

EL SISTEMA DE CREENCIAS DE LOS DOCENTES: ¿ASPECTO FUNDAMENTAL QUE INFLUYE EN LA ENSEÑANZA Y LOS APRENDIZAJES DE LOS ALUMNOS EN MATEMÁTICAS?

JUAN ESTRADA; PROFESOR DE CARRERA TITULAR A; estrada@servidor.unam

ENRIQUE ARENAS SANCHEZ; PROFESOR DE CARRERA TITULAR A; earenass@hotmail.com

CÉSAR VAZQUEZ SEGOVIA; PROFESOR DE CARRERA ASOCIADO B; luis_cvs@hotmail.com

RESUMEN

¿Cuáles son algunos elementos fundamentales que impactan los aprendizajes de los alumnos en matemáticas?, ¿Hasta qué punto el *sistema de creencias* que posee un profesor sobre el significado de aprender matemáticas, la enseñanza y el aprendizaje afecta la educación matemática de los estudiantes?, ¿Cuál es la *huella* que está quedando en los alumnos de los cursos de matemáticas?, es decir, ¿Qué aprendieron *realmente* los jóvenes cuando terminan un curso de matemáticas? La concepción que tiene un profesor sobre el significado de aprender matemáticas, ¿guarda relación con esta traza? Es decir, la idea o enfoque que un profesor tenga de una asignatura, ¿permea su trayectoria de enseñanza y los aprendizajes de los jóvenes? Por otro lado, la renuencia de algunos profesores para utilizar los artefactos tecnológicos en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, ¿hasta qué punto está relacionada con un sistema de creencias? En este contexto, nuestra propuesta es examinar la problemática antes esbozada. Es decir, poner a discusión y presentar un punto de vista sobre la categoría *sistema de creencias* de un docente sobre el significado de aprender matemáticas, la enseñanza y el aprendizaje y su influencia en los aprendizajes de los estudiantes.

INTRODUCCIÓN.

¿Cuáles son algunos elementos fundamentales que impactan los aprendizajes de los alumnos en matemáticas?, ¿Hasta qué punto el *sistema de creencias* que posee un profesor sobre el significado de aprender matemáticas, la enseñanza y el aprendizaje afecta la educación matemática de los estudiantes?, ¿Cuál es la *huella* que está quedando en los alumnos de los cursos de matemáticas?, es decir, ¿Qué aprendieron *realmente* los jóvenes cuando terminan un curso de matemáticas? La concepción que tiene un profesor sobre el significado de aprender matemáticas, ¿guarda relación con esta traza? Es decir, la idea o enfoque que un profesor tenga de una asignatura, ¿permea su trayectoria de enseñanza y por tanto los aprendizajes de los jóvenes? Por ejemplo, el tipo de problemas, actividades o

la preponderancia que concede a ciertos aspectos del curso. Por otro lado, la renuencia de algunos profesores para utilizar los artefactos tecnológicos en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, ¿Hasta qué punto está relacionada con un sistema de creencias? A nuestro parecer, estas son cuestiones importantes que deben estar en la agenda de discusión en un foro como el presente, el cual incluye como uno de los puntos, la formación de profesores. En este contexto, nuestra propuesta es examinar la problemática antes esbozada. Así, el propósito de la ponencia es: Poner a discusión la categoría *sistema de creencias* que profesan el docente y su relación sobre las prácticas docentes que desarrollan en el aula. Esta discusión guarda también relación con la propensión *operacional* que se manifiesta en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Que consiste en sobre enfatizar el aspecto procedimental, el uso de reglas o algoritmos de las matemáticas. En contraste con esta visión, existe el enfoque *conceptual* que compartimos con algunos investigadores. Esta perspectiva no deja de lado la faceta operacional, sin embargo, se centra en el entendimiento de las matemáticas. Por ejemplo, interpretar información dada en diversas representaciones (tabular, gráfica, simbólica), comprensión conceptual subyacente en los procedimientos o algoritmos utilizados, transferir y aplicar conocimientos a situaciones inéditas o la resolución de problemas, y entender los razonamientos matemáticos involucrados que permiten llegar a un resultado. En síntesis, es un enfoque que favorece un pensamiento inquisitivo.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

En la década de los 60s-70s el punto de vista prevaleciente para explicar los comportamientos humanos, particularmente en el aprendizaje se basaba exclusivamente en observar las conductas externas que manifestaban los individuos en la resolución de una tarea, a esta perspectiva se le denominó *el conductismo*. Esta visión tuvo una fuerte influencia para explicar el proceso de aprendizaje, por ejemplo, el aprendizaje se asumió que podía descomponerse en una serie o secuencias conductuales que se desarrollaba a partir conductas sencillas hasta adquirir las más complejas, así, el proceso se asemejaba a una de *escalera* en donde los primeros peldaños se consideran *básicos* para poder acceder a los que están situados en peldaños superiores. Este punto de vista reduccionista del aprendizaje, desde el inicio tuvo fuertes críticas y objeciones. Esto originó el surgimiento de otras teorías, como el procesamiento de información y las ciencias cognitivas, las cuales empujaron la investigación en otras direcciones que se alejaban de la perspectiva conductista. En contraste, a esta concepción que enfatizaba solamente lo observable, el producto, las nuevas perspectivas empezaron a tratar de entender o teorizar sobre los procesos internos o el pensamiento. Esto influyó para atender aspectos como la interacción entre profesor-alumno, contextos sociales, emotivos, por mencionar algunos.

La literatura (Brown, y Borko, 1992, Brown, Cooney y Jones, 1990, Raymond, 19997, Thompson, 1992) reporta que las creencias de los profesores acerca de las matemáticas, la enseñanza y el aprendizaje están influenciadas significativamente por su experiencia matemática como estudiantes y que el éxito en resolución de problemas no se basa solamente en tener el conocimiento previo de un individuo, sino también en las creencias que tiene acerca de las matemáticas, así como también en los llamados proceso meta cognitivos o control sobre el proceso de resolución que un individuo está desarrollando en la solución de un problema.

Asumimos que hay muchos factores que influyen en las decisiones y las prácticas de los profesores. Por ejemplo, el conocimiento de la asignatura, el pedagógico, el currículo, factores sociales y contextuales, por mencionar algunos. Sin embargo, las investigaciones sobre este tema sugieren que las 'creencias son uno de los aspectos significativos que afectan la enseñanza (Thompson, 1992).

Las creencias ha sido descritas como una noción confusa y/complicada lo que ocasiona que den diferentes interpretaciones y significados (Pajares, 1992). Las actuales definiciones de las creencias en el campo d la educación matemática se centra como los profesores conciben la naturaleza de las matemáticas, la enseñanza y el aprendizaje de dicha materia y el alumno. En este contexto, las creencias son definidas como concepciones o puntos de vista personales de ver el mundo o las cosas, las cuales conforman o *moldean* las prácticas humanas, particularmente en el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Por ejemplo, la selección de tareas o actividades, organización y adopción de estrategias de enseñanza para alcanzar ciertos objetivos de aprendizaje. Es decir, al parecer las creencias influyen en las decisiones acerca de cuál conocimiento es relevante y por tanto, se le pondrá una mayor atención en el curso o que acciones de enseñanza serán las apropiadas; el ambiente que propiciara en el aula para favorecer los aprendizajes. En resumen, las creencias moldean las prácticas educativas de los profesores que desarrollan en el salón de clases que afectan los aprendizajes de los alumnos, un aspecto importante es el tipo de entendimiento que los estudiantes adquirirán acerca de las matemáticas.

CATEGORIZACIÓN DE LAS CREENCIAS

La literatura documenta las siguientes clasificaciones de las creencias acerca de las matemáticas, la enseñanza y el aprendizaje.

1. El platónico. Concibe a las matemáticas como un cuerpo estático y unificado de conocimientos el cual es descubierto, no creado
2. Ideas y relaciones
3. Instrumentalista. Este ve a las matemáticas como un conjunto de hechos, procedimientos, reglas y habilidades

4. La resolución de problemas es *el corazón de las matemáticas* (Hadamard)
5. La ciencia de los patrones

Esta categorización no es tajante, algunas de ellas pueden tener atributos compartidos, por ejemplo, la 1 y la 3

Ambrosio y Philip (2003) identifican cuatro componentes en las creencias con el propósito de medirlas. Estas son las siguientes:

1. Influyen la percepción, es decir, sirven para filtrar la complejidad de una situación para hacerla comprensible, y por tanto, determina lo que se atiende en dicha situación, lo que implica que otros aspectos se omiten
2. Se profesan con diferentes intensidades
3. Tienden a ser contextuales
4. Permiten anticipar acciones. Por ejemplo, sobre la base del conocimiento de una creencia que una persona profesa, podría inferirse cómo podría actuar en una situación particular.

Sobre este punto Schoenfeld (1985, 2008) señala: una vez que un individuo se compromete a resolver un problema, empieza a desplegar conocimientos y a generar estrategias, las cuales *crea* que serán útiles para resolver un problema [subrayado nuestro]

Ejemplos de creencias de aspirantes a profesores en un estudio (autor y año)

“Hay una gran cantidad de fórmulas, reglas, procedimientos en matemáticas que usted tiene que memorizar... Cuando usted está seguro de cómo se usan las fórmulas, puede obtener la respuesta... Entre más practique con las fórmulas adquirirá habilidades específicas para hacer cálculos.

Experiencia de un profesor cuando fue estudiante:

“Las matemáticas no me gustaban, me parecían aburridas, en aquel entonces aprendí matemáticas de manera muy tradicional... El profesor no utilizaba ningún tipo de actividades, todo lo hacía era usar fórmulas...”

METODOLOGÍA

Para estudiar el asunto de las creencias de los profesores y su relación con las prácticas que llevan a cabo en el salón de clases se utilizan reportes elaborados por los propios profesores, cuestionarios y/o entrevistas y videgrabaciones de sesiones de clases. Con base en estos videos, el investigador los analiza y selecciona ciertos episodios que le parecen

significativos para realizar una entrevista con el profesor. Esta interacción con el profesor, le permite indagar más en detalle las creencias del profesores, por ejemplo, acerca de cómo concibe las matemáticas, la enseñanza y el aprendizaje en el contexto de esta asignatura, luego estas creencias las compara con lo *realmente* hace el profesor en el aula, basándose en el video para ver si hay consistencias o inconsistencias entre estos dos aspectos (Speer, N. 2002).

A manera de ilustración, a continuación se presenta algunas preguntas que podrían contener un cuestionario para indagar algunas creencias de los profesores

INSTRUMENTO PARA ESTUDIAR LAS CREENCIAS DE LOS PROFESORES

Ejemplo de ítems:

¿Cuál es su punto de vista acerca de lo que son o consisten las matemáticas las matemáticas?

¿Podría describir lo que hace en sus clases de matemáticas, por ejemplo, el enfoque o metodología que emplea?

¿Qué papel otorga a la resolución de problemas en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, en particular en su curso?

¿Cuál es su punto de vista del papel que podrían jugar el uso de las herramientas tecnológicas en los cursos de matemáticas, es decir, en la enseñanza y el aprendizaje de esta disciplina?

El diseño del cuestionario anterior está en proceso y una vez aplicado, se espera presentar resultados preliminares en el Cuarto Foro

COMENTARIOS FINALES

En el diseño de cursos de formación y actualización para profesores, consideramos que debe discutirse este tipo de temas o abrir un espacio para revisar, reflexionar, rediseñar las prácticas actuales que se desarrollan en el aula y examinar en qué tipo de creencias se fundamentan, todo ello con el propósito de mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Philippou, G., Charalambos, Ch., and Leonidas, K. (2003). The development of Students teachers' Efficacy Beliefs in Mathematics during Practicum. *Proceedings of the 2003 Joint Meeting of PME and PMENA*. VOL. 4. University of Hawaii.
2. Speer, N.M. (2002). Entailments of the Professed- Attributed Dichotomy for Research on Teachers' Beliefs and Practices. *Proceedings of the Twenty- Fourth Meeting North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. Athens, Georgia. ERIC. Educational Resources Information Center
3. Sliva, J., and Roddick, Ch., (2002). Investigating Preservice Elementary Teachers' Attitudes and Beliefs Toward Mathematics. *Proceedings of the Twenty- Fourth Meeting North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. Athens, Georgia. ERIC. Educational Resources Information Center
4. Sui, S. N., and Francis Lopez –Real, N (2003). *Proceedings of the 2003 Joint Meeting of PME and PMENA*. VOL. 4. University of Hawaii.

Schoenfeld, A. H. (1998). Reflections on a course in mathematical problem solving. In: A. H. Schoenfeld, J. Kaput, & E. Dubinsky (Eds.), *Research in Collegiate Mathematics Education III* (pp.81-113). Washington, D. C: American Mathematical Society.

Thompson, A. G. (1992). Teachers' Beliefs and Conceptions: A synthesis of the research. In D.A.Grouws (Ed.) *Hand Book of Research in Mathematics Teaching and Learning*. New York: Macmillan