

CREENCIAS DE ESTUDIANTES DE BACHILLERATO SOBRE LA MATEMÁTICA Y SU RELACIÓN CON LA PRÁCTICA DOCENTE

Edgar Gerardo Domínguez Palomo, Martha Imelda Jarero Kumul

Facultad de Matemáticas, Universidad Autónoma de Yucatán, México

e.edgardominguez@gmail.com, jarerok@uady.mx

Resumen

Se analizaron las respuestas que estudiantes de nivel medio superior dieron a un instrumento referente a la Matemática. Éstas daban evidencia de creencias conscientes (o concepciones) que los alumnos poseen en torno a esta ciencia. Al mismo tiempo, se reflejan las experiencias pasadas que han vivido los discentes. Se concluye que las creencias de estos estudiantes son producto de prácticas de aula enmarcadas en su mayoría por tendencias tradicionales y tecnológicas.

Palabras Clave: *Creencias, Dominio afectivo, Práctica docente*

Introducción

Las creencias de los estudiantes hacia la Matemática son elementos que generan actitudes positivas o negativas respecto a esta disciplina. Con ello se provoca impulso o bloqueo en relación al aprendizaje de esta ciencia, y finalmente, impacta en el éxito o fracaso escolar. Caballero, Blanco y Guerrero (2007) indican que los factores afectivos del profesorado en torno a la Matemática, entre ellos las creencias, tienen una gran influencia en los alumnos.

El estudio de las creencias se encuentra altamente relacionado con los afectos, debido a que aquellas tienen un profundo grado de inconsciencia y subjetividad, son basadas en la experiencia e impactan directamente en las emociones. Por ello, se integran en un conjunto nombrado dominio afectivo, necesario para la comprensión del afecto en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática. Por otra parte, el dominio afectivo o dimensión afectiva, se define como un extenso rango de sentimientos y humores (estados de ánimo) que son generalmente considerados como algo diferente de la pura cognición, e incluye creencias, actitudes, valores, apreciaciones, gustos, preferencias, emociones, sentimientos, etc. (Gómez, 2000).

En Educación Matemática, el dominio afectivo cumple muchos significados: es un sistema regulador del conocimiento que permite al estudiante actuar, pensar y orientar su ejecución; es un indicador de las experiencias que se han adquirido a lo largo de la vida estudiantil; es una fuerza impulsora o bloqueadora hacia la actividad matemática y un medio para transmitir el conocimiento matemático.

Bajo este marco referencial, se pretendía caracterizar las creencias conscientes (que otros autores denominan concepciones) de algunos estudiantes en el nivel medio superior respecto a la Matemática y la actividad matemática. Esto con la finalidad de identificar el tipo de práctica que los docentes de estos estudiantes han manifestado en el aula, ya que como señala Gómez (2000), a partir de la perspectiva matemática que expresa el alumno, de las creencias que transmite, se puede obtener una buena estimación de las experiencias que ha tenido de aprendizaje y del tipo de enseñanza recibida. Con ello, se detectaría si el tipo de práctica docente genera una visión de

la Matemática como proceso de construcción social, y así, actitudes positivas ante la Matemática y la actividad matemática.

Para el logro del objetivo, nos apoyamos en la propuesta de Contreras (1998) quien plantea cuatro tendencias didácticas: tradicionalista, tecnológica, espontaneísta e investigativa. La práctica del docente caracterizada por la tendencia tradicionalista, se debe a que éste cree que la Matemática se encuentra en su fase ya finalizada, estática y rígida, por lo que su enseñanza debe favorecer la ejercitación repetitiva y su aprendizaje estará basado en adquirir aquella información transmitida por el docente. Por otra parte, en la tendencia tecnológica se cree que la importancia de la Matemática reside en los algoritmos, es por ello que el docente con esta creencia enfatiza en su práctica la exposición de procedimientos, generando que los discentes reproduzcan el razonamiento del profesor. A su vez, en la tendencia espontaneísta, el profesor funge como humanista y especialista en la coordinación de grupos, creyendo que la importancia de la Matemática no se basa en los conceptos, sino en los procedimientos y el fomento de actitudes positivas hacia el trabajo escolar. De esta forma, la enseñanza se basa en la ejecución de técnicas grupales en las cuales el discente debe participar, aprendiendo cuando el objeto de aprendizaje, que surge aleatoriamente del contexto, posee un significado para él. Por último, en la tendencia investigativa, el profesor creará necesario enlazar la Matemática formal y la Matemática cotidiana, favoreciendo en el estudiante instrumentos que le posibiliten el aprendizaje autónomo.

Método de investigación

Se asume este trabajo de tipo cualitativo transversal, ya que se buscaba conocer, describir y analizar las creencias conscientes de estudiantes de nivel medio superior. Para recolectar los datos, se aplicó un instrumento cuyo propósito era identificar las creencias de estudiantes de bachillerato, referentes a la Matemática, su enseñanza y aprendizaje. Este instrumento propuesto por Gómez (2000), se constituye de veinte frases que el discente debía completar.

La población de estudio estaba compuesta por 35 estudiantes de cursos diferentes de matemáticas de nivel bachillerato. Estos discentes trabajaban con 15 profesores de 9 planteles distintos del Colegio de Bachilleres del Estado de Yucatán (COBAY). Se consideraron tres tipos de discentes, de acuerdo con sus actitudes hacia la Matemática: los que demuestran gusto, los que manifiestan indiferencia y aquellos que expresan aversión. Esto debido a que se requería considerar las diferentes creencias que se tienen hacia la Matemática, su enseñanza y aprendizaje.

Resultados y discusión

Por motivos de extensión, en esta sección se presentan los resultados de algunas de las frases que los estudiantes completaron. Se indica el porcentaje de estudiantes que coincidieron en sus respuestas y éstas se asocian con alguna tendencia didáctica, de acuerdo con Contreras (1998). Además en la columna correspondiente a la creencia, se justifica determinada caracterización. Es importante señalar que algunas de las respuestas de los alumnos no tienen asociación inmediata a alguna de las tendencias didácticas. La frase 1 refiere a creencias en torno a la Matemática, la frase 2 concierne a creencias sobre la enseñanza y las demás, creencias sobre el aprendizaje.

1. Las matemáticas son:

Respuesta	Tendencia	Creencia
<i>Importantes para la vida, el trabajo, la escuela, 36%</i>	Tecnológica	La Matemática ha de tener una finalidad informativa y un carácter práctico que permita su aplicación en otros ámbitos de ésta, otras disciplinas o en la técnica.
<i>Complicadas, 29%</i>	Tradicional	La asignatura está orientada, exclusivamente, hacia la adquisición de conceptos y reglas.
<i>Interesantes, 14%</i>	Espontaneísta	La importancia de la Matemática no se basa en los conceptos, sino en los procedimientos y el fomento de actitudes positivas hacia el trabajo escolar
<i>Fáciles, 7%</i>		
<i>Divertidas, 7%</i>		

2. Un buen profesor de matemáticas debería:

Respuesta	Tendencia	Creencia
<i>Explicar, 63%</i>	Tecnológica	El profesor debe ser técnico del contenido y del diseño didáctico, organizando los contenidos de aprendizaje y transmitiendo mediante exposición.
<i>Resolver dudas, 13%</i>	Tecnológica	El docente de matemáticas debe fungir como especialista en contenidos.
<i>Empatizar con los estudiantes, 9%</i>	Espontaneísta	El profesor debe ser humanista y especialista en dinámica de grupos.
<i>Saber matemáticas, 9%</i>	Tecnológica	El docente de matemáticas debe fungir como especialista en contenidos.
<i>Ser divertido, 6%</i>	Espontaneísta	El profesor debe ser humanista y especialista en dinámica de grupos.

3. Para ser bueno en matemáticas hay que:

Respuesta	Tendencia	Creencia
<i>Estudiar, 40%</i>	Tradicional	En los casos en que exista una "buena enseñanza", la responsabilidad de los resultados del aprendizaje (que dependen del grado de sumisión) es exclusiva del alumno.
<i>Razonar, 15%</i>	Investigativa	Para que se dé aprendizaje es necesario que el alumno otorgue significado a lo que aprende, siendo consciente de su propio proceso de aprendizaje.
<i>Atender a la clase, 13%</i>	Tradicional / tecnológica	Debido a la toma de apuntes y la adquisición de los conocimientos del alumno, la atención adquiere una excesiva relevancia.

<i>Hacer ejercicios, 10%</i>	Tecnológica	La motivación proveniente de la propia acción es la clave de los buenos resultados del aprendizaje.
<i>Resolver problemas, 8%</i>		
<i>Querer, 8%</i>	Espontaneísta / investigativa	La actitud del alumno puede ser modificada.

4. Podría aprender más matemáticas si:

Respuesta	Tendencia	Creencia
<i>Atendiera a la clase, 38%</i>	Tradicional / tecnológica	Debido a la toma de apuntes y la adquisición de los conocimientos del alumno, la atención adquiere una excesiva relevancia.
<i>Estudiara, 27%</i>	Tradicional	En los casos en que exista una "buena enseñanza", la responsabilidad de los resultados del aprendizaje (que dependen del grado de sumisión) es exclusiva del alumno.
<i>Las clases fuesen interactivas, 12%</i>	Espontaneísta	El ambiente dinámico que se propicia en la clase, permite que el alumno comunique sus experiencias y sentimientos con el profesor y los demás compañeros.
<i>El profesor explicara, 8%</i>	Tecnológica	El hecho de ser un técnico del contenido y del diseño didáctico, permite al profesor organizar los contenidos de aprendizaje, los cuales transmite mediante estrategias organizativas/expositivas.
<i>Pusiera de mi parte, 8%</i>	Tradicional	En los casos en que exista una "buena enseñanza", la responsabilidad de los resultados del aprendizaje (que dependen del grado de sumisión) es exclusiva del alumno.
<i>Se hicieran más ejercicios en clase, 8%</i>	Tecnológica	El alumno, al enfrentarse a cada una de sus tareas educativas, reproduce el proceso lógico mostrado por el profesor, imitando así su estilo cognitivo.

5. Mi motivación para hacer matemáticas es:

Respuesta	Tendencia	Creencia
<i>Aprender, 28%</i>	Investigativa	La finalidad última de la asignatura es dotar al alumno de unos instrumentos que le posibiliten el aprendizaje autónomo.

<i>Su utilidad en la vida, trabajo o profesión, 28%</i>	Tecnológica	Se cree que la Matemática ha de tener una finalidad informativa y un carácter práctico que permita su aplicación en otros ámbitos de ésta, otras disciplinas o en la técnica.
<i>Aprobar el curso, la calificación, 24%</i>	N.A. (no aplica)	
<i>Superarme, 10%</i>	Espontaneísta	La asignatura posee un carácter formativo, con objeto de servir de instrumento para un cambio actitudinal del alumno (con respecto al aprendizaje y la vida), así como para la adquisición de valores racionales que le permitan conformar una actitud lógica ante los problemas cotidianos.
<i>El gusto por la Matemática, 10%</i>	Espontaneísta	La importancia de la Matemática no se basa en los conceptos, sino en los procedimientos y el fomento de actitudes positivas hacia el trabajo escolar

6. Cuanto estoy en clase de matemáticas, yo:

Respuesta	Tendencia	Creencia
<i>Atiendo a la clase, 71%</i>	Tradicional / tecnológica	Debido a la toma de apuntes y la adquisición de los conocimientos del alumno, la atención adquiere una excesiva relevancia.
<i>Aprendo , 15%</i>	Investigativa	El alumno toma conciencia de qué hace y para qué lo hace.
<i>Me distraigo, 9%</i>	Tradicional / tecnológica	Debido a la toma de apuntes y la adquisición de los conocimientos del alumno, la atención adquiere una excesiva relevancia.
<i>Me confundo, 6%</i>	Espontaneísta	La actividad del alumno no incluye un tiempo para la reflexión sobre su propia acción.

7. Mi experiencia más positiva con las matemáticas se da cuando:

Respuesta	Tendencia	Creencia
<i>Resuelvo un problema, 29%</i>	Tecnológica	Se cree que la Matemática ha de tener una finalidad informativa y un carácter práctico que permita su aplicación en otros ámbitos de ésta, otras disciplinas o en la técnica.
<i>Obtengo altas calificaciones, 29%</i>	N.A. (no aplica)	
<i>Aprendo, 18%</i>	Investigativa	La finalidad última de la asignatura es dotar al alumno de unos instrumentos que le posibiliten el aprendizaje autónomo.
<i>Apruebo un</i>	N.A.	

<i>examen, 18%</i>	(no aplica)	
<i>Participo en clase, 7%</i>	Esportaneísta	El ambiente dinámico que se propicia en la clase, permite que el alumno comunique sus experiencias y sentimientos con el profesor y los demás compañeros.

8. Lo que quisiera saber de matemáticas es:

Respuesta	Tendencia	Creencia
<i>Conceptos y reglas, 39%</i>	Tradicional	La asignatura está orientada, exclusivamente, hacia la adquisición de conceptos y reglas.
<i>Fórmulas más fáciles, 17%</i>	Tradicional	La asignatura está orientada, exclusivamente, hacia la adquisición de conceptos y reglas.
<i>Su aplicación en la ciencias, la vida, el trabajo, 13%</i>	Investigativa	La asignatura no sólo ha de tener una finalidad informativa, sino también un carácter práctico que permita su aplicación en otros ámbitos de la Matemática, otras disciplinas o en la técnica. Adquieren relevancia tanto los productos como los métodos que conducen a ellos.
<i>Quién las inventó, 13%</i>	Tradicional	La asignatura está orientada, exclusivamente, hacia la adquisición de conceptos y reglas.
<i>Cómo dominarlas, 9%</i>		
<i>Por qué no son fáciles, 9%</i>		

Respecto a la frase 1, concerniente a las creencias de los estudiantes en torno a la Matemática, las respuestas de éstos se asocian a las tendencias tradicional, tecnológica y espontaneísta. Se deduce que creen que esta ciencia es un conjunto de procedimientos, reglas y fórmulas; sustentadas por procesos lógicos, que sirven de instrumento para generar un cambio actitudinal. No hay evidencia alguna de creencias que versen sobre la Matemática como un proceso de construcción, puesto que no se detecta la tendencia investigativa. Esto se debe a la forma en la que sus docentes han presentado la Matemática en el aula. Es decir, no se ha favorecido la imagen de la Matemática como una ciencia humana, cercana a las prácticas sociales.

En torno a la frase 2, que versa sobre creencias relacionadas con la enseñanza de la Matemática, se detectan las tendencias tecnológica y espontaneísta. Esto se debe a que el docente ha sido expositor de contenidos o bien humanista y especialista en dinámica de grupos, respectivamente. De nuevo, se identifica la Matemática como un conjunto de reglas que el

profesor debe presentar a los estudiantes (tendencia tecnológica), usando técnicas que resultan ser atractivas para los mismos (tendencia espontaneísta).

Acercas de las creencias de los estudiantes sobre lo que implica aprender matemáticas, se identificaron las cuatro tendencias: tradicional, espontaneísta, tecnológica e investigativa. Se concluyó que esta riqueza en respuestas se debe a la diversidad de actitudes que demuestran los estudiantes hacia la Matemática, esto por el tipo de población elegida para desarrollar la investigación. Sin embargo, se destaca la tendencia tradicional al asumir que aprender matemáticas implica conocer y dominar reglas y procedimientos.

Conclusiones

Sin importar la actitud que los estudiantes manifiesten en torno a la Matemática, éstos creen que es una ciencia exacta y rígida, centrada en procedimientos, reglas y fórmulas. Además, su enseñanza debe ser mediante la exposición del docente o a través de la ejecución de técnicas grupales. Sin embargo, se detecta que existe una diversidad en las creencias respecto al aprendizaje, pues este tipo de creencias se encuentra altamente ligado a la actitud del estudiante ante la Matemática, misma que varía como consecuencia de la población de estudio.

Debido a que las creencias de los estudiantes son adoptadas de los profesores con los cuales han interactuado a lo largo de su experiencia escolar (esto a través del tipo de enseñanza recibida), se concluye que estos últimos poseen creencias, y por ende prácticas docentes, que distan mucho de la tendencia investigativa. Por ello, se propone formar a los profesores de matemáticas, de tal suerte que movilicen sus creencias asociadas a tendencias tradicionales y tecnológicas, a creencias que favorezcan una práctica investigativa, con la finalidad de reconocer a la Matemática como producto de la necesidad humana. Para ello, se requiere una formación docente en la que se enfatice la necesidad de cambiar el tipo de práctica, y una vía para lograr esto, es a través de la conscientización del impacto que se causa en los aspectos afectivos del discente, relacionados a la Matemática, en cada una de las tendencias didácticas.

Reconocimientos

Agradecemos al Colegio de Bachilleres del Estado de Yucatán, y muy especialmente a la administración del Plantel Xoclán, por las facilidades otorgadas para el desarrollo de este trabajo. De igual forma extendemos nuestro agradecimiento a los profesores participantes, por medio de los cuales se aplicaron los instrumentos considerados en este estudio.

Referencias

- Caballero, A.; Blanco, L.; Guerrero, E. (2007). Las actitudes y emociones ante las Matemáticas de los estudiantes para maestros de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura. Trabajo presentado en el *XI Simposio de Investigación y Educación Matemática*, Septiembre, España.
- Contreras, L. (1998). *Marco teórico sobre concepciones acerca de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática*. Capítulo 2. Tesis doctoral, Universidad de Huelva. España.

Gómez, I. (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. España: Editorial Narcea.