



# La resolución de problemas y el desarrollo de la flexibilidad del pensamiento matemático en la Educación Secundaria Básica

Autor: Jorge Antonio Díaz Lozada

Tipo de Tesis: Tesis doctoral

Directores: Dra. Juana Albarrán Pedroso, Dr. Carlos Suárez Méndez

Departamento: Centro de Estudios Pedagógicos

Universidad: Universidad de Ciencias Pedagógicas "Enrique José Varona"

Programa: Didáctica de las Ciencias

Fecha de presentación: 6 de enero de 2015

Fecha de recepción: abril 2015 • Aceptado: abril 2015

## RESUMEN

La Matemática tiene potencialidades para el desarrollo intelectual de los alumnos, su formación integral y su preparación para la vida. En este sentido, en la Educación Secundaria Básica la resolución de problemas es esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura, como medio para desarrollar el contenido, motivar a los alumnos y estimular el desarrollo de su pensamiento.

Sin embargo en la realidad muchos alumnos no son capaces de reconocer la estructura interna y externa de los problemas, los momentos del proceso de resolución, ni las estrategias a utilizar. Estas carencias son las causas de la tendencia a ejecutar acciones sin previa reflexión, centrando más la atención en alcanzar el resultado que en el proceso necesario para llegar a este.

El poco tiempo que se les brinda a los alumnos para hallar la solución, el exceso de ayuda en el proceso de resolución y la tendencia a la ejecución, son dificultades que frenan el estímulo de la actividad mental de los alumnos en la resolución de problemas. Consecuentemente, el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación Secundaria Básica en lo que respecta al tratamiento de la resolución de problemas, tiene como retos superar:

- El insuficiente desarrollo de los alumnos en la habilidad para el análisis y la comprensión de los problemas,
- las limitaciones en la exploración de diversas vías de solución,
- la tendencia a concentrar la atención en el resultado obtenido y no en el proceso que se desarrolló para alcanzarlo.

De ahí la necesidad de desarrollar investigaciones que aborden el desarrollo del pensamiento a través de la resolución de problemas, específicamente la búsqueda de alternativas cuando las condiciones reales del problema no coinciden con lo previsto inicialmente. Así se favorece el desarrollo de la

flexibilidad del pensamiento matemático, cualidad que garantiza el éxito en la búsqueda de la vía de solución a los problemas.

El objetivo de la investigación es proponer una estrategia didáctica para el desarrollo de la flexibilidad del pensamiento matemático de los alumnos de la Educación Secundaria Básica a través de la resolución de problemas.

Como métodos de investigación, en el nivel teórico se emplearon: el analítico-sintético, el histórico-lógico, el enfoque de sistema, y la modelación; en el nivel empírico: el análisis de documentos, la observación, la encuesta, las pruebas pedagógicas, el cuasiexperimento y el criterio de expertos; además como métodos estadísticos: el análisis porcentual y la prueba no paramétrica de Mann-Whitney para el procesamiento de los datos obtenidos y su interpretación.

En el primer capítulo se construye el marco teórico contextual sobre la base de los fundamentos teóricos de la resolución de problemas y el desarrollo de la flexibilidad del pensamiento matemático.

Se identifican las regularidades del desarrollo de la flexibilidad del pensamiento matemático y los elementos esenciales que inciden directamente en el desarrollo de esta cualidad: los procesos lógicos, heurísticos y los metacognitivos de que se valen los alumnos para regular su actividad en la búsqueda de la vía de solución.

La realización de deducciones lógicas a partir de los datos del problema es sustento para el desarrollo de la flexibilidad del pensamiento matemático, porque en la medida en que se dispone de un sistema de conocimientos ordenados lógicamente, se tienen mayores posibilidades para explorar diferentes vías de solución.

La instrucción heurística tiene carácter desarrollador, prepara a los alumnos en el empleo de procedimientos lógicos, en la exploración y búsqueda de vías de solución y en valoraciones que propician el desarrollo de la flexibilidad del pensamiento matemático.

Las estrategias metacognitivas constituyen otro importante recurso que permiten enfrentar la resolución de problemas, autovalorar la propia actividad, tomar decisiones y enfrentar las barreras que aparecen en la búsqueda de la vía de solución.

En el segundo capítulo se presenta la estrategia didáctica para el desarrollo de la flexibilidad del pensamiento matemático a través de la resolución de problemas. En la *estrategia didáctica* se aprovechan las potencialidades del programa heurístico general para estimular el empleo de estrategias de resolución que propicien el desarrollo de la flexibilidad del pensamiento matemático.

La *estrategia didáctica* propuesta contribuye al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación Secundaria Básica, porque favorece el desarrollo del nivel científico-metodológico de los docentes y el desarrollo de la flexibilidad del pensamiento matemático de los alumnos a través de la resolución de problemas.

Esta se constató teóricamente en el tercer capítulo con el criterio de expertos, lo que mostró su nivel de aceptación. Por ello, se recomienda su experimentación en el resto de los niveles de enseñanza.

Para la constatación empírica se utilizó un cuasiexperimento, cuyos resultados indican la pertinencia de la *estrategia didáctica*, luego de su aplicación se evidencia el desarrollo de la flexibilidad del pensamiento matemático en los alumnos a partir de los indicadores asumidos.