
CREENCIAS DE LOS ESTUDIANTES SOBRE EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA



VIOLERVA ALASTRE

Magíster en Educación, Mención Matemática
Universidad de Carabobo
violerva2000alastre@yahoo.es

HEIDY BORJAS

Magíster en Educación, Mención Matemática
Universidad de Carabobo
prof.heidyborjas@hotmail.com

Recibido: 12/11/2016

Aceptado: 18/03/2017

Resumen

En el contexto estudiantil venezolano las creencias sobre la asignatura matemática han constituido uno de los puntos álgidos para el aprendizaje de esta área, influyendo de una u otra manera en el rendimiento académico de los discentes. La experiencia escolar, la popularización de la matemática en el entorno social y familiar aunado al grado de abstracción de la materia, produce en el aprendiz creencias positivas y en algunos casos negativas, limitando el desarrollo exitoso de una tarea matemática. En este artículo se pretende evidenciar que esta situación perjudica su autoestima incidiendo en su desarrollo intelectual. Además, hace un llamado al docente de matemática para que considere en su acción didáctica tanto lo cognitivo como lo afectivo, en procura de una formación integral del estudiante.

Palabras clave: creencias, creencias matemáticas, aprendizaje matemático

STUDENTS 'BELIEFS ABOUT MATHEMATICS LEARNING

Abstract

In the Venezuelan student context beliefs about mathematics have been one of the key issues for its learning, influencing somehow on the students' performance. The school experience, the popularization of mathematics in the social and family environment, besides its degree of abstraction, generate positive and even negative beliefs in the students, restricting their successful development of a mathematical task. This article aims to show that this situation harms the student's self-esteem affecting their intellectual growth. In addition, it implies a call of attention for the mathematics teachers for considering in their didactic action both the cognitive and the affective components, in search of an integral formation of the student.

Keywords: beliefs, mathematical beliefs, mathematical learning



ARJÉ. Revista de Postgrado FaCE-UC. Vol. 11 N° 20. Enero– Junio 2017/ pp.325-332

ISSN-e 2443-4442 , ISSN-p 1856-9153

Creencias de los estudiantes sobre el aprendizaje de la matemática

Violerva Alastre y Heidy Borjas

Creencias de los estudiantes sobre el aprendizaje de la matemática

El papel que juega la matemática en la sociedad actual es de gran importancia para el mundo de los negocios, el arte, la ciencia y la tecnología; en fin esta disciplina se aplica en todos los aspectos de la vida cotidiana, aunque en ocasiones no se tenga plena conciencia de ello. Contar objetos, leer, escribir números y razonar numéricamente son aspectos de las tareas más sencillas con la que se enfrentan cada día las personas, por lo que resultaría imposible desenvolverse en el entorno sin esta ciencia.

A pesar que la matemática como ciencia se puede abordar desde distintas vertientes, como un juego intelectual que en ocasiones la belleza sirve como guía a la inspiración; como una herramienta para comprender la realidad social y natural; se puede notar el predominio en las escuelas y liceos de un aprendizaje matemático fuera de conexión con la realidad del joven, así como también, se evidencia la desvinculación con otras áreas del currículo que impide conseguir sentido interdisciplinario de los saberes, conocimientos y experiencias.

En este sentido, Guzmán (1990), expresa que una de las dificultades referentes al contenido de matemática "...es que los maestros no fomentan la motivación porque no incluyen la metodología apropiada ni ejemplos, juegos, historias y aplicaciones que mantengan el interés por comprender los temas, No dan cabida a la creatividad, son casi nulas las actividades para tal fin" (p. 6). Posiblemente,

el problema parte de los profesores de matemática, que consideran esta área como un conocimiento definitivo, verdadero, universal y comprensible sólo para unos pocos, transmitiendo así esta imagen a los discentes los cuales son sometidos a adquirir conocimientos distantes de la realidad, trayendo como consecuencia que sólo la minoría de los mismos valoren la matemática como una herramienta para resolver problemas en su vida cotidiana y para comprender el mundo.

Por otra parte la memorización de reglas y procedimientos podrían traer consigo que los párvulos piensen que esto es lo más importante para alcanzar el aprendizaje matemático generando que se desvíen de la verdadera esencia, la cual no se trata de repetir operaciones sin ninguna aplicabilidad; se trata de aprender matemática para la autonomía y la liberación, lo que se logra a través de la *razón* (discurso de pensar por sí mismo). No obstante, la escuela, está desvirtuando el razonamiento por prácticas irracionales, en este sentido Zambrano (2006), en su conferencia: "*Del mito del número a la provocación del saber*", expresó:

La escuela genera tres grandes discursos que contradicen el plano de la razón: el primero es la DUREZA, hay una forma mitológica que aparece en la escuela y que comienza en el saber matemático: El saber matemático es sólo para "inteligentes" no es para todo el mundo...Lo segundo es lo IMPENETRABLE, solamente se accede a la ciencia si hay unos dominios de saber, de algunas prácticas del saber de la ciencia...El tercer elemento es lo INALCANZABLE, la escuela legitima unas prácticas inalcanzables al tipificar el acceso a

través del concepto de inteligencia, como por ejemplo, el saber matemático en la que sólo acceden o alcanzan cierto dominio del saber matemático, aquellos considerados como inteligentes. (p. 151)

En otro orden de ideas, la matemática se trata de una asignatura jerarquizada, lo cual no implica que se deba seguir un estricto orden en los contenidos, sino que la posibilidad de pasar de uno a otro depende con frecuencia de una buena comprensión de los contenidos anteriores; por ejemplo: un estudiante no puede aplicar las propiedades de la radicación sin antes manejar correctamente lo que es el concepto de potenciación y sus propiedades, lo que significa que cualquier error en el proceso hace muy difícil la asimilación de nuevas nociones y procedimientos, generando en éstos grandes traumas futuros y el rechazo hacia la asignatura.

Por consiguiente, es importante que los estudiantes entiendan que “saber matemática” es “hacer matemática”, debido a que la característica principal de la asignatura es su hacer (posibilidad de convertir el saber matemático y su conocimiento en instrumentos que capaciten para actuar sobre la realidad). No obstante, la matemática está asociada con la evidencia y la exactitud, es decir, que saber matemáticas significa para muchos discentes seguir reglas propuestas por el docente y hacer matemática consiste en saber recordar los procedimientos y fórmulas. Estas suposiciones se van generando a través de la práctica educativa, las cuales se convierten en creencias, “que se definen en

términos de experiencias y discernimientos subjetivos del estudiante y profesor” (Gil, Blanco y Guerrero, 2005, p.187). Las creencias sobre cómo hacer matemática y sobre lo que significa saber matemática son adquiridas a través de años de mirar, escuchar y practicar.

No solamente las creencias se van generando a partir de la experiencia escolar, sino que también influye el entorno familiar y social del estudiante. En este orden de ideas, Callejo y Vila (2003), manifiestan:

Mientras los medios de comunicación social suelen presentar a menudo una imagen de la matemática como una ciencia difícil, aburrida y como un filtro de selección, en un club de matemática ésta aparece con un rostro amable que tiene que ver con la belleza, el juego, la historia de las ideas, etc. Los alumnos viven pues dentro de una compleja red de influencias en las que la matemática está presente, que van modelando sus creencias en torno a la matemática y al quehacer educativo. (p. 185)

En este sentido, las creencias son el resultado de haber vivido previamente una experiencia o haber acumulado en el transcurso de la existencia cotidiana un sin número de vivencias positivas o negativas que podrían influir en la posterior conducta de un individuo, estas representan uno de los marcos de referencia más amplios del comportamiento. Cuando una persona cree algo, actuará de modo congruente con esa creencia.

Las creencias se consideran como esa parte del conocimiento, perteneciente al dominio cognitivo, compuesta por elementos afectivos, evaluativos y sociales. Son estructuras cognitivas que permiten

al individuo organizar y filtrar las informaciones recibidas, y que van construyendo su noción de realidad y su visión del mundo. Para Gómez (2000). “Las creencias matemáticas son una de las componentes del conocimiento subjetivo implícito en el individuo sobre las matemáticas y su enseñanza y aprendizaje. Dicho conocimiento está basado en la experiencia”. (p.23)

Asimismo, En el ámbito de la Educación Matemática, las creencias del estudiante se clasifican en términos del objeto de creencia: Creencias acerca de la matemática (el objeto); acerca de uno mismo; acerca de la enseñanza de la matemática; y creencias acerca del contexto en el cual la educación matemática acontece (contexto social), estas se van modelando según el tipo de actividades, más o menos estereotipadas, repetitivas o creativas, que se proponen la clase de matemática y que forman parte de la cultura escolar.

Otra forma de aproximarse a las creencias es por su origen, según Fishbein y Ajen (1975), Citado por Callejo y Vila (2003), señala tres tipos de creencias según su origen:

- 1) Creencias descriptivas: Son las que provienen de la observación directa y sobre todo de la experiencia, del contacto personal con los objetos; estas suelen tener un peso importante en las actitudes de los individuos.
- 2) Creencias Inferenciales: Son las que tienen su origen en las relaciones previamente aprendidas o en el uso de sistemas formales de codificación.
- 3) Creencias informativas: proviene de informaciones que proceden del exterior: otras personas, medios de comunicación social, entre otros. (p. 181)

Visto así, se podría afirmar que las creencias tienen su origen en la experiencia, en la observación directa o provienen de informaciones que influyen significativamente en los actos emocionales de los discentes. Diversos autores han puesto de manifiesto que las creencias de los estudiantes son agentes básicos en la comprensión de su comportamiento en matemática. De tal manera que existen tres momentos, para el proceso de formación de creencias tanto positivas como negativas.

Formación de Creencias		
1er Momento	2do Momento	3er Momento
Reunir información sobre sí mismos.	Después de reunir información, se sacan conclusiones.	Se buscan pruebas que respalden sus conclusiones.

Fuente: Koenig, (2003, pp. 72-73)

Para Koenig (2003), el proceso de creencias comienza desde la temprana edad, continua a través de la infancia, prolongándose hasta la edad adulta, en el primer momento los niños reúnen información sobre sí mismos, luego de reunir determinada información, estos obtienen conclusiones para luego pasar al tercer momento que consiste en buscar pruebas que amparen sus conclusiones. Inmediatamente de llegar a un resultado y encontrar una mínima evidencia para confirmarlo, se la repiten en la mente una y otra vez, hablando consigo mismos. A medida que pasa el tiempo y que los niños se enfrentan con circunstancias semejantes a las

que les llevaron a adquirir las conclusiones iniciales, tienden a repetir el proceso. Esta charla interior y las pruebas se van mezclando, hasta que la conclusión se convierte en una *creencia sólida*, y en la vida diaria los sujetos actúan de acuerdo a sus creencias. Esto es bueno si la creencia es positiva, pero si es negativa podría limitar a la persona en el futuro. De igual manera; Dilts, R. (2002). Explica que existen tres tipos de creencias que experimenta el ser humano, las cuales son:

1) Creencias sobre la causa: Esta provienen de los filtros de su experiencia. Si alguna persona cree que determinada circunstancia causa algo, su comportamiento se orientará a hacer que dicha situación ocurra.

2) Creencias sobre el significado: Se pueden tener creencias sobre el significado. ¿Qué significan estos acontecimientos? O ¿por qué es importante o necesario? Las creencias sobre el significado se traducirán en comportamientos congruentes con la creencia.

3) Creencias sobre la identidad: Las creencias sobre la identidad engloban causas, significados y límites ¿Qué causa que usted haga algo?, ¿Qué significan sus comportamientos? y ¿Cuáles son los límites personales? Las creencias sobre la identidad son también las que pueden impedir cambiar, sobre todo porque muy a menudo las personas no están conscientes de ellas.

En síntesis, las creencias son en gran medida procesos inconscientes de pensamiento organizado, puesto que son principalmente involuntarios y

muchas veces resultan difíciles de identificar.

En las investigaciones actuales se está haciendo hincapié en el estudio de sistemas de creencias de estudiantes o de profesores más que en el estudio de creencias aisladas, esto puede permitir una mejor comprensión de como las creencias influyen en el aprendizaje de la matemática.

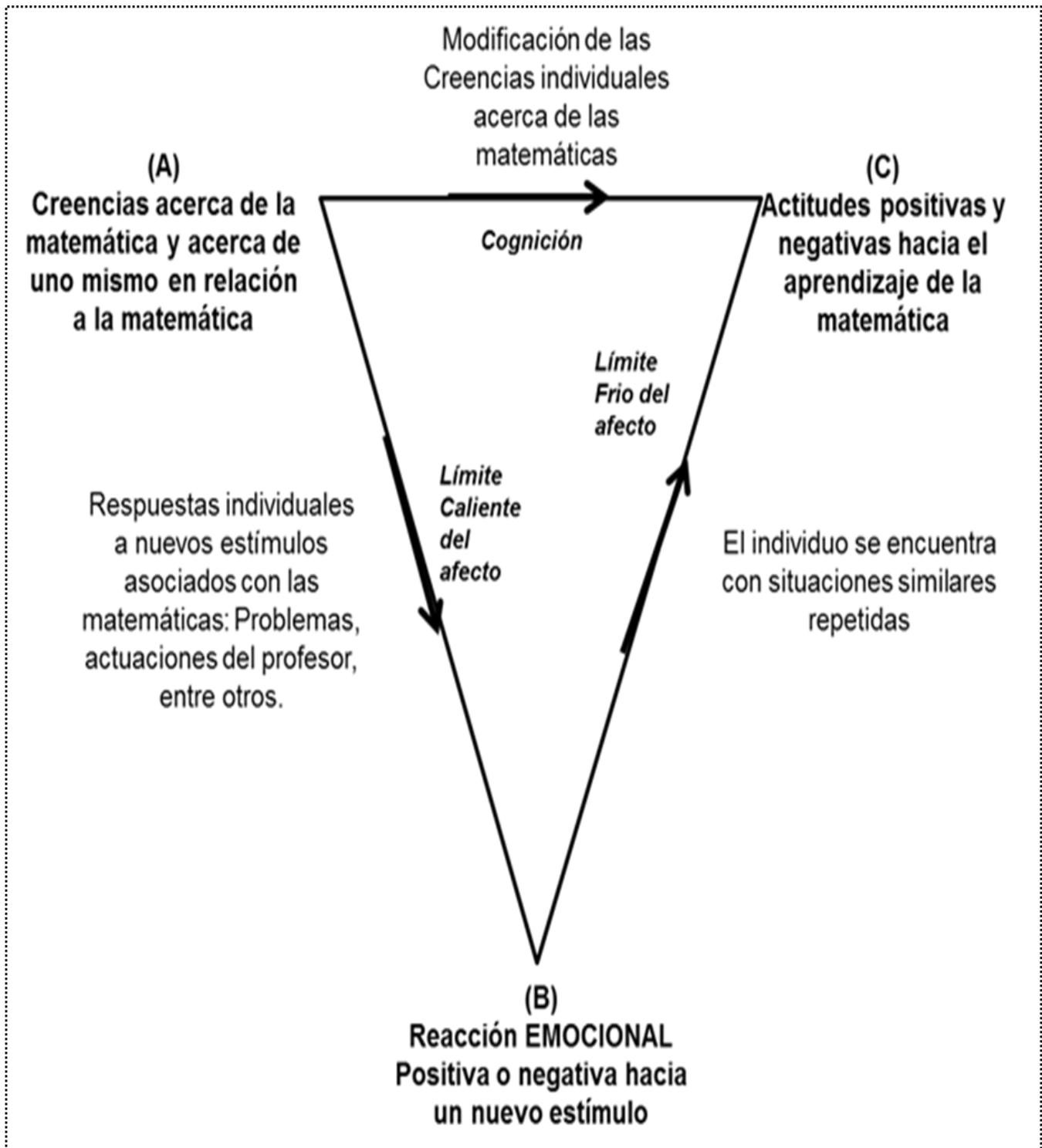
Para Rokeach (1968), citado por Callejo y Vila). (2003). “Los sistemas de creencias es una forma organizada psicológicamente aunque no necesariamente lógica de todas y cada una de las incontables creencias personales sobre la realidad física y social”. (p. 182)

La organización del sistema de creencias de un individuo permite advertir algunos comportamientos de los estudiantes, uno de ellos es que mantenga al mismo tiempo creencias contradictorias, o que se resista a cambiar aquellas que no son adecuadas a pesar de ofrecerles razones de peso para modificarlas. Esta inconsistencia se debe a que las creencias están ligadas y agrupadas entre sí.

Los sistemas de creencias hay que diferenciarlos claramente del sistema de conocimiento, Para Al-benson (1997), Citado por Gómez (2000):

- 1) Los elementos (conceptos, proposiciones, reglas, etc) de un sistema de creencias no son fruto del consenso.
- 2) Los sistemas de creencias se refieren parcialmente a la existencia o no de ciertas entidades conceptuales.
- 3) Los sistemas de creencias dependen en gran medida de componentes evaluadoras y afectivas.
- 4) Los sistemas de creencias son proclives a incluir gran cantidad de material episódico.
- 5) Las creencias pueden poseerse con un grado variable de certeza. (p. 68)

Por otra parte, las creencias generan resultado; si son positivas actúan sobre nuestras capacidades au-



Fuente: Gómez, I (2000, p. 23)

mentándolas; si son limitativas, por lo general giran alrededor del “no puedo”. Pero en muchos casos es posible cambiarlas o minimizarlas. En relación a lo expuesto, Gómez (2003) expresa:

“... cambiar las creencias permite variar la conducta y esta se modifica más rápidamente si se dispone de las capacidades o estrategias para realizar una tarea. Sin embargo, cambiar la conducta no implica cambiar las creencias de forma tan fiable, pues algunas personas no se convencen nunca mediante la repetición de experiencias, simplemente ven una serie de coincidencias desconectadas” (p. 237)

En cuanto a los aspectos de la dimensión afectiva (emociones, actitudes y creencias). Gómez (2000), explica que la relación que tienen los componentes de la dimensión afectiva es cíclica y que las experiencias de los estudiantes van desencadenando reacciones emocionales que influyen en la formación de creencias y en su habilidad para aprender, lo cual queda reflejado en el siguiente gráfico. El esquema anterior evidencia la interacción cíclica con respecto al rol de los componentes del dominio afectivo en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. Al iniciar dicho proceso, los estudiantes tienen ciertas creencias sobre la disciplina y sobre sí mismo con respecto a su potencial para enfrentar su aprendizaje. En el proceso educativo recibe diversos estímulos que le generan cierta tensión, ante las que tiende a reaccionar emocionalmente, ya sea de forma positiva o negativa; pero, este comportamiento está condicionado por sus creencias previas. Las reacciones producidas generan sentimientos (emociones) de satisfacción, frustración, entre otras, Si las condi-

ciones generadas en el aula se reiteran, las emociones se van solidificando hasta convertirse en actitudes positivas o negativas hacia las Matemáticas, su aprendizaje y hacia sí mismo; las cuales influyen en sus creencias originales y colaboran en su formación personal.

En síntesis, las creencias sobre la matemática y su aprendizaje se originan a través de la experiencia vivida por los estudiantes, comenzando por el entorno familiar que conforma la influencia más importante en el mismo, seguido por el entorno social y por último el contexto escolar. Para concluir, las creencias constituyen nociones subjetivas que pueden determinar reacciones emocionales capaces de sistematizarse y transformarse en actitudes que favorecen el sostén de estas creencias y la conformación de otras. El mismo proceso educativo puede establecer cambios en los componentes afectivos de los estudiantes, por medio de reacciones emocionales que se suscitan durante dicho proceso. Por esta razón, resulta de vital importancia que la mediación pedagógica genere un ambiente de aprendizaje agradable para los jóvenes, capaz de propiciar emociones y actitudes positivas, que transformen aquellas creencias originales que pudieran afectar la adquisición de conceptos matemáticos. Sin embargo, es importante continuar con el desarrollo de investigaciones en este campo, pues conocer y determinar los aspectos relacionados con el dominio afectivo y sus efectos en la Educación Matemática constituye un campo fundamental del quehacer investigativo.

Esto permitirá determinar las acciones que deberían realizarse para garantizar un aprendizaje eficaz y eliminar los vicios, miedos y, en general, los sentimientos negativos hacia esta disciplina.

Referencias

- Callejo, M. y Vila, A. (2003). Origen y formación de creencias sobre la resolución de problemas. Estudio de un grupo de alumnos que comienzan en educación secundaria. *Boletín de asociación matemática Venezolana*. Disponible en la página: [<http://www.emis.de/journds/BAM/conten/vol10/mcallejo+vila.pdf>] Consultado: [12/10/2016].
- Dilts, R. (2002). *Identificación y cambio de creencias*. Barcelona: Urano.
- Gil, N., Blanco, L. y Guerrero, E. (2005). El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. Una revisión de sus descriptores básicos. *Revista Iberoamericana de educación matemática UNION*, N° 2, (pp.15-32).
- Gómez, I. (2000). *Matemática emocional: Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: Narcea.
- Gómez, I. (2003). La Tarea Intelectual de las Matemáticas, afecto, meta-afecto y los sistemas de creencias. *Boletín de la asociación matemática Venezolana*. Disponible en la página: [www.infocop.es/view-article.asp?id=732&cat=38] Consultado: [12/10/2016].
- Guzmán, M. (1990). *Tendencias innovadoras en educación matemática*. Disponible en la página: [<http://www.ucm.es/depto/cm/guzman/tendencias/ensen.htm>] Consultado: [12/10/2016].
- Koenig, L. (2003). *Disciplina inteligente*. Bogotá: Norma
- Zambrano, A. (2006). Del mito del número a la provocación del saber. *Revista educere*. Año 10, n° 32, (s/p).