

LA EVOLUCIÓN DE LAS CONCEPCIONES DE LOS DOCENTES SOBRE LAS MATEMÁTICAS, SU ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Por: Willington Algeri Benítez Chará¹

RESUMEN. Se presenta la indagación mediante entrevista semiestructurada, acerca de las concepciones sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje, realizada a 6 docentes universitarios de matemáticas y 4 estudiantes de licenciatura en matemáticas, de la Universidad del Cauca (Popayán – Colombia) para identificar el papel que tales concepciones desempeñan en la configuración de sus patrones de conducta, planteando como hipótesis central el que las concepciones pueden considerarse como eje transversal de la evolución profesional del profesor. Se pretende identificar las concepciones de los docentes, en la medida en que éstas van evolucionando durante su vida formación, período que comienza a consolidarse desde su formación universitaria y se “formaliza” en la etapa de docente en ejercicio.

Palabras claves: Concepción, Sistemas de creencias- Matemáticas- Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas-

1. El problema

Teniendo en cuenta todas las perspectivas sobre las funciones y roles que los profesores de matemáticas realizan en el aula de clases, se podría aceptar que existe un abanico interminable de quehaceres, responsabilidades, y restricciones, y que todas ellas se encuentran mediadas en alguna medida por las creencias y concepciones que el profesor tiene. (Pochulu, 2004; Spengler, Egidi, Luisina, & Craveri, Ana María, 2007)

Se le pide o exige al profesor de matemáticas un nuevo comportamiento profesional, que contribuya a una mejor culturización y humanización de esta disciplina, así mismo una nueva actitud hacia los estudiantes; un conocimiento y habilidades pedagógicas flexibles según las distintas situaciones y contextos educativos; donde el estudiante juegue un rol fundamental, un conocimiento de la disciplina en sí y el conocimiento didáctico asociado a ella (Pochulu, 2004). Sin duda, se podría continuar con una serie interminable de aspectos, destrezas, actitudes y comportamientos que deberían estar presentes en la tarea docente de los profesores de matemáticas, pero éste no es el espacio para hacerlo. Por otro lado, las demandas sociales abren la discusión a la incorporación de recursos y la implementación de metodologías alternativas de enseñanza y aprendizaje. Esta situación, sumada a los nuevos cambios curriculares y pedagógicos, exige de los docentes una inmediata revisión, actualización y

¹Licenciado en Educación con especialidad en Matemáticas, Especialista en Educación Matemática y Magister en Educación – Universidad del Cauca. Docente Institución Educativa Santa Rosa; Catedrático Universidad Cooperativa de Colombia– Popayán; Catedrático Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca – Popayán willingtonbenitez@gmail.com

perfeccionamiento de sus metodologías de enseñanza. Estas peticiones o exigencias, en particular para la actividad de enseñanza, presentan relación inversas con los conocimientos que el profesor tenga y que efectivamente van fortaleciendo en el tiempo, lo que le lleva a una consolidación de una práctica, la cual según Joshua y Dupin (1998) inicia cuando ellos:

... desarrollan concepciones precisas, ligadas a su propia historia, sobre la manera como un alumno aprende, sobre las finalidades de la enseñanza que él prodiga y sobre los fundamentos epistemológicos de las ciencias. Esto constituye de alguna manera su ideología privada, la cual condicionará en parte los actos de enseñanza. (pág. 8)

Las concepciones se van formando a lo largo de la vida del docente, período que comienza desde su época estudiantil en la secundaria, luego su formación inicial como docente en formación donde se empieza a consolidar su práctica, hasta llegar a arraigarse progresivamente en su rol como de docente en ejercicio. Según Del solar y Díaz (2009) gran parte de las creencias de los docentes respecto a cómo se debe enseñar y aprender ya están asentadas en su mundo cognitivo antes de ingresar a la universidad, y están constituidas por hechos personales y académicos que los han marcado, de una u otra manera; ellas obedecen a un conocimiento práctico mucho más amplio, que involucra principios construidos e interiorizados por el profesor durante su historia personal y profesional.

En cada una de estas etapas se producen cambios, no sólo en el plano profesional, sino también en el plano personal. Ambos planos se influyen mutuamente y de forma continua, modificando formas de pensar, de entender la vida personal y profesional, etc. Estos cambios afectan también al sistema de creencias que el docente ha construido. En este sentido, pensando en el mejoramiento de las prácticas de los docentes *resulta indispensable realizar investigaciones acerca de ese proceso de evolución.*

Al comprender la relevancia del docente en los procesos de enseñanza y aprendizaje, se entiende la necesidad de que los profesores hagan cambios fundamentales sobre cómo enseñan y cómo la conciben. El docente es una persona que experimenta situaciones de enseñanza y de aprendizaje y les otorga significado personal a través de la reflexión.

Esta problemática como lo evidencian los investigadores a nivel mundial en el campo es foco de preocupación, especialmente en Colombia en donde se ha empezado a teorizar sobre el tema como lo demuestran los trabajos de, Martá (2008), entre otros; lo que nos abre el panorama para realizar investigaciones en el campo, en este sentido es válido realizar un estudio sobre las concepciones que tienen los docentes universitarios de matemáticas en ejercicio y los docentes en formación, de manera particular en la Universidad del Cauca. Por

lo anterior, este trabajo abordó el problema de la evolución de las concepciones acerca de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas a nivel universitario, de permanente vigencia. No sólo su importancia teórica, sino además su gran significación e incidencia para la práctica, para la mejoría del proceso educativo, y para el diseño y realización de métodos y estrategias de enseñanza más efectivos por parte de los docentes.

En tal sentido la pregunta que guió esta investigación se formuló de la siguiente manera: *¿Qué concepciones sobre las matemáticas, su enseñanza, su aprendizaje, las restricciones institucionales y las sociales y culturales, tienen los docentes en ejercicio y los docentes en formación del programa de Licenciatura en Matemática de la Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación de la Universidad del Cauca?*

2. Marco Conceptual

Lo que piensa el profesor sobre la educación, cómo concibe la asignatura que enseña y su área de conocimiento, cómo entiende la enseñanza y el aprendizaje de la misma, y cómo percibe y valora a sus estudiantes, son elementos claves para poder interpretar y entender lo que los docentes hacemos en las aulas, y para comprender cómo medimos el aprendizaje de los alumnos (Clark & Peterson, 1990; Shulman, 1989)

En esta línea, la influencia en concreto que tienen las concepciones de los docentes sobre y para la enseñanza de las matemáticas también está ampliamente reconocida (Kuh & Ball, 1986; Ernest P. , 1989; Pajares, 1992; Thompson, 1992; Carrillo, 1998). Pues como sostiene Ernest (1989) por ejemplo, aun reconociendo que es importante el conocimiento de las matemáticas por sí mismo no es suficiente para explicar las diferencias existentes en la práctica de los profesores de matemáticas, que él atribuye a: un particular sistema de creencias sobre las matemáticas y su enseñanza y su aprendizaje; los límites y posibilidades del contexto institucional donde se imparten; y los procesos de reflexión del profesor.

Ahora bien, si hay algo que llama la atención al adentrarse en el ámbito de estudio de las concepciones, es, sin duda, la gran diversidad de términos utilizados, de entre los cuales es difícil a veces discernir claramente si la diferencia es simplemente de etiqueta o si va más allá y llega a la propia comprensión del concepto.

Mientras unos autores manejan los términos creencias y concepciones como sinónimos, otros señalan que son diferentes tipos o niveles de conocimiento y que por lo tanto forman parte del

conocimiento profesional del profesor (Ernest P. , 1989; Thompson, 1992). De manera particular los diferentes trabajos de investigación (Thompson, 1992; Ernest P. , 1989; Pajares, 1992; Andrews & Hatch, 1999) coinciden en resaltar la íntima relación entre los términos conocimientos, creencias y concepciones.

La discusión básica se sitúa en la distinción entre creencias, concepciones y conocimiento (Ernest P. , 1989; Thompson, 1992; Pajares, 1992; Carrillo, 1998). En la literatura consultada, la diferencia entre concepción y creencia no es siempre clara. Pajares (1992) caracteriza las creencias distinguiéndolas de una manera muy sutil de las concepciones. Thompson (1992) diferencia en principio explícitamente concepciones, compuestas de creencias y otras representaciones. Para Thompson (1992) “...*las concepciones son una estructura mental general, que abarca las creencias, los significados, conceptos, las proposiciones, reglas, las imágenes mentales, preferencias, y gustos...*” Ponte (1994) citado por Flores (1998), concuerda con esta postura al afirmar que las concepciones forman un concepto más general que puede ser usado para estudiar aspectos en los que la persona no parece sostener creencias sólidas y agrega que la mayoría de los autores ven creencias como algo con una carga afectiva importante relacionada con preferencias, inclinaciones, y líneas de acción. Ellas constituyen como "miniteorías", o sea cuadros conceptuales que desempeñan un papel semejante a los presupuestos teóricos de los científicos. Las concepciones condicionan la forma de abordar las tareas, Así, las creencias pueden mostrar aspectos afectivos de la personalidad del profesor.

Con respecto al presente trabajo, el uso de la palabra concepción (independientemente de si se trata de las matemáticas) es acorde con la descripción de Thompson, (1992) Al hacerlo así, reconocemos que las concepciones de un individuo están enmarcadas por sus creencias y es probable que tanto las creencias como las concepciones informen una filosofía de la didáctica de las matemáticas e influyan en la acción subsecuente.

3. Metodología

La metodología planteada es de tipo descriptivo, y como método el enfoque de investigación cualitativo, de corte interpretativo, en la medida en que se quiere entender los modos de ver la realidad de los informantes.

4.1 Sujetos Participantes

El estudio se llevó a cabo en la Universidad del Cauca, en la Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación. La población objeto de estudio estuvo conformada por los seis docentes universitarios de matemáticas en ejercicio y cuatro docentes en formación de los tres últimos semestres del programa de Licenciatura en Matemáticas.

4. **Análisis de datos**

Para el estudio se realizó una entrevista semiestructurada en profundidad cuya finalidad fue la identificar en los docentes las situaciones más sensibles y particulares de sus experiencias con las matemáticas de cada uno de los sujetos en la investigación, así como los argumentos que esgrime para justificar sus posiciones y sus prácticas. Se adopta el uso de la entrevista puesto que el instrumento proporciona información valiosa que de los sujetos participantes, como sus gestos, su disposición y de alguna forma contrastarlos con la de sus estudiantes.

5.1 Dimensiones de análisis

Las dimensiones propuestas para la caracterización de las concepciones sobre las matemáticas, su enseñanza y su aprendizaje fueron construidas a partir de los planteamientos de diversos investigadores sobre la manera de asumir y ser docente de matemáticas a nivel universitario. Cada dimensión se define como uno de los componentes del todo complejo que conforma la enseñanza universitaria de matemáticas. Contiene diversos aspectos de las experiencias de formación y de ejercicio profesional de los profesores con respecto a una temática en particular. Las dimensiones de análisis en su conjunto dan cuenta del tema de exploración.

5. **Conclusiones**

- Las concepciones se forman tempranamente y tienden a autoperpetuarse, y persistir frente a la contradicción causada por el tiempo, la razón, la escolaridad o la experiencia.
- De manera general la visión de las matemáticas gira en torno a las concepciones instrumental y platónica, con ciertos rasgos de una concepción constructivista en los jóvenes docentes, por la formación actual y las diferentes asignaturas en el plan de estudios.

- Las concepciones ponen de manifiesto la existencia de procesos particulares de construcción del conocimiento de los profesores, a partir de los cuales interpretan, deciden e intervienen en las situaciones de enseñanza y aprendizaje y sirven como **marco de referencia y guías “orientadoras” de la acción en la práctica educativa.**
- Las creencias y concepciones del docente guían y orientan su conducta. Los docentes no están frecuentemente conscientes del tipo de enseñanza que ellos realizan o cómo manejan muchas decisiones emergentes en el aula.
- Las prácticas docentes están social y contextualmente mediadas, los docentes están fuertemente influenciados por sus experiencias previas como estudiantes, su formación profesional, y sus creencias personales sobre la enseñanza.
- Los docentes en formación, como lo verifican los resultados siguen reproduciendo las mismas prácticas con la que fueron educados.

6. Bibliografía

- Andrews, P., & Hatch, G. A. (1999). A new look at secondary teachers' conceptions of mathematics and its teaching. *British Educational Research Journal*, 25(2), 203-214.
- Carrillo, J. (1998). *Modos de resolver problemas y concepciones sobre las matemáticas y su enseñanza. Metodología de investigación y relaciones.* Universidad de Huelva. Huelva. .
- Del solar, I., & Díaz, C. (2009). El profesor universitario: construcción de su saber pedagógico e identidad profesional a partir de sus cogniciones y creencias. *Calidad de la educación.*
- Ernest, P. (1989). *The Impact of Beliefs on the Teaching of Mathematics at 6th International Congress of Mathematical Education, Budapest, August 1988.* Budapest.
- Flores, P. (1998). *Concepciones y creencias de los futuros profesores sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje: investigación sobre las prácticas de enseñanza.* Granada(Esp): Comares.
- Joshua, S., & Dupin, J. (1998). Introducción a la Didáctica de las ciencias y las matemáticas. . *Traducción y adaptación del francés de Gloria Castrillón y Myriam Vega.* Universidad del Valle, IEP. Grupo de Educación matemática. Santiago de Cali., 1.119.
- Kuhs, T., & Ball, D. L. (1986). Approachers to teaching mathematics.- mapping the domains of knowledge, skills, and dispositions. *Michigan State University. Center on Teacher Education.*
- Martá V, J. F. (2008). Pedagogía y universidad: Obstáculos epistemológicos en la formación pedagógica del docente universitario. *Revista Educación y Desarrollo*
- Pajares, M. (1992). Teachers' Beliefs and Educational Research: Cleaning up a messy Construct. *Review of Educational.* 62(3), pp. 307-332.
- Pochulu, M. (2004). Configuraciones en las prácticas docentes de Matemática en la Universidad _ Estudio de un caso: Álgebra en las carreras de Ciencias. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales Vol. 2 (4), págs. 31-61. 2004.*
- Shulman, L. (1989). *Paradigmas y programas de investigación en el estudio de la enseñanza: una perspectiva contemporánea.* En M. C. WITTROCK: *La investigación de la enseñanza, I.* Barcelona: Paidós.
- Spengler, M., Egidi, Luisina, & Craveri, Ana María. (2007). El nuevo pape del docente universitario: el profesor colectivo. *Undécimas Jornadas "Investigaciones en la Facultad" de Ciencias Económicas y Estadística, noviembre de 2007.*
- Thompson, A. (1992). Teacher's beliefs and conceptions: a synthesis of the research. New York: Macmillan.: En D.A. Grouws, (Ed.), *Handbook on mathematics teaching and learning.*