

# Adaptación de un enfoque para el diseño de secuencias didácticas que permitan el desarrollo de actitudes positivas hacia las matemáticas<sup>1</sup>

Adaptation of an approach to the design of teaching sequences that allow the development of positive attitudes towards mathematic

Adaptação de uma abordagem para o projeto de seqüências didáticas que permitem o desenvolvimento de atitudes positivas em relação à matemática

Recibido: mayo de 2013  
Aceptado: agosto de 2013

Jairo Anibal Rey<sup>2</sup>  
Patricia Quiroga<sup>3</sup>  
Gladys Cecilia Martínez<sup>4</sup>

## Resumen

El trabajo que se muestra a continuación es el resultado de una investigación acerca del desarrollo de actitudes positivas hacia las matemáticas, partiendo del hecho que el aprendizaje debe abordar aspectos de tipo cognitivo, expresivo y afectivo. En esta investigación se hace una propuesta en la que los procesos de medición, generalización y simbolización, son las enseñanzas que se llevan al aula a través de una secuencia didáctica que tiene como referentes teóricos las propuestas del Modelo DECA, Juan Díaz Godino y Pedagogía Conceptual, de donde surge la adaptación de un enfoque para el diseño de secuencias didácticas que permitan generar actitudes positivas hacia las matemáticas en estudiantes de grado octavo, reflejadas en la confianza para aprender y resolver problemas.

**Palabras clave:** Aspectos afectivos; matemáticas escolares; álgebra; estimación de medidas; materiales manipulativos; enseñanza; planificación del profesor; metodología de enseñanza.

## Abstract

The work shown below is the result of research on the development of positive attitudes towards mathematics, based on the fact that learning should address issues of cognitive, expressive and emotional. In this research, a proposal is made in the measurement processes, generalization and symbolization are the lessons that take the classroom through a teaching sequence which has the theoretical framework of the model proposed DECA, Juan Diaz Godino and Conceptual Pedagogy , from which comes the adaptation of an approach to the design of teaching sequences

1 Artículo de Investigación.

2 Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. Contacto: andypaol@hotmail.com

3 Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. Contacto: yiyiton16@hotmail.com.

4 Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. Contacto: cardenal093@hotmail.com.

that can generate positive attitudes towards mathematics in eighth grade students, as reflected in the confidence to learn and solve problems.

**Keywords:** affective aspects; school math, algebra estimating measures, manipulatives, teaching, teacher planning, teaching methodology.

## Resumo

O trabalho mostrado abaixo é o resultado de pesquisa sobre o desenvolvimento de atitudes positivas em relação à matemática, com base no fato de que a aprendizagem deve abordar questões de cognitivo, expressivo e emocional. Nesta pesquisa, a proposta é feita nos processos de medição, generalização e simbolização são as lições que levam a sala de aula através de uma seqüência de ensino, que tem a estrutura teórica do modelo proposto DECA, Juan Diaz Godino e Pedagogia Conceitual, de onde vem a adaptação de uma abordagem para o projeto de seqüências didáticas que podem gerar atitudes positivas em relação à matemática em estudantes de oitava série, como refletido na confiança de aprender e resolver problemas.

**Palavras-chave:** aspectos afetivos; matemática escolar, medidas estimando álgebra, manipuláveis, ensino, planejamento de professores, metodologia de ensino.

## Introducción

La predisposición negativa hacia las matemáticas, las acciones del profesor, la tradición social o la creencia de que las matemáticas son un conocimiento para unas pocas personas de condiciones cognitivas superiores, son factores que inciden en la reacción emocional del estudiante, que se manifiesta como insatisfacción y frustración frente al trabajo con el álgebra. Estas dificultades están asociadas a la concepción de las matemáticas como un conjunto de operaciones y les impide tener una actitud positiva en el momento de enfrentar tareas que impliquen pensar y no solamente operar (Gómez, 2000).

Así mismo, Gómez (2000) plantea que a pesar de que se han tenido grandes avances en investigación en la educación matemática, el aprendizaje se sigue viendo únicamente como un logro académico de los aspectos cognitivos, dejando de lado los afectivos. Por esta razón, en la presente propuesta se quiere continuar con los estudios que reconocen la importancia de la afectividad como determinante de la posibilidad de los estudiantes de aprender

matemáticas (Gómez-Chacón, 2000; De Zubiría, 2008; Martínez, 2008).

En consecuencia, en el presente trabajo se propone integrar de forma intencional la parte afectiva en el momento de diseñar una secuencia de actividades en la cual no sólo se tenga en cuenta aspectos cognitivos, pues no basta con saber, se debe además tener una actitud frente al saber y expresar de forma adecuada lo que se sabe (De Zubiría, 2008); por eso la pregunta que orienta la investigación es: ¿Qué aspectos se deben tener en cuenta en el diseño de una secuencia didáctica, dirigida a estudiantes de grado octavo, que permita generar en el estudiante actitudes positivas hacia las matemáticas, cuando trabaja la traducción al lenguaje algebraico de algunas relaciones existentes entre las figuras geométricas del tangram?

## Marco de referencia conceptual

En el Diseño Curricular Base (MEC, 1989) se entiende por contenido escolar tanto los que habitualmente se han considerado contenidos, los de

tipo conceptual, como otros que han estado más ausentes de los planes de estudio y que no por ello son menos importantes: contenidos relativos a procedimientos, y a normas, valores y actitudes. (Godino, Batanero & Font, 2003, p. 26)

Los contenidos de tipo conceptual hacen referencia a los conceptos hechos y principios, el segundo tipo de contenido se refiere a los procedimientos entendidos como un conjunto de acciones ordenadas orientadas a alcanzar una meta; el último contenido es el que se refiere a los valores, normas y actitudes. Algunos docentes consideran no pertinente establecer éstos últimos para todos los estudiantes, entonces, la propuesta de Godino et al. (2003) pretende que los docentes incluyan en la planeación y desarrollo éstos contenidos tanto como los demás, allí se propone que ese aprendizaje no se dé de manera no planificada como un currículo oculto sino que de manera intencional se favorezcan las situaciones de enseñanza que desarrollen valores, normas y actitudes oportunas.

De otro lado y de acuerdo con De Zubiría (2008), el aprendizaje se da cuando se re-construye la red de significados que respaldan las acciones que hace el individuo, por tanto no ha aprendido nada quien no puede actuar (saber hacer), o quien no puede explicar su acción o la realidad ante la que actúa (saber) o quien no puede dar cuenta del porqué actúa de una manera (actitud). En este sentido, los actos de aprendizaje deben tener tres etapas que permitan alcanzar los propósitos establecidos:

- Etapa de inicio: en la cual se persigue la meta de desestabilizar el sistema cognitivo y llevar al sistema afectivo a comprometer la persona con el aprendizaje de información significativa.
- Etapa de desarrollo: en la cual se llevan a cabo las acciones de instrucción e interacción que le permitan al sistema cognitivo reacomodarse y reorganizar con conciencia las redes de significado que respaldan sus acciones.
- Etapa de cierre: en la cual, a través de diferentes acciones se lleva al estudiante a manejar con autonomía las nuevas redes que posee.
- Por último, se tienen en cuenta las consideraciones hechas en el Modelo DECA, desde donde se proponen cuatro tipos de actividades para el diseño de secuencias didácticas para la resolución de problemas:
- Actividades de inicio e introducción: sirven para que el alumnado se predisponga favorablemente para afrontar el desarrollo de la secuencia con una actitud positiva y compruebe que sus conocimientos y estructuras conceptuales anteriores no son las más adecuadas para tratar esas situaciones y que, por tanto, deben ser transformados o ampliados. (Grupo DECA, 1992, citado por Guerrero, Sánchez & Lurduy, 2006, p. 4)
- Actividades de desarrollo y reestructuración: sirven para tomar contacto, practicar y asimilar los nuevos contenidos, reflexionar sobre su utilidad a la hora de enfrentarse a nuevas situaciones, producir el cambio deseado en los esquemas mentales, como consecuencia de la superación del conflicto cognitivo. (Grupo DECA, 1992, citado por Guerrero et al, 2006, p. 5)
- Actividades de aplicación y profundización: van a ser útiles para aplicar a otras situaciones los nuevos conocimientos adquiridos, reflexionar sobre las características esenciales de esos contenidos, ampliar el conocimiento conseguido. (Grupo DECA, 1992, p.34, citado por Guerrero et al, 2006, p. 5-6)
- Actividades de evaluación: pretenden conocer el grado de los aprendizajes que los alumnos han adquirido, permitir que los mismos alumnos conozcan la utilidad del trabajo realizado y lo que han aprendido, verbalizar algunos aprendizajes, detectar errores,

inexactitudes, fallos. (Grupo DECA, 1992, citado por Guerrero et al, 2006, p. 6)

## Metodología

El desarrollo del presente estudio se enmarca en una metodología cualitativa (Taylor & Bogdan, 1988), dado que este tipo de investigación permite hacer descripciones de las acciones de los estudiantes, en este estudio los datos fueron caracterizados y categorizados bajo criterios que evidencian el desarrollo de actitudes positivas hacia las matemáticas, así como la utilización de los procesos de medición y la comprensión de los procesos de generalización y simbolización en la traducción al lenguaje algebraico de algunas relaciones entre las figuras geométricas del tangram chino de 7 piezas.

La investigación se inició con la identificación de un problema en grupo de estudiantes de grado octavo del Colegio Comercial Madre Elisa Roncallo de la ciudad de Bogotá; para abordar esta problemática se realizó una revisión documental que permitiera recopilar elementos para la concepción de una propuesta que ofreciera un posible conjunto de acciones encaminadas a la solución del problema identificado. El proceso investigativo continuó con la concepción de la propuesta de secuencia didáctica realizada a partir de una adaptación del modelo DECA; se implementó teniendo en cuenta el diseño y las herramientas de recolección y organización de la información y por último se hizo el análisis de los resultados encontrados durante el proceso que permitieran establecer conclusiones de la investigación.

## Análisis de datos

Para el presente trabajo este tipo de investigación interpretativa, fue adecuada puesto que permitió utilizar diferentes fuentes de información como entrevistas, observaciones, videos y cuadernos de las estudiantes, que luego por medio de

la triangulación de la misma permitió la descripción y la comprensión de las realizaciones de las estudiantes. En nuestro estudio estos datos fueron caracterizados y categorizados bajo criterios que evidenciaron el desarrollo de actitudes positivas hacia la matemática en la traducción al lenguaje algebraico de algunas relaciones entre las figuras geométricas del tangram chino de 7 piezas.

## Conclusiones

A partir de las experiencias recogidas en la investigación que presentamos, es posible ver un progreso significativo de parte de los estudiantes con relación a su percepción de las matemáticas y su trabajo en torno a la generalización y simbolización de algunas relaciones existentes entre las figuras del tangram, dado por los siguientes aspectos:

- Es importante aclarar que en cada sesión se potenciaba el desarrollo de una actitud, por tanto no todas las estudiantes alcanzaron a desarrollar todas las actitudes, sin embargo, existen evidencias de que las estudiantes que no se ubicaron en los niveles altos en las actitudes de cada sesión, fueron fortaleciéndolas en las siguientes sesiones a pesar de que no se enfatizara en ellas.
- Al final de la investigación se hizo evidente que el nivel de confianza (entendida como actitud) en la validez de la solución de una situación es alto en el trabajo de tipo visual (números pequeños) tanto como en el abstracto (números grandes), es decir, que se encuentran en el nivel alto de seguridad y confianza (entendidas como actitudes) en su capacidad para resolver diferentes situaciones en las que necesita hacer uso de las estrategias aprehendidas.
- La formación de actitudes no es algo que se logre de un momento para otro, por tanto se debe trabajar persistentemente en el aula

para ir fortaleciéndolas. De igual modo, las actitudes no son inherentes a los objetos matemáticos, por lo cual se pueden abordar desde otras enseñanzas, incluso desde otras áreas.

## Referencias

- De Zubiría, M. (2008). *Cómo funciona la Mente Humana: más allá de la Psicología cognitiva*. Bogotá. Fundación Internacional de Pedagogía Conceptual Alberto Merani.
- Godino, J., Batanero, C. & Font, V. (2003). *Matemáticas para maestros*. Departamento de didáctica de las matemáticas Universidad de Granada. Granada.
- Gómez, I. (2000). *Matemática Emocional: Los efectos en el aprendizaje matemático*, Madrid. Narcea S.A. de Ediciones.
- Guerrero, F., Sánchez, N. & Lurduy O. (2006). La práctica docente a partir del modelo DECA y la teoría de las situaciones didácticas, V Festival Internacional de Matemática, 29 al 31 de marzo de 2006.
- Martínez, O. (2008). Actitudes hacia la matemática. En *Sapiens*, Vol. 9, Núm. 1, junio-sin mes, 2008, pp. 237-256. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas, Venezuela.
- Taylor, S. & Bogdan, R. (1988). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*, Ed. Paidós. Barcelona.