

¿Qué es la investigación en educación matemática y cuáles son sus resultados?, II

Pedro Gómez

Introducción

En el pasado número de este boletín presenté un resumen de las conferencias y discusiones que tuvieron lugar en mayo de 1994, durante la *Conferencia ICMI 1994* alrededor del tema *¿Qué es la investigación en educación matemática y cuáles son sus resultados?* En ese artículo presento algunos apartes del documento que Paul Ernest (Ernest, 1994) presentó en esta reunión con el propósito de dar respuesta a estas preguntas. Me centraré tan sólo en algunos de los puntos de su documento, dejando por fuera otros que, sin duda, son importantes. Lo que aquí presento es mi interpretación de las ideas de Ernest. Es evidente, que sus ideas se pueden comprender únicamente si se lee la totalidad de su artículo.

La investigación, sus propósitos y sus resultados

Para dar respuesta a la pregunta "¿Qué es la investigación en educación matemática y cuáles son sus resultados?" es necesario responder a por lo menos las siguientes preguntas:

- ▲ ¿Qué es la investigación en educación matemática?
- ▲ ¿Cuáles son los propósitos de la investigación en educación matemática?
- ▲ ¿Cuáles son sus resultados?
- ▲ ¿Qué es la educación matemática?

Es evidente que uno debería comenzar por responder a la última pregunta y así lo hace Ernest. Sin embargo, yo presentaré apartes de las respuestas de Ernest a las primeras tres preguntas y dedicaré el centro de este artículo a la última pregunta.

La investigación

Ernest define la investigación como "una indagación sistemática y crítica que se lleva a cabo con el propósito de producir conocimiento" (p.118). Las cuatro palabras claves en esta afirmación son indagación, sistemática, crítica y conocimiento. Considero únicamente la última, siendo todas relevantes para la comprensión del concepto de investigación.

¿Qué es el conocimiento? "El conocimiento en un área de estudio particular es aquello que es conocido y deliberadamente aceptado por aquellas personas que trabajan en esa área. Lo que se conoce y acepta es aquello que ha sido apropiadamente

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
APARTADO AEREO 4976
BOGOTA - COLOMBIA

TELEFONOS: 2 84 99 11 - 2 82 40 66 EXT. 2717

FAX: 284-1890

apoyado por la evidencia: por la demostración en matemáticas, por pruebas empíricas en la ciencia, por la argumentación y pruebas en las ciencias sociales, como la educación matemática” (p. 118).

Esta es una posición que defiende una visión “relativista” del conocimiento: el conocimiento absoluto no existe. Lo que se acepta como conocimiento en un área particular es aquello que ha sido aceptado por la comunidad científica de esa área de acuerdo a criterios previamente establecidos pero que evolucionan continuamente. Ernest, en su libro *La filosofía de la educación matemática* (Ernest, 1991), defiende esta posición con respecto a las matemáticas.

En el caso de la educación matemática, el problema de los criterios nos lleva a la discusión acerca de los paradigmas de investigación. Encontramos de nuevo tres paradigmas principales (que fueron discutidos en el artículo anterior): el científico, el interpretativo y el crítico.

Ernest tiene una posición abierta con respecto al encuentro de estos paradigmas dentro de la educación matemática. El considera que los tres paradigmas pueden y deben existir dentro de la investigación en educación matemática y que el aferrarse a un paradigma e ignorar los otros es perjudicial para el avance de la disciplina.

¿Cuáles son los propósitos y los resultados de la investigación en educación matemática? No existe una única respuesta a esta pregunta. Al interior de cada paradigma existen respuestas diferentes. “En general, afirmo que no existe un único propósito para la investigación en educación matemática. El mejoramiento de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas es, por supuesto, un objetivo que todos compartimos; pero, hay muchas maneras de lograr este objetivo a través de la educación matemática, algunas de ellas muy conocidas, otras con las que ni siquiera hemos soñado.” (p. 121)

¿Qué es, entonces, la investigación en educación matemática? Ernest responde: “Considero que la educación matemática debe definirse en términos de variedad de prácticas que se realizan, y no en términos de características esenciales.” (p. 121)

La educación matemática

¿Cuáles son estas prácticas? Ernest propone las siguientes, como algunas de las prácticas en las que la educación matemática se encuentra involucrada (p. 116):

- ▲ La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en todos los niveles del colegio y la universidad
- ▲ El aprendizaje (y la enseñanza de las matemáticas) por fuera de la escuela
- ▲ El diseño, la escritura y la construcción de textos y materiales de aprendizaje en matemáticas
- ▲ El estudio de la educación matemática en la formación inicial del profesorado
- ▲ El estudio de post-grado de textos y resultados de la educación matemática
- ▲ La investigación en educación matemática en todos los niveles

Aunque esta lista de prácticas parezca recursiva, no lo es. Lo que sucede es que la investigación en educación matemática es reflexiva: se estudia a ella misma. Esto nos induce a distinguir entre los objetos de estudio de tipo *primario* en educación matemática que incluyen los fenómenos directamente relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas y los objetos de estudio *secundarios* que involucran a

la misma educación matemática. Ernest propone listas “parciales” de ambos tipos de objetos. En los primarios incluye (p. 117):

- ▲ La naturaleza de las matemáticas y del conocimiento matemático escolar
- ▲ El aprendizaje de las matemáticas
- ▲ Los propósitos de la enseñanza de las matemáticas y de la escolarización
- ▲ La enseñanza de las matemáticas, incluyendo sus métodos y aproximaciones
- ▲ El conjunto de textos, materiales, ayudas y recursos electrónicos utilizados
- ▲ Los contextos sociales y humanos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en toda su complejidad
- ▲ Las interacciones y relaciones entre todos los factores anteriores

Los objetos secundarios incluyen:

- ▲ La naturaleza del conocimiento de la educación matemática: sus conceptos, teorías, resultados, literatura, propósitos y función
- ▲ La naturaleza de la investigación en educación matemática: su epistemología, bases teóricas, criterios, metodología, resultados y objetivos
- ▲ La enseñanza y el aprendizaje de la educación matemática en la formación del profesorado, incluyendo práctica, técnica, teoría e investigación
- ▲ Las instituciones sociales de la educación matemática: las personas, lugares, instituciones (universidades, escuelas, centros de investigación), conferencias, organizaciones, redes, revistas, etc. y sus relaciones con los contextos sociales

Conclusión

¿Qué es la investigación en educación matemática y cuáles son sus resultados? La intención de Ernest no es la de definir esta área del conocimiento a partir de “una misión predeterminada y que haya sido derivada de manera analítica o racional”. El prefiere mirar la educación matemática en términos de unas prácticas variadas que tienen múltiples propósitos.

Esta posición está comenzando a ser compartida por una parte de la comunidad. Nicolas Balacheff, uno de los organizadores de la conferencia, en un borrador de un documento de discusión sobre el tema, escribe:

“Hay otro punto de vital importancia para muchos investigadores en educación matemática y que debe ser estudiado: ¿quiénes somos nosotros como profesionales? Una parte de nuestros deberes consiste en enseñar; otra parte es la investigación. ¿Hasta qué punto nuestro desarrollo profesional y el desarrollo de nuestras instituciones dependen de la investigación? En este sentido, la pregunta ‘¿qué es la investigación en educación matemática?’ toma otro significado. En este momento, esta pregunta requiere con mayor urgencia una respuesta que aquella de la pregunta al nivel teórico. De hecho, nosotros sabemos que estas preguntas acerca de los fundamentos se encuentran abiertas en todos los campos. Consideremos, por ejemplo, las preguntas ‘¿qué es investigación en geografía?’, ‘¿qué es investigación en informática?’, ‘¿qué es investigación en matemáticas y en matemáticas aplicadas?’, ‘¿qué es investigación en...?’ Uno puede sucumbir a la tentación de responder de la siguiente manera: ‘la investigación en educación matemática es aquello que hacen los investigadores en educación matemática’. Si se acepta, entonces ¿quienes son estas personas

como profesionales en universidades, centros de investigación e institutos de diferentes tipos? ¿Son ellos académicos de una especie diferente?

Sugiero, como primer paso concreto, tomar la pregunta '¿qué es investigación?' desde este punto de vista. Esto nos hará regresar a las preguntas acerca de los fundamentos y, a través de la pregunta '¿qué es lo que hacen los investigadores en educación matemática?', tendremos que volver a enfrentar la pregunta del ICMI, '¿cuáles son sus resultados?'. Pero el primer paso práctico es necesario para aclarar el campo, al menos con el propósito de hacerlo más 'leíble' para al mundo académico" (Balacheff, 1994).

Bibliografía

Balacheff, N. (1994). ICMI follow up 1.1 [Mensaje electrónico].

Ernest, P. (1991). *The Philosophy of Mathematics Education. Studies in Mathematics Education*. London: The Falmer Press.

Ernest, Paul (1994). A perspective on research in mathematics education. En ICMI *What is research in mathematics education and what are its results?* (pp. 115-125). Washington: ICMI.