

## CREENCIAS ACERCA DE LAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE NIVEL BÁSICO (PRIMARIA)

Carolina Carrillo García, Lorena Vitrago Galán

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO

ccarrillo@cimateuagro.org

**Resumen.** *Las matemáticas son presentadas escolarmente desde los niveles educativos más básicos. Cuando un niño ingresa a la escuela por vez primera todo es nuevo para él y es como una hoja en blanco sobre la cual sus experiencias son escritas. Dichas experiencias pueden ser fundamentales en la formación de su sistema de creencias haciendo que genere actitudes diversas hacia esta materia.*

*Este trabajo es de carácter descriptivo-interpretativo y contribuye en el esfuerzo por comprender qué es el Dominio Afectivo y cómo influye en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, abordando las siguientes preguntas: ¿Cuáles son las creencias acerca de las matemáticas de los estudiantes de nivel básico? y ¿Cómo se forman dichas creencias?*

**Palabras Clave:** Dominio afectivo, creencias, matemáticas, nivel básico.

### Introducción

Las matemáticas son presentadas desde los niveles educativos más básicos y en algunos casos hasta el nivel superior. En nivel preescolar se presenta a través de colores, formas, números (al fin algo que podemos relacionar con las matemáticas “formales”), entre otros contenidos. Y pareciera que a esta edad las matemáticas son agradables e incluso atractivas para los niños... Sin embargo al término de la educación primaria para muchos estudiantes las matemáticas han dejado de ser una materia más,

... dicha atracción suele permanecer sólo en los primeros años de su educación primaria, para cuando ese niño se ha convertido en adulto, su sólo enfrentamiento a un problema simple de aritmética puede sacarlo totalmente de

quicio, invalidando y frenando todo intento razonable de acercamiento al problema (Imaz, 1987).

Algo pasa en el transcurso de este nivel que hace que los estudiantes empiecen a odiar o, en una menor cantidad de casos, a amar esta materia. Los estudiantes han generado creencias acerca de las matemáticas que subsistirán en sus estudios posteriores y, en dependencia de sus experiencias personales, podrían incluso fortalecerse.

Las creencias son una de las componentes del Dominio Afectivo definido por (McLeod, 1987, citado en Carrillo, 2006) como el extenso rango de sentimientos y humores (estados de ánimo) que son generalmente considerados como algo diferente de la pura cognición.

Además de las creencias, McLeod señala y define dos componentes más: las emociones y las actitudes. DeBellis y Goldin (2000), proponen ampliar la representación del dominio afectivo propuesta por McLeod de tres a cuatro componentes, siendo éstos:

- Las **emociones** o sensaciones emocionales; los rápidamente cambiantes estados de sensación experimentados durante la actividad matemática (u otra); las emociones pueden extenderse de suaves a muy intensas, y se consideran como local y contextualmente involucradas;
- Las **actitudes**, orientaciones o predisposiciones a tener ciertos conjuntos de sensaciones en contextos particulares (e.g., contextos matemáticos); las actitudes se consideran como moderadamente estables, implicando un equilibrio de interacción entre afecto y cognición;
- Las **creencias**, que implican la atribución de una cierta clase de verdad a los sistemas de proposiciones o de otras configuraciones cognoscitivas; las creencias son a menudo altamente estables, altamente cognoscitivas, y altamente estructuradas; y, por último
- Los **valores**, incluyendo los éticos y morales, las profundas “verdades” personales sostenidas por los individuos que ayudan a motivar prioridades; los valores son

estables, generalmente altamente afectivos así como cognoscitivos, y pueden también ser altamente estructurados.

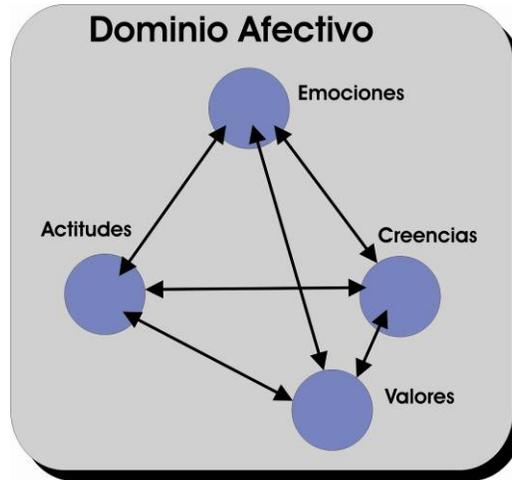


Figura 1. Modelo tetraédrico del Dominio Afectivo

Cada vértice de este tetraedro (emociones, actitudes, creencias y valores) puede entenderse como interactuando dinámicamente con los otros en un individuo. Por ejemplo, las emociones influyen en las actitudes, creencias, y valores; un mecanismo para esta influencia es la construcción de estructuras globales como resultado de la repetición de ciertos caminos afectivos.

Ante este modelo, lo que planteamos es que conociendo las creencias de los estudiantes con respecto a las matemáticas podríamos a su vez entender algunas de las actitudes observadas en clase. Además, existen diversas investigaciones (Gómez, 2000, 2003; Parra, 2005; López, 2007) que plantean la posibilidad de cambiar los sistemas de creencias, con lo cual atendiendo a la interacción dinámica del modelo tetraédrico, sería posible a su vez cambiar las actitudes de los estudiantes. Estamos conscientes de las limitaciones que este modelo teórico puede tener ante la imposibilidad de “medir” los componentes afectivos pero existen ya resultados plasmados en libros, cursos y diversas investigaciones sobre este tema, principalmente en países como España y Estados Unidos, los cuales nos animan a seguir adelante con este tipo de investigaciones.

Ante este panorama, y partiendo del marco teórico metodológico propuesto por Gómez (2000), en esta investigación tratamos de dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las creencias acerca de las matemáticas de los estudiantes de nivel básico? y
- ¿Cómo se forman dichas creencias?

Este trabajo da continuación al trabajo desarrollado por Carrillo (2006), López (2007) y contribuye en el esfuerzo por comprender qué es el Dominio Afectivo y cómo influye en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

## **Metodología**

Para la realización de este trabajo se hizo un análisis del Plan de Estudios vigente, el programa de estudios de matemáticas y cada uno de los textos de matemáticas de primaria con la finalidad de conocer el contenido matemático abordado en este nivel, la estructura de los temas, observar cómo son presentados los conceptos matemáticos. Además se realizó una entrevista a dos profesores de este nivel con el fin indagar cuáles son los temas de matemáticas que son más complicados para los estudiantes y las posibles razones de ello.

Con base en los resultados obtenidos, se diseñó un guión rector para realizar una entrevista enfocada a los estudiantes, el cual trató de seguirse como una guía para abordar diversos temas en la misma sin llegar a sacralizarlo. Dicha entrevista se realizó con 7 niños de diferentes grados escolares dentro de la educación primaria. Durante esta entrevista se les solicitaron datos generales, se hizo una comparación de matemáticas con las demás materias, se les preguntó explícitamente qué son las matemáticas, así como por el gusto, dificultad, aplicación, importancia y experiencias previas. Como parte final de la entrevista se les solicitó que realizaran una actividad que suponíamos compleja y luego, una de tipo lúdico, todo esto para observar sus reacciones ante ellas.

El análisis de los resultados fue hecho de acuerdo a los tres ciclos estipulados en el Plan de Estudios revisado, en el cual el primer ciclo lo conforman el primero y segundo grado de

primaria, el segundo ciclo el tercer y cuarto grado y el tercer ciclo, quinto y sexto grado. En el programa de estudios se reconoce como indispensable “que los alumnos se interesen y encuentren significado y funcionalidad en el conocimiento matemático, que lo valoren y hagan de él un instrumento que les ayude a reconocer, plantear y resolver problemas presentados en diversos contextos de su interés” (SEP, 1993).

Cabe aclarar que en el primer ciclo, la entrevista fue levemente modificada ya que consideramos que con niños de 6 o 7 años el lenguaje debería ser más natural y comprensible para ellos, sin embargo los objetivos de la entrevista fueron los mismos: averiguar cuáles son sus creencias con respecto a la materia de matemáticas y las posibles causas de la formación de las mismas.

## **Resultados y Discusión**

En esta sección presentaremos diversos pasajes, extraídos de las entrevistas, que consideramos importantes para analizar.

### ***Primer Ciclo***

Entrevista a Brenda (6) y Roberto (7):

**E:** ¿Para qué sirven los números?

**B:** Para contar.

**R:** Para que... si no, no contamos los años que tenemos.

**E:** ¿Y en que otra cosa les sirven los números?

**R:** Si debemos de dibujar las flores y del otro lado igual.

**B:** Para que los pongamos en un lado y en otro y para dibujar tacitas.

**E:** ¿Qué es lo que te gusta de las matemáticas?

**R:** Leer.

**E:** ¿Qué les manda hacer el maestro?

**B:** De Rosita es mi mamá.

**E:** ¡Ah! tienes qué escribir Rosita es tu mamá o ¿Qué es lo que tienes que hacer?

**E:** ¿Qué tarea es esa? ¿Es de español o de matemáticas?

**B:** De matemáticas.

**E:** ¿Qué ven en la clase de matemáticas?

**R:** Puros dibujos.

**E:** ¿Dibujos de qué?

**R:** De personas.

**E:** ¿Qué son las matemáticas?

**R:** Es el que tiene unos dibujos adelante. –Haciendo referencia a su libro de texto-

Entrevista a José Ranferi (7):

**E:** ¿Sabes qué son las matemáticas?

**R:** No.

**E:** ¿Te gustan las matemáticas?

**R:** Sí.

**E:** ¿Por qué?

**R:** Porque contamos los números y restamos.

**E:** ¿Consideras importante saber matemáticas?

**R:** Sí.

**E:** ¿Por qué?

**R:** Para que pueda contar, sumar y restar.

En el primer ciclo no cuentan con la experiencia suficiente para definir las matemáticas. Se basan en las experiencias sensoriales como la vista para decir que matemáticas es “el que tiene figuras en la parte de adelante” haciendo referencia a la costumbre de usar un libro en específico durante el tiempo dedicado a esta materia escolar. En este momento sería impensable afirmar que a un niño no le gustan las matemáticas, ya que no la distingue claramente de las demás materias, esto es posible de apreciar en la entrevista realizada a

Roberto y Brenda, quienes en ocasiones nombran como actividades matemáticas la lectura y el dibujo que aún cuando pueden ser realizadas dentro de la materia son actividades características de la clase de Español.

### **Segundo Ciclo**

Entrevista a Iris (8):

**E:** ¿Sabes qué son las matemáticas?

**I:** No.

**E:** ¿Te gustan las matemáticas?

**I:** Sí.

**E:** ¿Por qué?

**I:** Porque son más fáciles, se me hacen más fáciles.

**E:** ¿Consideras importante saber matemáticas?

**I:** Sí.

**E:** ¿Por qué?

**I:** Porque sin las matemáticas no podríamos contar, sumar, restar y otras cosas.

**E:** Fuera de la escuela ¿Para qué te sirven las matemáticas?

**I:** Contando, nada más.

**E:** ¿Por qué crees que muchos niños reprueban matemáticas?

**I:** No saben sumar y no estudian matemáticas.

Entrevista a Larissa (9):

**E:** ¿Qué materia te gusta menos?

**L:** Las matemáticas.

**E:** ¿Por qué?

**L:** Un poquito me aburren.

**E:** ¿Sabes qué son las matemáticas?

**L:** Bueno pues este, mi maestro nos enseña a multiplicar, y él nos enseña pero no nos dice pues, bueno pues matemáticas, lo que el libro nos va a enseñando, suma y restar, multiplicar eso es lo que nos ha dicho.

**E:** ¿Cuál es el trabajo de los matemáticos?

**L:** Bueno ellos este, tengo un compañero que es muy matemático, él solamente estudia pura matemática, porque su papá fue matemático. Bueno pues su papá de mi compañero, él se ponía a estudiar y como no sabía las matemáticas, pues él ahí le enseñó, él multiplica, hace divisiones, y restas es lo que hacen el niño y su papá, él nos dijo que su papá le enseñó.

**E:** ¿Te gustan las matemáticas?

**L:** No me gustan las matemáticas.

**E:** ¿Por qué?

**L:** Porque la verdad como que no se me hacen muy difíciles porque ya sé sumar, multiplicar y restar, por eso ya no me gustan.

**E:** ¿Has tenido alguna experiencia bonita en la clase de matemáticas? ¿Cuál ha sido?

**L:** ... y yo lo hice en mi cuaderno y a mí me pusieron diez, sólo yo. El maestro le dijo a los demás compañeros que nada más su compañerita hizo las multiplicaciones en su cuaderno.

**E:** ¿Cuál es la experiencia más fea que has tenido en la clase de matemáticas?

**L:** Cuando una le fallé poquito, porque a veces me equivoco, y pues como queremos participar pues uno ya no sabe ni lo que dice.

En el segundo ciclo los estudiantes pueden hacer referencia a las actividades que realizan durante la clase de matemáticas en un intento por definir las. Hacen alusión a las operaciones básicas, que son las que hasta el momento han abordado, y tienen claro qué tipo de objetos son los que se utilizan en matemáticas, tales como los números, las operaciones, etc. En este nivel ellos empiezan a demostrar afinidad por cierto tipo de actividades como las multiplicaciones y divisiones, algunos de ellos afirman que pueden ser

atractivas y otros manifiestan que no son de su agrado. En este ciclo podemos empezar a apreciar una definición de lo que pudieran ser más adelante sus actitudes hacia esta materia.

### **Tercer Ciclo**

Entrevista a Juan Miguel (10):

**E:** ¿Sabes qué son las matemáticas?

**J:** No sé, las multiplicaciones.

**E:** ¿Cuál es el trabajo de los matemáticos?

**J:** Para ser profesores de matemáticas o para enseñar matemáticas a las personas que no estudian, a las mayores de edad.

**E:** ¿Te gustan las matemáticas?

**J:** Sí.

**E:** ¿Por qué?

**J:** Porque de ahí multiplicamos sumamos, restamos y dividimos.

**E:** ¿Consideras importante saber matemáticas? ¿Por qué?

**J:** Podría ser que sí, por las divisiones y las multiplicaciones, porque eso es lo que más viene en los exámenes, y español.

**E:** Fuera de la escuela ¿Para qué te sirven las matemáticas?

**J:** Como para sumar cuando compras alguna cosa, para... nada más para eso.

Entrevista a Bryan (11):

**E:** ¿Sabes qué son las matemáticas?

**B:** Pues, no sé pues, sería una materia donde aprendes, cómo son las figuras, las operaciones, y otras cosas.

**E:** ¿Cuál es el trabajo de los matemáticos?

**B:** Por ejemplo, el arquitecto que usa habilidad o lo de matemáticas para construir casas, o sea como un dibujo de las casas que va a hacer.

**E:** ¿Cuál es la experiencia más fea que has tenido en la clase de matemáticas?

**B:** Creo que hay una lección que nunca le entendí, hasta el final sí le entendí, pero no sabía que poner.

**E:** ¿Consideras importante saber matemáticas?

**B:** Sí.

**E:** ¿Por qué?

**B:** Porque sin las matemáticas no sabrías, pues casi nada, porque con eso se tienes que ver casi todo, las figuras, las operaciones.

En el tercer ciclo, los estudiantes definen las matemáticas de manera similar a los del segundo ciclo, basándose en las operaciones básicas, sin embargo son capaces de ver la utilidad de las matemáticas en la vida diaria tal como el uso de las operaciones básicas al momento de realizar compras, por ejemplo. En este nivel, en el caso particular de los niños entrevistados, ambos manifestaron aprecio por la materia justificando adecuadamente dicha afirmación con ejemplos de los temas que les agradaban, como las operaciones básicas, medición de figuras, entre otras cosas. Relacionan la actividad matemática con la enseñanza y ven la aplicación de las matemáticas en otras disciplinas como la arquitectura.

En general, podemos considerar que las creencias de los estudiantes con respecto a las matemáticas están relacionadas con las actividades que realizan en los diversos ciclos, en los cuales los profesores tratan de encontrar una aplicación de los conceptos cercana a la vida real de sus estudiantes ya que “consideran que las matemáticas están en función de problemas, reglas y operaciones. La consideran una herramienta para la resolución de problemas de la vida diaria (López, 2007)”.

De esta manera, un estudiante no podría pensar en las matemáticas como un conocimiento cuyo origen tiene relación con las necesidades sociales del hombre cuando el programa de estudios le plantea al profesor que lo ayude a encontrar el significado y funcionalidad del conocimiento matemático como si éste careciera de una epistemología propia.

Atendiendo a este requerimiento podemos apreciar que la utilidad de las matemáticas está asociada con la aplicación (escolar o extraescolar) de los conceptos vistos hasta el momento. Por ejemplo, una aplicación de los números en el primer ciclo es “decir nuestra edad” así como “ponerlos a un lado de las tacitas”. En el segundo ciclo menciona Larissa que las utiliza para el manejo del dinero, actividad que puede ser entendida escolar o extraescolarmente. En el tercer ciclo, Juan Miguel afirma que las matemáticas le sirven al momento de hacer compras, mientras que Bryan acepta que las matemáticas tienen relación con casi todo.

Además, las experiencias agradables en su pasado escolar están en relación con el reconocimiento de sus profesores, al ponerles una buena calificación o al hacer evidente un logro ante el resto de la clase. Asimismo, cuando un estudiante “fracasa” en determinada tarea vincula esto a una experiencia no grata.

## **Conclusiones**

Las creencias de los estudiantes de nivel básico con respecto a las matemáticas, gira en torno a la utilización de los números, las operaciones básicas y las formas geométricas en la vida diaria.

Observamos que la formación de las creencias alrededor de las matemáticas es algo gradual, que está en estricta dependencia con la experiencia escolar. A medida que el estudiante avanza dentro del sistema educativo puede explicar de mejor forma lo que concibe como matemática.

Las creencias con respecto a las matemáticas se forman en el marco de las actividades realizadas en esta materia escolar. El concebirlas como números, operaciones, fórmulas es reflejo de las actividades realizadas en el aula y está en estrecha relación con las creencias de los profesores.

## Reconocimientos

Agradecemos a los profesores Hortensia y Sergio y los estudiantes Brenda, Roberto, José Ranferi, Iris, Larissa, Juan Miguel y Bryan, quienes amablemente se prestaron a participar en nuestras entrevistas, y cuya única motivación bien pudo ser la curiosidad con respecto a la investigación en el campo de la Matemática Educativa.

Agradecemos también la ayuda del M.C. José Iván López Flores, quien ha dado seguimiento y su opinión sincera con respecto a este trabajo.

## Bibliografía

Callejo, M. y Vila, A. (2003). Origen y Formación de Creencias Sobre la Resolución de problemas. Estudio de un grupo de Alumnos que comienzan la Educación superior. *Boletín de la Asociación Matemática Venezolana*, Vol. X, No.2, (pp.173).

Carrillo, C. (2006). *¿Saber sin sentir? Una introducción al dominio afectivo*. Tesis de maestría no publicada. Cinvestav, México.

Gómez, I. (1998). Una metodología cualitativa para el estudio de las influencias afectivas en el conocimiento de las matemáticas. *Enseñanza de las ciencias*, 16 (3), pp.431-450.

Gómez, I. (2000). *Matemática Emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. España: Narcea, S.A. de Ediciones.

Gómez, I. (2003). La Tarea Intelectual en Matemáticas Afecto, Meta-afecto y los Sistemas de Creencias. *Boletín de la Asociación Matemática Venezolana*, Vol. X, No. 2.

López, T. (2007). *Las creencias de los profesores acerca de las Matemáticas y del proceso de enseñanza-aprendizaje. Nivel Básico*. Tesis de licenciatura no publicada. Universidad Autónoma de Guerrero. México.

Parra, H. (2005). Creencias matemáticas y la relación entre actores del contexto. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 69 – 89.

Secretaría de Educación Pública (1993). Plan y programas de estudio de Educación Primaria. México.

Secretaría de Educación Pública (2003). Libros de Texto de Matemáticas para la Educación Básica. México.