

## CREENCIAS ACERCA DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN DOCENTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA

**Evelia Reséndiz B., Perla E. Arredondo U., Sergio Correa G., Ramón J. Llanos P.**

Universidad Autónoma de Tamaulipas (México)

erbalderas@uat.edu.mx, perla\_eau@hotmail.com, scorrea@docentes.uat.edu.mx, rllanos@uat.edu.mx

**Palabras clave:** Creencias docentes, matemáticas, educación

**Key words:** Beliefs teachers, math, education

**RESUMEN:** Los docentes cuentan con diferentes estilos de enseñanza sobre todo a la hora de impartir una clase de matemáticas, en esta investigación se pretende identificar las creencias que subyacen al pensamiento de los profesores de primaria sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas. En este nivel educativo, el Estado de Tamaulipas cuenta con una mayor cobertura, y es aquí, en primaria, donde el alumno aprenderá a hacer frente a las necesidades de la vida cotidiana y donde el profesor toma un papel relevante. El presente estudio es de corte cuantitativo

**ABSTRACT:** Teachers have different learning styles especially when teaching a math class in this research is to identify the beliefs that underlie the thinking of primary teachers on the process of learning of mathematics. At this level, the state of Tamaulipas has more coverage, and it is here, in primary, where the student will learn to cope with the needs of everyday life and where the teacher takes a role. This study is of quantitative nature.

## ■ INTRODUCCIÓN

Dentro de las matemáticas cada palabra utilizada tiene un significado fijo y definido, la enseñanza de las matemáticas cuenta con una tradición formalista, no son de origen social sino que se hallan fuera de la acción humana. Con base a lo anterior Martín (1998), menciona que la concepción tradicionalista de la naturaleza de las matemáticas ha repercutido en la concepción que se tiene sobre la pedagogía de las matemáticas y la concepción que se tenga sobre éstas, es tan importante que incluso afecta a los formadores de profesores a la hora de introducirlos en los currículos de matemáticas. Y en ese sentido las explicaciones sobre el estado de la enseñanza de las matemáticas en la escuela son muchas y diversas.

Las creencias son inducidas socialmente y surgen de variadas fuentes tales como las tradiciones, el sentido común, las costumbres sociales y las experiencias vividas (Martínez ,2013).

Como lo menciona Martínez (2013), los conocimientos sobre matemáticas como las creencias constituyen bases que sustentan las decisiones en el aula e influyen tanto en los contenidos allí movilizados como en los objetivos perseguidos y en la selección de contenidos y actividades de aprendizaje. De allí que representen elementos clave que inciden en las tendencias de los pensamientos de los docentes y las didácticas utilizadas.

Esto significa que el conocimiento acerca de las creencias en el aula influye en los objetivos, los contenidos, actividades y así mismo se van modificando los pensamientos y las didácticas utilizadas por los docentes, mostrando así un cambio en la enseñanza.

Los profesores no actúan ni desarrollan su trabajo mecánicamente, bajo sus acciones subyacen unas creencias, que se han ido elaborando a lo largo de su vida y que influyen sobre su enseñanza (Amador, 1998).

## ■ EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

De acuerdo con García, Azcárate y Moreno (2006), las creencias son ideas poco elaboradas, generales o específicas, que forman parte del conocimiento que posee la persona (docente, estudiante) e influyen de manera directa en su desempeño. Las creencias inciden, de manera decisiva, en todo lo que supone el proceso de enseñanza aprendizaje y se utilizan como filtro para todo aquello que supone el proceso enseñanza-aprendizaje. Por lo tanto las creencias son entidades estáticas que hay que descubrir y tienen su influencia sobre las acciones de las personas.

Las creencias tienen una naturaleza proposicional y que las concepciones son constructos cognitivos que pueden verse como el marco subyacente que organiza los conceptos en el individuo, la diferencia fundamental radica en que las creencias ponen de manifiesto aspectos que se consideran verdades en algún ámbito, mientras que las concepciones son las nociones principales que describen ese ámbito. Esto significa que las concepciones son un constructo más general. Por lo que las concepciones que las personas tienen de lo que son las matemáticas afectan a sus creencias sobre la forma en que ellas deben presentarse.

Por otro lado las creencias acerca de las matemáticas se pueden representar como un continuo donde, en uno de sus extremos, se ubica la creencia de que las matemáticas son un conocimiento cierto y absoluto constituido por una colección de conceptos fijos e infalibles que deben ejercitarse

y memorizarse para entender su empleo y, en el otro extremo, se ubica la creencia de que el individuo inventa o crea el conocimiento matemático de acuerdo con las necesidades de la ciencia o de la vida diaria, por lo que éste se modifica continuamente y está en constante revisión e innovación (Lebrija, Flores, y Trejos, 2010).

Por lo tanto las creencias acerca de las matemáticas se presentan como conceptos inequívocos que deben formarse y memorizarse para lograr entenderlas, así también, por otro lado, se crea el conocimiento matemático de acuerdo a las necesidades de cada persona. Los docentes cuentan con diferentes estilos de creencias de enseñanza sobre todo a la hora de impartir la clase de matemáticas. Al abordar la noción de sistemas de creencias, los profesores implícitamente o explícitamente basan sus creencias, formadas en las primeras etapas de la vida, tanto de su formación inicial, sus experiencias como alumnos y sus experiencias como docentes (Panes y Parra, s/f).

Dicho lo anterior esto se refleja en que los profesores tienen sus propias teorías y creencias y estas influyen sobre sus percepciones a la hora de impartir una clase, teniendo así diferentes contextos en los cuales las creencias asocian la praxis de la enseñanza dando diferentes enfoques.

Los docentes se ven participes en cambios ya sean del currículum o socioculturales dentro de la institución, se las ingenian para lograr una mejor didáctica, mostrando así la principal problemática de las creencias docentes influenciadas por ideales personales y afectivas, éstas influyen en el proceso de enseñanza aprendizaje.

De acuerdo con lo antes descrito se considera importante identificar las creencias de los profesores que enseñan matemáticas en la educación primaria. Esta investigación se realizará dentro de la educación primaria en el Estado de Tamaulipas en particular en la zona centro del Estado y por ser la que tiene un mayor cobertura, además que forma parte de un nivel en el que la enseñanza de las matemáticas juega un papel indispensable.

El objetivo planeado en esta investigación es conocer las creencias que subyacen al pensamiento de los profesores de primaria sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas. Así también se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son las creencias de los profesores sobre el proceso de la enseñanza –aprendizaje de las matemáticas en educación primaria en Cd Victoria Tamaulipas?

## ■ ACERCAMIENTO TEÓRICO

Diferentes investigaciones relacionadas con las teorías del aprendizaje hacen mención a diferentes conjeturas como lo son la teoría asociacionista, la teoría cognitivista y la constructivista.

### La teoría asociacionista

La teoría asociacionista es empirista y uno de sus principales fundadores fue Aristóteles, para él, el conocimiento se encontraba en la experiencia sensorial, por lo que a este tipo de conocimiento se le denominaba asociacionista, porque generaba nuevos conocimientos a partir de las asociaciones que logra con imágenes o distintos elementos que provienen de los sentidos y de la experiencia (Orozco, 2009).

Uno de los principales investigadores dentro de la teoría asociacionista fue el psicólogo Edward Thorndike que de acuerdo con su teoría la cual denomino Ley del efecto el aprendizaje se explicaba como una conexión o nexo entre un estímulo y una respuesta. (Barrera, 2004)

Las teorías conductistas son entendidas como asociativas, más precisamente como un asociacionismo conductual; es decir a cada estímulo se le asocia una respuesta.

### La teoría cognitiva

La psicología cognitiva se preocupa del estudio de procesos tales como lenguaje, percepción, memoria, razonamiento y resolución de problema. Ella concibe al sujeto como un procesador activo de los estímulos. Es este procesamiento, y no los estímulos en forma directa, lo que determina nuestro comportamiento. Bajo esta perspectiva, para Jean Piaget, los niños construyen activamente su mundo al interactuar con él y pone énfasis en el rol de la acción en el proceso de aprendizaje, la cual se denominó teoría del desarrollo cognitivo (Severo, 2012).

### La teoría constructivista

El constructivismo según Díaz Barriga y Hernández, (2004) surge como una corriente epistemológica preocupada por los problemas del conocimiento. Señala que los seres humanos son producto de su capacidad para adquirir conocimiento y para reflexionar sobre sí mismos.

El constructivismo es un término utilizado para designar todas aquellas perspectivas que dan importancia a la construcción del conocimiento por parte de los alumnos en el proceso de enseñanza aprendizaje.

El docente actúa como guía, orientador de este proceso aportando la ayuda pedagógica que el alumno demande. En el proceso interactúan por lo tanto el profesor, el alumno y los contenidos seleccionados dentro del constructivismo se puede destacar como uno de los principales autores a Piaget, Vigostky y Bruner (Díaz, 2003).

### Sistemas de Creencias

Las creencias son inducidas socialmente y surgen de variadas fuentes tales como las tradiciones, el sentido común, las costumbres sociales y las experiencias vividas (Martínez, 2013).

Al abordar la noción de sistemas de creencias, los profesores implícitamente o explícitamente basan sus creencias, formadas en las primeras etapas de la vida, tanto de su formación inicial, sus experiencias como alumnos y sus experiencias como docentes.

Los autores Lebrija, Flores, y Trejos, (2010) plantean que las creencias que tienen principalmente efecto en las acciones que toman los maestros de matemáticas en su salón de clase pueden clasificarse dentro de un continuo y en categorías que hablan de la naturaleza del conocimiento matemático y del proceso de conocerlo.

*Creencias acerca de las matemáticas.* Se pueden representar como un continuo donde, en uno de sus extremos, se ubica la creencia de que las matemáticas son un conocimiento cierto y absoluto constituido por una colección de conceptos fijos e infalibles que deben ejercitarse y memorizarse para entender su empleo y, en el otro extremo, se ubica la creencia de que el individuo inventa o crea el conocimiento matemático de acuerdo con las necesidades de la ciencia o de la vida diaria, por lo que éste se modifica continuamente y está en constante revisión e innovación.

*Creencias acerca de cómo se aprende matemáticas.* También pueden ubicarse en un continuo; en un extremo, la creencia de que el alumno juega un papel activo en la construcción de su conocimiento, por lo que debe propiciarse que los alumnos desarrollen sus fortalezas y analicen y discutan.

*Creencias acerca de la enseñanza.* En este continuo, se cree que el papel del profesor es transmitir el conocimiento, se ve la enseñanza como el proceso central para adquirirlo y se cree que los alumnos deben ejercitar y memorizar conceptos y procedimientos. En el otro extremo, se cree que enseñar a los alumnos implica que aprendan a pensar como los matemáticos y que la enseñanza debe orientarse a comprender conceptos y procedimientos como un medio para resolver problemas, se cree, asimismo, en la necesidad de adecuar la enseñanza a las cualidades del conocimiento y a características cognoscitivas y afectivas de los alumnos.

### **Concepciones de los docentes sobre las matemáticas**

Un elemento importante a considerar para la comprensión de las concepciones es conocer cómo se originan y como se organizan. Sobre la formación de las concepciones y creencias existe consenso entre diferentes autores en señalar que ambas tienen su origen en la experiencia, en la observación directa, en la información recibida, y en ocasiones pueden ser inferidas de otras creencias. Esto se relaciona con su carácter dinámico (Moreano y Asmad, 2008).

De acuerdo a un estudio acerca de las creencias de los profesores en Matemáticas, Ernest (1988) citado en Martín (1998) observó que entre los muchos elementos clave que influyen la práctica de la enseñanza de las Matemáticas, hay tres que son los más notables:

1. Los contenidos o esquemas mentales de los profesores, particularmente el sistema de creencias relacionadas con las Matemáticas y su enseñanza y aprendizaje.
2. El contexto social de la situación de enseñanza, particularmente las limitaciones y oportunidades que ofrece.
3. El nivel de los procesos de pensamiento y reflexión del profesor.

Parte de los "contenidos" o esquemas mentales de los profesores es su conocimiento de las Matemáticas.

Por esta razón las influencias que tienen las concepciones sobre el actuar de los docentes han hecho que estas sean consideradas elementos clave para comprender los procesos de enseñanza aprendizaje que se dan en el aula.

### **■ METODOLOGÍA**

El presente estudio es de corte cuantitativo. Se aplicó un cuestionario, el cual consta de una serie de preguntas que considera diferentes puntos, consta de preguntas abiertas y preguntas cerradas.

Esta investigación se lleva a cabo dentro del proyecto "Plataforma de enseñanza en línea para aprendizaje de competencias docentes y digitales, aplicadas a la educación básica, bajo una metodología B-learning en el contexto del estado de Tamaulipas", la propuesta está conformada por cuatro diplomados: enseñanza de las ciencias, valores, profesionalización docente en matemáticas y lectoescritura.

**Tabla 1.** Total de escuelas primarias en el municipio de Victoria

Sostenimiento	Alumnos	Docentes	Escuelas	Grupos
Fed. Transf.	35,287	1,350	143	1,440

Por lo tanto se llevó a cabo la aplicación de encuestas en las instituciones educativas del sector No.10 y No.22, dirigidos a maestros de 1<sup>o</sup>a 6<sup>o</sup> año de primaria, con un total de 258 docentes encuestados.

Para el diseño de los instrumentos se usaron preguntas en escala de likert, donde se seleccionaron cinco apartados fundamentales para tomar en cuenta al identificar las creencias y prácticas acerca de la enseñanza de las matemáticas en educación primaria los cuales son: Habilidades, Planificación, Enseñanza interactiva, Evaluación y clima Organizacional.

## ■ RESULTADOS

De acuerdo al objetivo planteado en la investigación, los profesores expresaron lo siguiente (en las preguntas abiertas):

Las principales creencias docentes donde estos mismos se encuentran totalmente de acuerdo y bastante de acuerdo son:

- Considero que es imprescindible para el aprendizaje de las Matemáticas, que el alumno cuente con una buena capacidad lógica.
- El alumno debe acceder al conocimiento matemático a través de su propia experimentación.
- Pienso que para que la enseñanza de las matemáticas se realice de forma efectiva, es necesario que exista una buena coordinación entre los profesores de los distintos ciclos.
- Considero que la enseñanza de las Matemáticas debería acostumar a los niños a sobrepasar la realidad concreta, para traducirla en conceptos y abstracciones.
- En mi programación de Matemáticas considero como objetivo muy importante la resolución de problemas aritméticos.
- Cuando inicio la explicación de una operación aritmética, por ejemplo la suma, dedico un prolongado período de tiempo a que los niños manipulen objetos.
- Cuando evalué el rendimiento matemático de mis alumnos, presto la máxima atención a cómo resuelven los problemas aritméticos
- Ciento enormes intereses por enseñar Matemáticas y, por este motivo, estoy constantemente preocupado por introducir técnicas nuevas.
- Pienso que para que la enseñanza de las Matemáticas se realice de forma efectiva, es necesario que exista una buena coordinación entre los profesores de los distintos ciclos.

Por otro lado de acuerdo a sus creencias los docentes mencionan que se encuentran medianamente o nada de acuerdo con ciertas prácticas dentro de sus clases.

- Pienso que los alumnos en matemáticas deben de memorizar.

- Las actividades que con más frecuencia incluyo en mi programación de Matemáticas, son las de realización de operaciones aritméticas.
- Es muy conveniente que, cuando los alumnos realizan problemas aritméticos, trabajen en grupos reducidos porque así aprenden a pensar en voz alta.
- La evaluación de Matemáticas me indicará mejor lo que aprendieron mis alumnos, si la realizo sin avisarles previamente.
- Generalmente, preparo un único modelo de evaluación para todos los alumnos de mi clase.
- El número de aprobados y reprobados de la clase de Matemáticas es un indicador de la eficacia del profesor
- Personalmente opino que mi formación pedagógica es suficiente y que mi práctica educativa es la que me puede aportar nuevas ideas y procedimientos de enseñanza.
- Normalmente, elaboro una única programación de Matemáticas para todo el curso escolar.
- De ninguna manera permito a mis alumnos contar con los dedos.
- Casi siempre, las pruebas de evaluación tienen como finalidad lograr una selección, más que valorar la formación matemática de los niños.
- En general, los profesores tenemos niveles muy bajos de autoestima y satisfacción personal.

#### ■ CONCLUSIONES PREELIMINARES

Los profesores señalan que dentro de sus creencias de cómo se aprende matemáticas, el alumno es un activo en la construcción del conocimiento así como de su capacidad lógica para su aprendizaje.

Sus creencias acerca de su enseñanza nos muestra que su pedagogía dentro del aula es distinta y se adecua dependiendo de su entorno, sus métodos educativos son diferentes permitiéndose utilizar objetos para manipular su enseñanza o bien sus mismas manos para lograr un aprendizaje significativo. Ver la memorización dentro de las matemáticas ya no es una creencia presente dentro del pensamiento de los docente, si no por el contrario se ven preocupados por introducir nuevas técnicas y que el alumno pueda acceder al conocimiento matemático a través de su propia experiencia.

Para los docentes la evaluación también juega un papel muy importante dentro de sus creencias ya que se adecuan a las diferentes circunstancias, no solo cuentan con un único modelo de evaluación para todos los alumnos de su clase, ni tampoco una única programación para todo el curso escolar, por el contrario contando con cada contexto diferente su programa y evaluación varían.

Como lo mencionan Lebrija *et al* (2010), quienes plantean que las creencias acerca de la enseñanza de las matemáticas que tienen principal efecto en las acciones que toman los docentes, se cree que enseñar a los alumnos implica que aprendan a pensar como los matemáticos y que la enseñanza debe orientarse a comprender conceptos y procedimientos como un medio para resolver problemas, así también se cree en la necesidad de adecuar la enseñanza a las cualidades del conocimiento y a características cognoscitivas y afectivas de los alumnos.

## ■ REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barrera, J. (2004). *Asociacionismo*. Recuperado el 29 de septiembre del 2015 de [www.teoria de sistemas.blogspot.mx](http://www.teoria de sistemas.blogspot.mx)
- Díaz Barriga, F. y Hernández, G. (2004). *Estrategias de enseñanza para un aprendizaje significativo*, México, Ed. McGraw Hill.
- Díaz, C (2003). *Dificultades de aprendizaje del álgebra*. Tesis de Maestría no publicada, Universidad Autónoma de Tamaulipas. México.
- García, L., Azcárate, C. y Moreno, M. (2006). Creencias, concepciones y conocimiento profesional de profesores que enseñan cálculo diferencial a estudiantes de ciencias económicas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*. 22 (1), 86-116.
- Lebrija, A., Flores, R. y Trejos, M. (2010). El papel del maestro, el papel del alumno: un estudio sobre las creencias e implicaciones en la docencia de los profesores de matemáticas en Panamá. *Revista Educación Matemática* 22(1), 33-45.
- Martín, E. (1998). *Creencias y prácticas del profesorado de primaria en la enseñanza de las matemáticas*. Tesis de Doctorado no publicada, Universidad de Laguna. San Cristóbal de La Laguna. España.
- Martínez, O. (2013). Las creencias en la educación matemática. *Revista venezolana de educación* 17(1), 235-243.
- Moreano, G. y Asmad, U. (2008). Concepciones sobre la enseñanza de matemática en docentes de primaria de escuelas estatales. *Revista de Psicología*. 16 (2) 300-334.
- Orozco, E. (2009). Las teorías asociacionistas y cognitivas del aprendizaje: diferencias, semejanzas y puntos en común. *Revista Docencia e Investigación* 19, 175-191.