacional y II Encuentro Nacional de Educación a Distancia, organizado por RUEDA. 22, 23 y 24 de Mayo de 2006 - Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

RESUMEN - En esta experiencia nos referimos a la complementariedad entre los métodos tradicionales y las Nuevas Tecnologías (TIC), para la enseñanza de la Química.

El desarrollo de nuestro sitio web, <http://www.frlp.utn.edu.ar/grupos/aepeq> incluye hipervínculos, ejercicios interactivos, presentaciones multimedia, guías de laboratorio, etc.

Estos recursos permiten que el alumno desarrolle el enfoque interdisciplinario y el pensamiento crítico, así como una profundización de los contenidos conceptuales y las prácticas de laboratorio.

El sitio web puede ser visitado por nuestros alumnos y por todas las personas interesadas.

Palabras clave: tecnología educativa, enseñanza de Química, desarrollo de sitio web

ABSTRACT - This experience refers to the blending of traditional approaches with New Technologies, for Chemistry teaching. The developping of our website <http://www.frlp.utn.edu.ar/grupos/aepeq> includes hyperlinks, interactive tools, multimedia presentations, laboratory guides, etc. This resources allow the students to develop interdisciplinary approach and critical thinking, as well as a deeper look to concepts and laboratory practices.

The website can be visited by our students and every interested person.

Keywords: ducational technology, Chemistry teaching, website developing

INTRODUCCIÓN

Nuestro inicio en el empleo de las TIC fue el desarrollo de la página web de la Cátedra, Química para Ingeniería en Sistemas de Información, en la Facultad Regional La Plata, Universidad Tecnológica Nacional:

(<http://www.frlp.utn.edu.ar/materias/qcasis>).

Alentados por el buen resultado de la experiencia (1), varios docentes de Química General del Departamento de Ciencias Básicas (materia de 1er año para todas las carreras de Ingeniería en nuestra Facultad) nos asociamos en un grupo de investigación (AEPEQ: Actualización de Estrategias de Enseñanza - aprendizaje de Química) y desarrollamos una página Web en común (<http://www.frlp.utn.edu.ar/grupos/aepeq>)

Si bien no creemos posible abandonar la modalidad presencial para las Ciencias Experimentales, de hecho las Cátedras en nuestra Universidad se apoyan mayoritariamente en clases presenciales obligatorias, no dejamos de reconocer que hoy la telemática arrasa formas culturales y comunicativas a ritmo de vértigo (2). Ello establece la necesidad de la formación continua de las personas a lo largo de toda su vida a fin de superar "el analfabetismo tecnológico", y adquirir

las competencias instrumentales, cognitivas, comunicacionales, tecnológicas y actitudinales derivadas del uso de las nuevas tecnologías digitales.

En esta experiencia destacamos la complementariedad entre los métodos tradicionales (continuamos con las clases presenciales) y las TIC, (lo que podría llamarse blended learning), y el buen resultado de las TIC en la autogestión del aprendizaje: a través de las distintas secciones de la página web, se promueve en el alumno la adquisición de habilidades como un enfoque interdisciplinario, una mayor profundización y análisis de los contenidos conceptuales al utilizar ejercicios interactivos, un desarrollo del pensamiento crítico y un mejor aprovechamiento de las prácticas de laboratorio (y contenidos procedimentales en general) al estar disponibles como multimedia.

El título del trabajo hace referencia a la disponibilidad de la página Web las 24 hs, a diferencia de una tutoría presencial que tiene un horario determinado.

DESARROLLO

TICs significa Tecnologías de la Información.

Son de la INFORMACIÓN y no del conocimiento ni del aprendizaje, que es muy distinto (3). La información se transmite a través de las redes, el conocimiento a través de la educación, pero no de cualquier educación. Vivimos una época de adoración de la tecnología, se invierte mucho dinero en infraestructuras, en desarrollar nuevas tecnologías más rápidas y potentes, incluso en desarrollar cursos, pero muy poco en innovar en lo relacionado con el aprendizaje.

Las posibilidades o los efectos que podamos obtener con la tecnología o de ella no dependen únicamente de sus características, sino también de las actividades, los objetivos, el entorno de trabajo, el rol del profesor, el estilo de aprendizaje del alumno (4).

En el desarrollo de la página se prevé que el alumno pueda consultarla en forma asincrónica con el desarrollo de las clases presenciales. De esta forma se estimula la autogestión del aprendizaje. Esto no sólo refuerza sus conocimientos sino su confianza en la adquisición de nuevas capacidades.

Disponible a través de la red, no utilizamos un sistema de acceso restringido a fin de permitir la consulta a todos los alumnos de la Facultad y a las personas potencialmente interesadas en general.

Diseño de la página

La barra de navegación interconecta diversas secciones, las cuales se fueron diseñando por consenso con los alumnos a medida que planteaban sus necesidades:

Apoyo bibliográfico:

Dada la diversidad de sus conocimientos previos: en la sección " Páginas Web recomendadas" se encuentran links a sitios donde se desarrollan temas del programa, en castellano y también en inglés. Aquí también se pueden encontrar animaciones y simulaciones, así como ejercicios interactivos.

El objetivo es doble: se puede utilizar como material de consulta, y además se puede verificar que los temas de química básica son los mismos que se dictan en otras universidades (lo cual nos recuerda que pertenecemos a un mundo globalizado).

Aplicaciones:

Dado que los estudiantes de las distintas especialidades de Ingeniería no encuentran tan evidente su posible campo laboral en Química, en esta sección los invitamos a recorrer páginas Web de empresas que muestran aplicaciones de la rama de la Ingeniería elegida a sistemas químicos (procesos industriales, producción de energía, adquisición de datos, control de procesos, etc.).

Vamos sugiriendo diversas páginas a medida que se desarrollan los temas básicos en la clase presencial, y la lectura comprensiva de esta sección, (si bien está limitada por sus conocimientos previos ya que están cursando 1º año) les permite observar aplicaciones de la Química en su futuro trabajo.

Estas páginas también resultan una fuente de información en la elaboración de Multimedia.

Experiencias de laboratorio:

Impensable hasta hace pocos años, la introducción de la fotografía digital revolucionó nuestra forma de editar las guías de trabajos de laboratorio. Antes del advenimiento de la fotografía digital, las guías se editaban en papel, con dibujos realizados a mano, ya que el costo de impresión de fotografías sólo era accesible para los editores de libros.

Como innovación, presentamos las guías de experiencias de laboratorio como multimedia: en lugar de emplear dibujos o figuras, tomamos fotografías digitales de nuestros alumnos cuando realizan las prácticas, lo cual permite una descripción mucho más detallada y completa de los procedimientos a seguir y del equipamiento utilizado, que aprovecharán los próximos alumnos que trabajen en laboratorio (sección "Experiencias de laboratorio").

También permite a los grupos de trabajo que fueron fotografiados hacer una mejor reflexión sobre los procedimientos que emplearon (evaluación de proceso), de tal forma que se enriquece la discusión de los resultados.

Además, el material así presentado facilita a los alumnos la revisión del trabajo de laboratorio para las evaluaciones, sean de proceso o sumativas.

También estamos desarrollando una sección donde proponemos experiencias sencillas para realizar "en casa", dado que la experimentación enriquece el aprendizaje, mejor aún que un programa de simulación...y es más económico.

Multimedia:

Como evaluación de proceso, desde el año 2000 se propone al alumno de Ingeniería en Sistemas que ya incorporó los conocimientos mínimos, la elaboración de una presentación (Sección "Multimedia") realizada con Power Point, en grupos de hasta ocho alumnos (las comisiones tienen alrededor de cincuenta alumnos cada una).

Actualmente se ha popularizado el WebQuest, que es una actividad de indagación/investigación enfocada a que los estudiantes obtengan toda o la mayor parte de la información que van a utilizar de recursos existentes en Internet (2). La idea es que los estudiantes se dediquen a utilizar información



más que a buscarla, y en apoyar el desarrollo de su pensamiento en los niveles de análisis, síntesis y evaluación.

En nuestro caso, si bien hay similitudes con los WebQuest, nos apoyamos en la búsqueda bibliográfica al inicio del trabajo, ya que orienta mejor a los alumnos en la definición del tema. La Cátedra sugiere algunos textos (que se encuentran en la biblioteca de la Facultad) para encuadrar el tema, y luego se enriquece el enfoque con el aporte de otros puntos de vista y el abundante material ilustrativo que provee Internet. En realidad, la idea original fue una necesidad de actualización en determinados temas (por ejemplo equipamiento de laboratorio, ejemplos recientes de contaminación ambiental etc.), y en cuanto a velocidad de actualización el material impreso no puede competir con Internet.

Durante el tiempo de preparación del trabajo (unos tres meses, fuera del horario de cursada), orientamos a los alumnos en la búsqueda en Internet. A través de la experiencia, tratamos que puedan desarrollar algunas habilidades de lectura crítica de Internet (2), que se conviertan en inteligentes usuarios de TIC, y que puedan distinguir la información relevante de la superflua.

Al preparar este material, se promueve en el alumno la adquisición de habilidades como un enfoque interdisciplinario, un desarrollo del pensamiento crítico al discutir avances tecnológicos, y en general se promueve la búsqueda y clasificación de información, y la adquisición de conocimientos y actitudes que favorecen su inserción en la vida universitaria (trabajo colaborativo, uso de las TIC como medio de comunicación, mejora de la expresión escrita y oral).

Las presentaciones son mostradas y discutidas en clase, (a modo de "edición" del trabajo), y al mismo tiempo para promover actividades expresivas y grupales.

Ejercicios seleccionados

A modo de "clase de apoyo" disponible las 24 hs, incluimos en la sección "Ejercicios seleccionados" la resolución de ejercicios "modelo", donde tratamos de incluir todas las situaciones problemáticas sobre el tema y detalles que hayamos encontrado sistemáticamente confusos para los alumnos, a lo largo de nuestra experiencia docente.

Aquí destacamos la conveniencia de disponer de esta información en Internet, ya que pocos alumnos concurren a clases de apoyo con regularidad, generalmente por cuestiones de horarios, pero en los días previos a las evaluaciones sucedía lo contrario. De esta forma se permite que el alum-

no desarrolle su capacidad para aprender por cuenta propia dentro del marco de referencia del funcionamiento clásico de las Cátedras, es decir, la autogestión del aprendizaje (5).

Evaluación de resultados de aprendizaje

Dado que estimulamos la autogestión del aprendizaje, necesariamente estimulamos la auto-evaluación. En estos casos, fueron particularmente eficientes los ejercicios interactivos. Esta evaluación no tiene valor de acreditación para la Cátedra, (continúa la evaluación tradicional) pero permite que el alumno auto-evalúe su progreso, y esté mejor posicionado frente a la evaluación de las Cátedras.

El empleo de material interactivo permite que el alumno regule sus tiempos de estudio y su grado de avance (autogestión del aprendizaje) pero al mismo tiempo le requiere mayor compromiso y responsabilidad.

Los ejercicios se realizaron a partir de software gratuito (para fines educacionales), que puede descargarse de INTERNET:

HOT POTATOES

(<http://www.halfbakedsoftware.com/index.php>)

y

QUIZ

(<http://www.luziusschneider.com/Engindex.html>)

Los dos programas tienen distintos perfiles:

En el caso del HOT POTATOES 6 (la última versión) los ejercicios generados son páginas Web, soportados por todos los navegadores modernos. Aunque los ejercicios se elaboran utilizando XHTML y JavaScript, no se necesita saber nada sobre estos lenguajes de programación para poder utilizar estas aplicaciones. Todo lo que se necesita es introducir los datos y el programa se encargará de generar ejercicios que pueden subirse a la Web. (6). El HOT POTATOES permite crear distintos tipos de ejercicios interactivos: multiple choice, unir dos columnas, llenar huecos en una oración, plantear crucigramas.

Los alumnos no necesitan descargar ni ejecutar el HOT POTATOES. Una vez instalados los ejercicios en Internet, corren bajo el explorador y funcionan con el mouse.

Para los docentes, la versión gratuita no tiene una ayuda muy extensa, pero pueden encontrarse buenos tutoriales en Internet, ya que en otros países de habla hispana su uso está muy difundido (7).

El programa QUIZ, de Luzius Schneider, lo utilizamos para realizar ejercicios de multiple choice con mayor carga de texto, y permite el agregado de textos complementarios a las respuestas. Se ob-



servó que resulta motivadora para el alumno, e invita a una lectura criteriosa del material.

Como ventaja de este programa, señalamos que puede almacenar los resultados de las evaluaciones y tratarlas en forma estadística. Como desventaja, no ofrece protección a los autores de los cuestionarios, ya que éstos pueden ser editados si se dispone del programa.

De acuerdo a la modalidad de nuestra Cátedra (y la mayoría de las Cátedras de nuestra Facultad), después de obtener la cursada (con porcentaje de asistencia a clases presenciales y aprobación de dos exámenes parciales), los alumnos disponen de un lapso de tres años en el que deben rendir el examen final. Con estos alumnos, que ya no asisten a clase, es donde nuestro trabajo más se acerca a la modalidad de educación a distancia. Contamos con la ventaja que en estos casos los alumnos tienen conocimientos previos más homogéneos (adquiridos en la cursada), y más experiencia en el empleo de las TIC. Con esta población de alumnos planeamos poner a punto actividades más variadas y con distinto grado de dificultad del programa.

CONCLUSIONES

Si bien no creemos posible abandonar la modalidad presencial para las Ciencias Experimentales, en esta experiencia destacamos la complementariedad entre los métodos tradicionales y las TIC.

En el desarrollo de la página se prevé que el alumno pueda consultarla en forma asincrónica con el desarrollo de las clases presenciales. De esta forma se estimula la autogestión del aprendizaje. Esto no sólo refuerza sus conocimientos sino su confianza en la adquisición de nuevas capacidades. Aunque en otros países el empleo de las TIC en la enseñanza universitaria de Química está muy generalizado, en el nuestro sólo recientemente se están consolidando proyectos (8). Y por lo que observamos en nuestros alumnos, no es el acceso a una PC la etapa limitante, sino la construcción del hábito de su empleo en el aprendizaje, tanto en los alumnos como en los docentes.

¿Por qué afirmamos que la introducción del sitio Web constituyó una mejora del proceso de ense-

ñanza-aprendizaje? Lo observamos en las evaluaciones de proceso, en las preguntas que realizan en clase, en la mejor construcción de mapas conceptuales, en el empleo de los ejercicios interactivos en la etapa de preparación para exámenes parciales y finales, y en el mejor desempeño en los exámenes finales.

Para nuestras observaciones contamos con el hecho de que la clase presencial tiene carácter obligatorio, y nos permite re-alimentar nuestra experiencia con los comentarios de los alumnos. De todas formas, no perdemos de vista que la investigación en tecnología educativa no implica un estudio de rating sino avanzar en la construcción del campo, identificando problemas que a la vez sean generadores de conocimiento y, por lo tanto, de nuevos interrogantes (9).

REFERENCIAS

- 1) "Una página Web. Varias clases de alumnos". S. Juanto, G. Machado, M. Arbeletche
- 2 CITE (Congreso Interinstitucional de Tecnología Educativa) Buenos Aires, Octubre del 2004 (www.elcentro.utn.edu.ar/cite/cite2.html)
- (2) "Lectura crítica en Internet", pág. 19-41, B. Fainholc, Ed. HmoSapiens, (2004), Argentina.
- (3) J. Martínez Aldanondo en <http://www.gestiondelconocimiento.com/ficha.php?colaborador=javitomar>
- (4) M. Liguori, en "Tecnología educativa" pág. 123-150 (E. Litwin comp.), Ed. Paidós (1995), Argentina.
- (5) "Un aula para pensar". S. Tishman, D. Perkins, E. Jay pág. 131-162. Ed. Aique, Buenos Aires (1998).
- (6) <http://www.aula21.net/segunda/hotpotatoes.htm>
- (7) http://platea.pntic.mec.es/~iali/CN/Hot_Potatoes/intro.htm
- (8) "Tecnología, nuestra actualidad en la Educación Virtual y el modelo ideal". S. Martínez Riachi, C. Carreño, 2 CITE, Buenos Aires, Octubre del 2004. (www.elcentro.utn.edu.ar/cite/cite2.html)
- (9) E. Litwin, en "Tecnología educativa" pág. 171-184. (E. Litwin comp.) Ed. Paidós (1995). Argentina.