

Las creencias y concepciones de maestros como un tema fundamental en formación de maestros¹

João Pedro da Ponte, *Universidad de Lisboa, Portugal*

En una conferencia en el ICME 2, René Thom (1973) expresó que detrás de cualquier modelo de enseñanza de las matemáticas hay una filosofía de la matemática. Esto es innegable. Cualquier práctica en un campo profesional necesariamente se realiza desde alguna perspectiva en relación con los objetos centrales en ese campo. Dado el importante papel del maestro en el proceso educativo, parece bastante natural estudiar con detenimiento su o sus filosofías personales sobre matemática.

El argumento puede extenderse fácilmente a otras áreas. La actividad del maestro se lleva a cabo dentro de un sistema educativo que tiene metas y objetivos para el aprendizaje de los estudiantes. Por consiguiente, para tener alguna visión en la manera que los maestros entienden y llevan a cabo su trabajo, uno necesita saber también sus concepciones y creencias sobre otros aspectos curriculares.

Las creencias y concepciones como claves en investigación educativa

Empezando con el trabajo seminal de Thompson (1984) y Cooney (1985), el estudio de las perspectivas de profesores y las filosofías personales constituye una parte importante de trabajo en educación matemática. En contraste, se usan las nociones de creencias y concepciones ampliamente en epistemología y los estudios psicológicos, algunos de ellos bastante influyentes en investigación de educación de matemática. El papel importante de las creencias en el conocimiento y el comportamiento humano es sugerido en los trabajos de Thompson (ver 1982)²³. Las concepciones aparecen como otra estructura importante para

¹ Artículo publicado en In K. Krainer & F. Goffree (Eds.) (1999), *On research in teacher education: From a study of teaching practices to issues in teacher education* (pp. 43-50). Osnabrück: Forschungsintitut für Mathematikdidaktik. Traducción (resumida) de Casimira López.

² La idea que creencias son importantes para comprender el comportamiento humano é tambien bien establecido en antropología – o estudio das tribus antigas incluí sus creencias sobre la naturaleza das cosas, fenómenos

describir pensamiento humano, y el término fue usado por Piaget en el título de algunos de sus influyentes estudios psicológicos.

Sin embargo, creencias y concepciones son difíciles de definir. Se usan con significados diferentes (un intento de aclarar estas diferencias puede verse en Pajares 1992). Por ejemplo, pueden verse creencias como verdades personales incontrovertibles que son idiosincrásicas, con mucho valor afectivo y componentes evaluativos, y reside en la memoria episódica (Nespor 1987). Alternativamente, pueden verse como disposiciones a la acción y el determinante mayor de comportamiento, aunque en un tiempo y contexto específico (Brown & Cooney 1982). La Mayoría de los autores tiende a estar de acuerdo en que las creencias tienen un grado inferior de consenso y diferentes grados de convicción (Thompson 1992). Hay muchos problemas que dividen a investigadores: ¿Cuál es la relación entre las creencias implícitas y las creencias explícitas? ¿Cambia una creencia implícita su naturaleza cuándo se hace explícita? ¿Cuál es la estructura de las creencias? ¿Hay creencias, que juegan un papel más fuerte, que influye en las prácticas más que otras? ¿Son las mismas para todos los profesores? ¿Es posible poseer creencias contradictorias? ¿Por qué? ¿Es posible estudiar creencias principalmente, analizando qué dice uno o qué hace uno?

La noción de creencia lleva a la idea de un tipo inferior de conocimiento. En lenguaje cotidiano “creencia” es a menudo asociada a lo religioso. Para evitarlo, algunos investigadores decidieron analizar cómo se produce un cambio en las *concepciones*. Éstas pueden verse como un substrato conceptual que juega un papel importante en pensamiento y acción, proporcionando puntos de vista del mundo y a modo de organizadores de conceptos (Ponte 1992, 1994) recordándonos el punto de vista de Brown y Cooney con respecto a las creencias. Otros escritores prefieren ver concepciones como un paraguas conceptual. Ése es caso de la investigación de Thompson (1992), quién los caracteriza como “una estructura mental general, abarcando creencias, los significados, conceptos, las proposiciones, reglas, las imágenes mentales, preferencias, y gustos” (p. 130). Finalmente, es posible ver concepciones como conjunto de posicionamientos que un profesor tiene sobre su práctica en relación con los temas relacionadas con la enseñanza y aprendizaje de la matemática (Contreras, 1998)⁴. Las concepciones son bastante difíciles de estudiar, puesto que son normalmente: subconscientes y bastante huidizas.

naturales, e relaciones sociales. Sin embargo, este campo de investigación parece que tuvo poco impacto en la investigación en educación matemática.

³ Por ejemplo, *A concepción de número del niño, La concepción del espacio del niño*.

⁴ Más precisamente, Contreras (1998) considera *concepciones* como o conjunto de posiciones que un investigador asume que un profesor tiene sobre su práctica en tópicos relacionados con enseñanza e aprendizaje de matemáticas.

Significados técnicos y de sentido común

Para algunos investigadores (como Thompson 1992), hay pequeñas diferencias entre “creencias” y “concepciones”. Tanto es así que sugiere no emplear tiempo en tal tarea.

Otros autores estiman que tal distinción es posible y útil (ej., Ponte 1992). Por ejemplo, las creencias pondrían de manifiesto cosas que se consideran verdades en algún ámbito, considerando que las concepciones como de las nociones principales que describen ese ámbito. De esta manera, concepciones forman un constructo más general que puede ser usado para estudiar aspectos en los que la persona no parece sostener creencias sólidas. Y una mirada a los estudios empíricos sugiere que es posible diferenciar entre creencias y mitos – tomando mitos como nociones comunes sobre matemática que se aceptan sin examinar su consistencia⁵ e involucrar, de alguna manera, una visión general de la realidad en lugar de una visión disciplinar.

Para añadir complejidad, se han usado otros constructos con intenciones similares. Filosofías personales y *world views* (cosmovisiones) son conceptos usados en fenomenología y filosofía. En la literatura educativa - por ejemplo, en la investigación en el conocimiento práctico personal de los profesores – también se hace referencia de los hallazgos a las teorías implícitas, teorías personales, representaciones personales, vistas, perspectivas, imágenes, y metáforas. En estudios relacionados a las tradiciones psicológicas – la psicología especialmente cognoscitiva y inteligencia artificial – se encuentra, con significado similar, marcos, esquemas, y reglas prácticas. Y en sociología se encuentran referencias a la identidad, uno mismo, y los valores.

La distinción entre creencias y concepciones no es importantes en sí misma, más bien con relación a otras estructuras como actitudes, conocimiento, y prácticas. La noción de actitud es central en psicología social. Las actitudes se relacionan estrechamente con las creencias, sobre todo cuando se consideran como disposiciones hacia la acción (como en Brown & Cooney 1982). La mayoría de los autores ven creencias como algo con una carga afectiva importante relacionadas con preferencias, inclinaciones, y líneas de acción. Así, las creencias pueden mostrar aspectos afectivos de la personalidad del profesor.

Una tarea difícil es la distinción entre las creencias y el conocimiento (Thompson 1992). Algunos consideran éstos como mutuamente excluyentes: el conocimiento se

⁵ Por ejemplo, identificando precisión con unicidad de resultados oí asumiendo a existencia de una respuesta para toda la cuestión.

compondría de creencias que uno puede justificar, pero surge entonces el problema de qué consideras como una justificación válida. Incluso una disciplina científica algo que se considera como una justificación buena hoy, puede considerarse unos años después como un grave error. Y nosotros no queremos restringirnos a conocimiento científico - de hecho nuestro propósito principal es estudiar el conocimiento profesional del profesor y su práctica profesional. Una manera de resolver este problema es considerar creencias y concepciones como elementos fundamentales estructurando el conocimiento y, por consiguiente, como parte del conocimiento.

Se relacionan creencias ciertamente con practicas. Ésa es la razón de porqué el estudio de creencias es importante. Sin embargo, uno de las cosas que investigadores de educación matemática descubrieron pronto (Thompson 1992), es que la relación entre las creencias y las prácticas es compleja. ¿Podemos sostener algunas creencias, por ejemplo, con respecto a enseñar matemáticas, y actuar de diferentes maneras en situaciones distintas, en las que no parecemos mantener consistencia con tales creencias (Cooney 1983)? ¿Es que porque hay otras creencias subconscientes tan fuertes que obran en situaciones determinadas? ¿Cuál es la relación entre las creencias / concepciones y prácticas? ¿Cómo las prácticas influyen en las creencias / concepciones? ¿Cómo influyen en las prácticas las creencias / concepciones?

Los conceptos usados proporcionan una primera aproximación a este objeto de estudio. Otro viene proporcionado por las perspectivas teóricas que cada uno sostenga. Muchos estudios llevados a cabo con respecto a las creencias y concepciones de profesores se han realizado por investigadores profundamente interesados en el currículo y la innovación educativa. El contraste entre lo que el profesor cree y piensa y las nuevas directrices curriculares en educación de matemática, que muchas veces están enfrentados. Sin embargo, una mirada más profunda a la enseñanza de las matemáticas, revela que hay buenas razones para que los profesores actúen como lo hacen. Si uno quiere conseguir entender con más profundidad la naturaleza de las creencias de los profesores y sus posibilidades de cambio, se requieren unas bases teóricas más fuertes. Ya se han hecho algunas referencias a la psicología social, la psicología cognoscitiva (Brown & Borko 1992), fenomenología (Chapman 1997), y epistemología. Cabe esperar que crezca el interés de investigadores en educación matemática en antropología y de psicología sociocultural (vea ej. Crawford & Adler 1996), que también proporcionarán vías específicas de ver estas ideas. Dado el papel importante del subconsciente y de los aspectos implícitos en estos estudios, uno debe esperar también contribuciones importantes del campo del psicoanálisis.

Hay dos posiciones alternativas entre investigadores en este campo. Para algunos, todos (o la mayoría) estos términos tienen significados similares. Se asume que no es útil (o ni siquiera posible) proporcionar significados más técnicos que choquen contra los usos del sentido común. Para otros, algunos términos clave deben seleccionarse y deben proporcionarse con significados más precisos. Por consiguiente, desde el punto de vista conceptual, estamos ante dos desafíos importantes: (a) decidir constructos clave y caracterizarlas; y (b) escoger otros conceptos relacionados con ellos, en un proceso construcción teórica. En otras palabras, nosotros necesitamos decidir si queremos usar creencias y concepciones como nos indicaría el sentido común o bajo un marco teórico, teniendo en cuenta los requisitos de las estructuras teóricas; y también necesitamos preguntarnos qué teorías disponemos sobre las creencias y concepciones de los profesores, cómo se relacionan con otras estructuras superiores como práctica profesional, conocimiento, e identidad.

Desde el punto de vista de formación del profesor, las cuestiones con respecto a las creencias y las concepciones son: ¿cómo se realiza el desarrollo profesional? Este problema está presente en la mayoría de trabajos llevado a cabo en esta área, tanto con estudiantes para profesores como con profesores en activo. ¿Qué puede activar procesos de desarrollo profesional? ¿Qué condiciona los procesos? ¿Cuándo los cambios son meramente superficiales y cuándo tenemos los cambios profundos? ¿Es un cambio en creencias y concepciones el primer paso para cambiar las prácticas? ¿En ese caso, cuáles son los siguientes pasos? ¿Qué creencias y qué prácticas son “buenas”? ¿Cuál es nuestro papel (como investigadores y formadores de profesores) para promover su desarrollo profesional?

Este capítulo presenta dos estudios empíricos que abordan la noción de creencia. El primero, por Contreras, Climent y Carrillo, analizan las creencias de los profesores acerca de la resolución de problemas y su relación con las creencias sobre la enseñanza de la matemática en general. El segundo, por Peter Berger, estudia las creencias de los profesores con respecto al uso de la computadora, como un técnico, de manera personal, y como objeto de pedagogía. Después de esto, haremos referencia a algunos hallazgos de la literatura anterior y consideraremos distintos acercamientos metodológicos y herramientas de la investigación (como entrevistas, encuestas, conversaciones informales, las observaciones, diarios, las narrativas) necesarios para estudiar creencias y concepciones. Finalmente esbozamos algunas direcciones para más trabajo en este campo.

Referencias

- Brown, C., & Borko, H. (1992). Becoming a mathematics teacher. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research in mathematics teaching and learning* (pp. 209-239). New York, NY: Macmillan.
- Brown, C. A., & Cooney, T. J. (1982). Research on teacher education: A philosophical orientation. *Journal of Research and Development in Education*, 15(4), 13-18.
- Cooney, T. J. (1983). Espoused beliefs and beliefs in practice: The cases of Fred and Janice, *Proceedings of PME-NA 5* (pp. 162-169). Montreal.
- Cooney, T. J. (1985). A beginning teacher's view of problem solving. *Journal for Research in Mathematics Education*, 16(5), 324-336.
- Chapman, O. (1997). Metaphors in the teaching of mathematical problem solving. *Educational Studies in Mathematics*, 32(3), 201-228.
- Contreras, L. C. (1998). *Resolución de problemas: Un análisis exploratorio de las concepciones de los profesores acerca de su papel en el aula*. Tese doctoral, Universidad de Huelva.
- Crawford, K., & Adler, J. (1996). Teachers as researchers in mathematics education. In A. J. Bishop, K. Clements, C. Keitel, J. Kilparick, & C. Laborde (Eds.), *International handbook of mathematics education* (pp. 1187-1205). Dordrecht: Kluwer.
- Nespor, J. (1987). The role of beliefs in the practice of teaching. *Journal of Curriculum Studies*, 19(4), 317-328.
- Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307-332.
- Ponte, J. P. (1992). Concepções dos professores de matemática e processos de formação. In J. P. Ponte (Ed.), *Educação matemática: Temas de investigação* (pp. 185-239). Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
(disponible en <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte>)
- Ponte, J. P. (1994). Mathematics teachers' professional knowledge. In J. P. Ponte & J. F. Matos (Eds.), *Proceedings PME XVIII* (Vol. I, pp. 195-210). Lisboa, Portugal.
(disponible en <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte>)
- Thom, R. (1973). Modern mathematics: Does it exist? In A. G. Howson (Ed.), *Developments in mathematics education* (pp. 194-209). Cambridge: Cambridge University Press.
- Thompson, A. G. (1982). *Teachers' conceptions of mathematics and mathematics teaching: Three case studies*. Tese doctoral, University of Georgia, USA.
- Thompson, A. G. (1984). The relationship of teachers' conceptions of mathematics and mathematics teaching to instructional practice. *Educational Studies in Mathematics*, 15, 105-127.
- Thompson, A. G. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research in mathematics teaching and learning* (pp. 127-146). New York, NY: Macmillan.