

UNA PROPUESTA PARA ENSEÑAR TEMAS CIENTÍFICOS EN ENTORNOS TECNOLÓGICOS.

IRAZOQUE PALAZUELOS, G. (1); ZALDIVAR CORIA, I. (2); AMADOR BEDOLLA, C. (3); HERRERA HERNÁNDEZ, A. (4) y GASCA PINEDA, L. (5)

(1) QUÍMICA GENERAL. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
glinda.irazoque@yahoo.com.mx

(2) Universidad nacional Autónoma de México. ibcoria@gmail.com

(3) Universidad Nacional Autónoma de México. carlos.amador@servidor.unam.mx

(4) CCH, UNAM. alfhh@yahoo.com

(5) ENP, UNAM. liliagasca@hotmail.com

Resumen

Las ventajas del uso de las TICs en la enseñanza de las ciencias nos brinda la posibilidad, entre otras cosas, de simular fenómenos naturales difíciles de observar en la realidad o de representar modelos de sistemas físicos inaccesibles. Esto exige el diseño y elaboración de nuevos materiales y maestros bien preparados en sus disciplinas y motivados para enfrentar la capacitación continua que exige la dinámica de la tecnología, dentro de políticas institucionales que favorezcan dicha capacitación. En este trabajo presentamos un paquete didáctico multimedia que promueve el uso de tecnologías educativas en el aula de química.

OBJETIVOS

- Diseñar y elaborar un conjunto de paquetes didácticos que faciliten a los docentes el uso de tecnologías educativas en el aula de química de los niveles de bachillerato y licenciatura. Algunos de los temas que se han trabajado son: auto-organización, caos y fractales. En el congreso, se presentará el correspondiente a reacciones oscilantes como ejemplo.

- Probar y evaluar el material generado con profesores y alumnos de ambos niveles educativos.
- Conformar un equipo de trabajo especialista en el desarrollo de propuestas didácticas que propicien el uso de entornos tecnológicos en el aprendizaje de la química.

MARCO TÉORICO

Para DiSessa (2000, p. ix) una parte importante de la revolución en la educación científica, es la transformación de ésta por la presencia de las computadoras, de tal forma que las alumnas y alumnos aprendan más, más fácilmente y a más temprana edad y que lo hagan con placer y compromiso. Sin embargo, para que esta revolución sea realidad es necesario conocer más sobre el aprendizaje, sobre cómo aprovechar los materiales para lograrlo y sobre la forma en la que la sociedad debe hacerlo suyo para potenciar su desarrollo.

La discusión en torno al uso de tecnologías didácticas no es nueva. Desde hace décadas se investiga la repercusión de los materiales didácticos diseñados en torno a las nuevas tecnologías de información y comunicación. La idea central de estos estudios, es buscar propuestas metodológicas eficientes para que el uso de las TIC sea un promotor eficaz en la construcción de conocimientos significativos por parte de los estudiantes para las diversas disciplinas. Investigación y aplicación han ido de la mano, sobre todo en los últimos años. Se cuenta con resultados interesantes y alentadores, aunque la acelerada dinámica de cambio de la tecnología hace que las herramientas estudiadas y utilizadas se vuelvan obsoletas en lapsos tan cortos, que los resultados de los estudios son difíciles de poner en práctica (Gallegos e Irazoque, 2003).

En 1997 inició en México uno de los proyectos más importantes en la construcción de entornos tecnológicos para la enseñanza de las matemáticas y las ciencias en la educación secundaria y se desarrollaron programas informáticos y audiovisuales que integraron diferentes tecnologías: computadoras, equipo multimedia, obtención de datos a través de interfaces y uso de sensores, comunicación a distancia vía Red Escolar, correo electrónico, Internet, comunicación entre maestros para intercambio de información, digitalización de imágenes y video, evaluación con computadora, equipo de laboratorio, guías para el maestro y el alumno (fundamentales para la organización de la enseñanza en el aula).

Los resultados fueron muy buenos, pero desafortunadamente es un proyecto sensible a los cambios sexenales y no logró permear a otros sistemas ni niveles educativos. De tal forma que, si hacemos una revisión de la manera en la que las TIC han sido utilizadas en las aulas mexicanas, encontramos que la mayor parte de las aplicaciones que de ella se hacen, es el uso de paquetes para el manejo de textos, herramientas de visualización o realización de cálculos, es decir, son sólo un apoyo a la enseñanza y la comunicación, pero en general, no constituyen un cambio en la forma en la que los maestros enseñan y tampoco inciden mayormente en la organización de la dinámica del aula.

Por otra parte, la mayoría de los maestros aun se sienten presionados por la presencia de la tecnología en el aula, ya que los enfrenta con sus limitaciones en el manejo de estos recursos y aun mantienen concepciones alternativas que dificultan su apertura a integrar estas tecnologías en su modelo de clase. Salvo en los escasos proyectos como el mencionado anteriormente, la formación docente no ha incluido,

hasta ahora, la preparación y reflexión necesarias, sobre el potencial de la tecnología en el campo educativo.

En los últimos años, la investigación en este campo se ha desplazado hacia la evaluación de diversas estrategias y métodos de uso de recursos tecnológicos para la enseñanza de temas particulares. El foco de estos trabajos está puesto en el análisis de la relación entre el diseño instruccional y el aprendizaje. Sin embargo, a pesar del largo camino recorrido en las tres últimas décadas y de los evidentes avances de la informática educativa, todavía existen temas relevantes en el dominio de la educación científica en los que merece la pena reflexionar. El trabajo que ahora presentamos, incide principalmente en uno de ellos: generación de recursos informáticos que presenten interés y resulten accesibles al profesorado.

METODOLOGÍA

El antecedente de este proyecto es una serie de 12 artículos publicados durante el periodo de abril de 1991 a abril de 1995 en la revista Educación Química, que edita la Facultad de Química de la UNAM.

La idea central de la propuesta fue la de presentar temas de frontera de química y física con una metodología que pusiera en evidencia la relación entre la teoría, el experimento y la simulación del fenómeno estudiado. La serie se tituló Para saber, experimentar y simular y algunos de los temas que se trataron son: convección, transiciones de fase, fractales, caos, ondas químicas y reacciones oscilantes.

Como todas las simulaciones se hicieron en lenguaje Basic, ya en desuso, para máquinas IBM 286, también pasadas de moda y, en virtud de que los temas estudiados siguen siendo necesarios y útiles para los retos que hoy nos plantea la enseñanza de la química, nos propusimos actualizar los artículos[1] y en el camino surgió la necesidad de generar material audiovisual que no se tenía contemplado en un inicio.

La metodología de trabajo que se está siguiendo es:

- 1) Selección de temas nuevos.
- 2) Revisión bibliográfica.
- 3) Elaboración de los nuevos artículos.
- 4) Actualización del tratamiento conceptual y manejo teórico de los temas ya publicados.
- 5) Solicitud de sustancias y equipo de laboratorio.

- 6) Reproducción del experimento e identificación de condiciones y limitaciones.
- 7) Filmación del experimento y toma de fotografías.
- 8) Edición de materiales.
- 9) Diseño y realización de una animación que ayude al alumno a entender el fenómeno en los diferentes niveles de abstracción: macroscópico, nanoscópico y simbólico.
- 10) Elaboración de nuevas simulaciones.
- 11) Presentación y evaluación del material con docentes y alumnos.
- 12) Publicación de resultados.

CONCLUSIONES

En este momento, se tienen terminadas las versiones actualizadas de los cuatro primeros artículos publicados en la primera etapa del proyecto: transiciones de fase, fractales, convección y reacciones oscilantes. Se está terminando con el paquete didáctico sobre quimiluminiscencia que es el tema nuevo que se trabajó el año pasado. Aun no se ha presentado el material a los maestros ni se ha probado frente a grupo, pero en septiembre esperamos mostrar resultados y comentarios al respecto ya que en junio, presentaremos el material a docentes de bachillerato y en agosto haremos pruebas con alumnos.

Los cuatro artículos que se revisaron y el que se recién se escribió son propuestas didácticas novedosas que desarrollan temas científicos actuales y útiles en la promoción de habilidades de pensamiento científico. Tienen la ventaja también de ser tópicos multidisciplinarios; se pueden desarrollar en cursos de química, física y biología en los niveles medio superior y superior.

Los materiales multimedia que se produjeron son de calidad, amables y claros en su manejo, lo que propicia una exitosa interacción con éstos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DiSessa, A. (2000). *Changing Minds. Computers, Learning, and Literacy*. Boston, MA: MIT Press.

Gallegos, L. e Irazoque, G. (2003). La enseñanza de las ciencias en entornos tecnológicos. En G. Waldegg, A. Barahona, B. Macedo y A. Sánchez (Comps.); *Retos y perspectivas de las ciencias naturales en la*

[1] La actualización está siendo posible gracias al apoyo del proyecto PAPIME PE207307.

CITACIÓN

IRAZOQUE, G.; ZALDIVAR, I.; AMADOR, C.; HERRERA, A. y GASCA, L. (2009). Una propuesta para enseñar temas científicos en entornos tecnológicos.. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 2375-2379
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-2375-2379.pdf>