

Búsqueda de soluciones a problemas reales

Tendencias y enfoques en la investigación en educación matemática en Bogotá contempla una serie de planteamientos que buscan generar soluciones reales en esta área. He aquí un resumen del texto original.

Por: Orlando Mesa Betancourt¹

Una mirada global a los métodos y procedimientos utilizados en investigación en educación matemática en Bogotá permite detectar las siguientes características como sobresalientes:

1. Predomina la investigación en el aula con dos intenciones diferentes: algunos quieren contrastar sus teorías para poder validar sus concepciones sobre la educación matemática, sacrificando, a veces, el uso de otras informaciones, posiblemente útiles o necesarias para la investigación respectiva. Otros, la mayoría de los examinados, investigan para transformar las prácticas educativas buscando recoger elementos para obtener una educación de mejor calidad que la actual.
2. Casi todas las investigaciones son asumidas como "propuestas alternativas",

aceptando que el modelo existente es el tradicional, implícitamente negativo. Esto, que seguramente es válido en la mayoría de los casos, puede inducir a no investigar los modelos exitosos, o menos catastróficos, en sus causas y posibilidades. Recordemos que siempre han existido instituciones y docentes que con sus modelos y métodos han formado una elite académica nacional. Los paradigmas predominantes, afortunadamente, siempre han estado confrontados por paradigmas creados y vividos por minorías críticas u opuestas.

3. Las tendencias más preponderantes en la comunidad internacional de educadores matemáticos son aceptadas, en la generalidad de los casos, como válidas para ser interpretadas y adecuadas en nuestro medio. Es de esperarse que una vez

se avance en la constitución disciplinar e integral de la comunidad nacional en este campo, se pueda disponer de un discurso crítico autónomo.

4. Las investigaciones más exitosas, en cuanto a intenciones y logros, son aquellas realizadas por docentes en ejercicio o, a través de ellos, con la ayuda de investigadores; sobre todo cuando forman parte de la labor cotidiana y continua de los docentes.
5. Conforta descubrir una tendencia a superar la evaluación negativa, centrada en lo que los estudiantes y docentes *no son capaces de hacer*, para ensayar "propuestas positivas", en donde lo deseable es facilitado y propiciado.

Componentes predominantes de los trabajos

Más allá del nombre de la tendencia o tendencias asumidas para cada investigación, la interpretación y el uso de ellas varía sensiblemente entre unos y otros trabajos. La mayoría de los autores precisan sus referentes teóricos y consecuentemente diseñan su investigación coherentemente con ellos. Para unos pocos, las teorías aparecen como un pretexto para validar sus concepciones, llegando en algunos casos a olvidar los puntos de partida, abandonando algunas preguntas que inicialmente se habían planteado.

En investigación, el conocimiento del estado del arte debe superar la cita «rápida» y momentánea de autores y tendencias, olvidando el análisis histórico-crítico, tan necesario para definirse frente a una concepción. Además, el desconocimiento de investigaciones realizadas en otros países y en Colombia, sobre el mismo tema o temas relacionados, puede debilitar el valor de los trabajos y de los resultados obtenidos. Es posible que el deseo y la presión institucional y social para formar parte de las comunidades en boga, esté originando un «cier-



Una mirada positiva permite detectar, en todos los trabajos, la existencia de una aceptación del sujeto como «el otro», capaz de participar activamente en la construcción del conocimiento.

INVESTIGACIÓN

to olvido» de la lectura, lenta y cuidadosa, de tendencias y pensadores profundos, contemporáneos y clásicos.

Por otra parte, una mirada positiva permite detectar, en todos los trabajos, la existencia de una aceptación del sujeto como «el otro», capaz de participar activamente en la construcción del conocimiento. Esta es la característica principal. Se busca superar, al menos teóricamente, la visión de la enseñanza como una técnica de transmisión de los conocimientos, asumiendo, así, la orientación predominante para que la investigación indague más por los procesos de aprendizaje que por los de enseñanza.

El componente descriptivo, predominante en casi todos los casos examinados, está orientada en el enfoque cualitativo (introspectivo - vivencial); sin embargo, la mayoría también recurre a los métodos cuantitativos aritméticos -principalmente a los porcentajes y a las tablas de frecuencias- para organizar los datos en informaciones: se observa una superación del enfoque cuantitativo estadístico para correlacionar variables, de tanto uso en las décadas del 70 y el 80.

Las preguntas, las actividades, los significados de los conceptos utilizados como los de representación, conocimiento, competencia, habilidad, proceso, comprensión evaluación, enseñanza y aprendizaje, entre otros, dan cuenta del grado de profundización y de grandes diferencias en las conceptualizaciones de los investigadores, puesto que los datos aislados son «mudos». Es necesario relacionarlos para que informen algo, pero la relación ya implica una opción teórica, un acto del pensamiento; y es aquí donde la conceptualización arma con los datos la interpretación. Esto origina que frente a unos mismos datos se posibiliten múltiples interpretaciones, cuya valoración externa está también condicionada por las concepciones e informaciones disponibles en los evaluadores.

Los datos son la respuesta a la pregunta planteada, lo que condiciona la información que se pueda construir con ellos: así, por ejemplo, se considera que el concepto de número es estructurable desde la percepción visual, entonces se indagará por su comprensión a través de figuras; pero, si interpreto la construcción de este concepto como resultado de una interacción del sujeto, mediante actividades y relaciones con los contextos culturales y problemáticos, entonces la indagación se volverá más compleja y profunda. En otras palabras, los datos no son objetivos por ellos mismos, la objetividad es construida por la argumentación.

En las investigaciones examinadas, los datos poseen la objetivación que les permitió la teoría asumida en cada caso, y se expresan mediante los símbolos de los lenguajes utilizados: números para contabilizar respuestas, números para jerarquizar categorías, categorías para organizar problemas, respuestas y procesos, gráficas para visualizar niveles de logros y descripciones escritas y verbales.

Sugerencias para impulsar y desarrollar la investigación en educación Matemática

Sería deseable elaborar un programa macro de investigación con el propósito de elevar la calidad de la educación en toda la ciudad, dando prioridad a *las investigaciones en el aula* y con efectos sobre los PEI de cada institución. Como parte del programa se precisarían líneas de Investigación sobre temas más puntuales orientados a la transformación e innovación curricular. Para estas investigaciones se convocaría por concurso. El programa macro puede constituirse en un espacio apropiado y deseado para realizar trabajos y tesis de grado. Tendría también la ventaja de facilitar la creación de semilleros de investigadores, apoyados por el conocimiento de los más expertos.

Es fundamental incorporar a los docentes en programas de investigación. Para esto se puede constituir un grupo de asesores que utilizando la Internet, ayuden en la estructuración, diseño e interpretación de éstas.

El IDEP podría estructurar una base de datos sobre investigaciones en educación Matemática, en donde se incorporarían todas las investigaciones que viene apoyando, además ofrecería información teórica y técnica para los docentes y los investigadores. Se requiere vincular las investigaciones a la búsqueda de soluciones para los problemas reales de la escuela. De ahí, que sea fundamental evaluar el impacto de cada una sobre los grupos analizados.

La existencia de un centro de documentación bibliográfica, especializada y de fácil acceso, es condición necesaria para elevar la calidad de dichos procesos.

1 Profesor titular Universidad de Antioquia.

Licenciado en matemáticas con posgrado en investigación de operaciones.

Esta investigación fue realizada mediante una consultoría contratada por el IDEP. Contrato No. 39 de 2000.

Investigaciones analizadas

- *Prácticas pedagógicas y evaluativas en Lenguaje y Matemática*, (Díaz y Caicedo, 1999).
- *Evaluación del proceso de construcción del conocimiento matemático del niño de preescolar a segundo* (Castaño y otros, 1997).
- *Las categorías lógicas como expresión del desarrollo del pensamiento teórico, una estrategia didáctica para estudiantes de grados sexto y séptimo* (Jiménez, Bejarano y otros, 1998).
- *Caracterización de los requerimientos didácticos para el desarrollo de competencias argumentativas en Matemáticas* (León y Calderón, 2000, investigación en curso)
- *De la geometría a los procesos de sustentación de saberes. Contextos cognitivos: argumentar para transformar* (Correa, Dimaté, Martínez y Silva, 1999).
- *Cultura Matemática en la educación básica* (Torres, Espinosa y Bejarano, 1997).
- *La construcción del concepto de área en estudiantes de quinto y séptimo grado* (García, Garzón y Saavedra, 1998).
- *Sistematización de una experiencia de Matemáticas contemporáneas en el aula* (Castañeda, 1997).
- *El juego de la tripleta como herramienta pedagógica para contribuir al desarrollo de algunos procesos de pensamiento matemático* (Garzón y Reyes, 1998).
- *Cómo enseñamos la aritmética* (Bonilla, Sánchez y Vidal, 1999).
- *Potenciación de las Matemáticas escolares a través de red de instituciones educativas- fase 1* (Perry, Valero y otros, 1997)
- *El análisis del contenido matemático como herramienta para la construcción de modelos pedagógicos: el caso de la función cuadrática* (Gómez y Carulla).
- *Innovación curricular en precálculo para la educación media* (Carulla, 2000, informe de avance).
- *Teoría y práctica de la educación Matemática. Encuentro de saberes en precálculo y tecnología, reporte final* (Margarita de Meza y otros, 2000).