

Material educativo computarizado para la enseñanza de las matemáticas

*Diego Alberto Muñoz Delgado**
*Aduar Mauricio Mateus Ocampo***
*Santiago Franco Posada****

RESUMEN

En la actualidad se hace necesario implementar en los procesos de enseñanza aprendizaje nuevas herramientas que permitan la ampliación metodológica y didáctica de un saber, al mismo tiempo que sean innovadoras y que utilicen recursos educativos efectivos, actuales y gratuitos, como es el caso de las llamadas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Con este taller se pretende incentivar a los profesores que orientan el área de matemáticas (básica primaria, básica secundaria y media) a trabajar en sus aulas con software

no necesariamente educativo, que facilite el desarrollo del pensamiento matemático (aleatorio, numérico, geométrico, variacional), sin perder de vista la función mediadora de las herramientas computacionales en el logro de metas para el desarrollo de un objeto matemático específico. En este taller se demostrará el uso de una secuencia didáctica, que sirve como guía, para aquellos docentes que desean trabajar sus clases de matemáticas con la ayuda de software. Palabras clave: metodología de enseñanza, software, resolución de problemas, innovación.

* Universidad del Quindío. Dirección electrónica: daltomoz@gmail.com

** Universidad del Quindío. Dirección electrónica: eduarmauricio78@yahoo.com.co

*** Universidad del Quindío. Dirección electrónica: tiago323@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Con la llegada de los computadores a las instituciones educativas, los docentes se dieron cuenta de que era complicado utilizarlos para enseñar una materia porque se desconocía el manejo del equipo. Esos tiempos han venido cambiando: ahora los estudiantes son nativos digitales, para quienes la utilización de las TIC no representan mayor dificultad.

Es el momento para que los docentes aprovechen esas habilidades de los estudiantes, trabajando para que la docencia y los procesos de aprendizaje se adapten a las características de los individuos actuales. La utilización de las TIC en el aula de clase es una necesidad inequívoca; es por ello que los docentes deben incursionar cada vez más en la creación de Materiales Educativos Computarizados (MEC), que les faciliten a los estudiantes aprender a su propio ritmo y de acuerdo con sus necesidades individuales.

El papel de los docentes está cambiando del modelo tradicional, donde ellos eran la fuente del conocimiento, a un nuevo rol como mediadores, motivadores y facilitadores de procesos de aprendizaje. Ahora es importante que dediquen su esfuerzo a la creación de recursos educativos que contribuyan a promover en los estudiantes la creación de estrategias que les permitan aprender a aprender mediante la resolución de problemas y que integren las TIC con métodos pedagógicos innovadores en el aula de clase.

METODOLOGÍA

Pensando en el nuevo rol del docente, se compartirá una secuencia didáctica que sirve como guía para aquellos docentes que desean trabajar sus clases con ayuda de un software en el área de matemáticas. Esta secuencia didáctica es resultado de la aplicación de la metodología ingeniería didáctica (Artigue, 1990), en procesos investigativos desarrollados por estudiantes de maestría de la Universidad del Quindío, y se presenta a consideración de los asistentes del evento como una experiencia de aula. Los asistentes al taller recibirán algunas de las guías didácticas utilizadas para trabajar diferentes objetos matemáticos desde los pensamientos numérico, geométrico y variacional, con ayuda de software. Además de los materiales, se comentará el proceso para elaborar las guías de trabajo y los resultados obtenidos con los estudiantes.

El propósito del taller es involucrar tanto a los docentes como a los estudiantes con las nuevas tecnologías, exaltando la importancia que tiene el trabajo guiado, que busca objetivos precisos desde el mismo momento de su diseño y que tiene claras cuáles son las habilidades que el alumno debe demostrar en cada una de las actividades propuestas.

El desarrollo de la secuencia didáctica presupone que la actividad de enseñanza se estructure y planifique correctamente, buscando resultados que transformen la producción del estudiante al apropiarse de nuevos contenidos, de una manera activa y creativa, a través de los cuales adquiera y aplique diferentes conocimientos de manera competente en su vida cotidiana.

Cuando el docente estructura y organiza el proceso pedagógico, respondiendo a la inclusión de todos los agentes involucrados en la actividad educativa, y utiliza métodos que permitan que el estudiante aprenda a aprender, que se sienta responsable y comprometido con sus resultados, que comprenda que solo con su preparación consciente y sistemática podrá demostrar que ha aprehendido, que sabe por qué sabe hacer, que sus estructuras cognitivas se han desarrollado como resultado de su aprendizaje, cuando todo ello ocurre, la educación adquiere su real dimensión: la de transformar.

Mediante este taller se busca impulsar el uso de estos MEC en las instituciones educativas, al igual que compartir tres experiencias de aula, dirigidas al fortalecimiento de tres pensamientos matemáticos: el numérico, el geométrico y el variacional. Dichas experiencias dieron origen a guías de trabajo, las cuales se compartirán con los asistentes.

En torno al pensamiento numérico, pretendemos dar cuenta de la Ingeniería Didáctica desarrollada para construir una secuencia didáctica basada en las TIC, utilizando aplicaciones diseñadas en java para fortalecer el concepto de fracción desde su interpretación como parte-todo. Dicha secuencia está diseñada para el trabajo con estudiantes de grado séptimo.

Como estrategia metodológica para desarrollar el pensamiento geométrico-espacial en estudiantes de la Básica Secundaria, presentaremos guías de clase que combinan el trabajo apoyado en las TIC con Software aplicativo como Poly, Activa tu mente y Multicubos; con actividades de lápiz y papel, tendientes a desplegar el potencial de generar perspectivas tridimensionales, partiendo de imágenes bidimensionales, además de establecer el cubo como unidad básica de medida tridimensional.

En cuanto al pensamiento variacional, se explicará el proceso realizado para crear la secuencia didáctica, la forma como se utilizan los videotutoriales, las guías paso a paso y el software (Microsoft Excel y GeoGebra), para solucionar problemas con sistemas de ecuaciones lineales en grado noveno.

Para desarrollar el taller se requieren computadores donde los participantes realicen la instalación del software aplicativo que utilizarán durante las

prácticas. Los computadores deben tener habilitadas las unidades de DVD o USB y preferiblemente estar conectados en red, aunque no es una camisa de fuerza. El software y los materiales utilizados para el taller serán entregados a los asistentes en CD.

Los tres docentes proponentes se encargarán de exponer las bondades de las experiencias de aula, realizar las demostraciones sobre instalación de software, explicar cómo se diseñan y utilizan las guías didácticas en ambientes escolarizados, y asesorar a los participantes durante el desarrollo de las actividades.

MARCO TEÓRICO

La secuencia didáctica que se propone se enmarca en la teoría de la Ingeniería Didáctica de Michelle Artigue, que, a su vez, tiene como referentes la teoría de la transposición didáctica de Yves Chevallard (Chevallard, Pourquoi la transposition didactique, 1962) y la teoría de las situaciones didácticas de Guy Brousseau (Brousseau, 1997).

La ingeniería Didáctica nace en Francia en medio de las corrientes constructivistas piagetianas, en las que se reconoce que el niño participa en la elaboración de su conocimiento, y dicho conocimiento se adquiere por adaptación a un medio que aparece como problemático (Artigue, Douady, Moreno, & Hurtado, 1995).

La ingeniería Didáctica se manifiesta como un esquema experimental basado en las realizaciones didácticas (Artigue, Douady, Moreno, & Hurtado, 1995). Además, es un marco teórico y metodología de investigación cualitativa, que rompe con el viejo esquema de investigación meramente positivista.

Como metodología de investigación la ingeniería didáctica se trabaja mediante "realizaciones didácticas" en el aula, es decir, con base en un tema susceptible de investigarse con un grupo de personas, se realiza un análisis preliminar de las situaciones que se desean estudiar como parte del proceso experimental. Luego, en el análisis a priori se busca precisar los valores de las variables didácticas que se producen como consecuencia de la selección de aspectos a investigar. Seguidamente, se realiza el diseño de la situación didáctica y la intervención pedagógica en la fase experimental. Al final, en el análisis a posteriori, los resultados de la intervención pedagógica o secuencia didáctica se comparan con los resultados del análisis a priori para rechazar o confirmar las hipótesis formuladas inicialmente.

El proceso experimental de la ingeniería didáctica consta de cuatro fases:

1. Primera fase: Análisis preliminares.
2. Segunda fase: Concepción y análisis a priori de las situaciones didácticas.
3. Tercera fase: Experimentación.
4. Cuarta fase: Análisis a posteriori y evaluación (Campos E. d., 2006, p. 3).

En la actualidad, una gran cantidad de investigadores usan esta teoría cuando tratan de incluir las TIC en los procesos investigativos sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. En nuestro caso, se convierte en un marco ideal, pues nuestra propuesta trata de incluir las TIC en el aula de matemáticas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Artigue, M., Douady, R., Moreno, L., & Hurtado, H. (1995). *Ingeniería didáctica en educación matemática* (Primera ed., Vol. 1). (H. Hurtado, Ed.) Bogotá: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Brousseau, G. (1997). *La théorie des situations didactiques*. Recuperado el 17 de noviembre de 2011, de <http://math.unipa.it/>: http://math.unipa.it/~grim/brousseau_montreal_03.pdf
- Campos, E. d. (2006). *Ingeniería Didáctica. Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática.*, 9.
- Chevallard, Y. (1962). *Pourquoi la transposition didactique*. Recuperado el 18 de octubre de 2011, de <http://yves.chevallard.free.fr/>:
- Chevallard, Y. (1997). *La Transposición Didáctica: Del saber sabio al saber enseñado*.