

ACTITUDES DE ESTUDIANTES DE SECUNDARIA HACIA LAS MATEMÁTICAS

María del Socorro García González y Rosa María Farfán Márquez
 Cinvestav - IPN
 mgargonza@gmail.com, rfarfan@cinvestav.mx

México

Resumen. El objetivo perseguido es ofrecer una explicación de las actitudes que estudiantes de escuela secundaria Mexicana expresan hacia las matemáticas en general y hacia un contenido matemático en particular, la proporcionalidad. Para la realización de la investigación, haremos uso del enfoque biográfico y la narrativa. En este escrito presentamos los primeros avances de investigación.

Palabras clave: actitudes, matemáticas, educación secundaria

Abstract. Our research goal is to offer an explanation of the attitudes expressed by Mexican high school students towards mathematics in general and toward a particular mathematical curricular content, the proportionality. To perform the research, we will use the biographical and narrative approach. In this paper we present the first research advances.

Key words: attitudes, mathematics, secondary education

Introducción

El dominio afectivo en Matemática Educativa es referido al extenso rango de sentimientos, emociones, creencias, actitudes, valores y apreciaciones de un sujeto hacia un objeto específico como la matemática, pueden encontrarse indicios a partir de la década de los sesenta, con estudios sobre actitud en la enseñanza de las matemáticas centrados en la relación entre actitud hacia las matemáticas y rendimiento escolar. Con el paso del tiempo el número de investigaciones en este dominio ha crecido, siendo la actitud el aspecto que ha alcanzado mayor difusión en comparación con las emociones y las creencias.

Con base en los resultados de algunas investigaciones realizadas sobre dominio afectivo, se concluye que este juega un papel esencial en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Así, se ha mostrado que las emociones, las actitudes y las creencias, caracterizados como los descriptores básicos del dominio afectivo, son capaces de generar satisfacción, frustración, alegría, gusto, repugnancia, apego, incertidumbre, miedo, desánimo, resistencia o preocupación en quienes protagonizan la clase de matemáticas repercutiendo en la popularidad de ésta y por tanto, en el aprendizaje. De acuerdo con Martínez (2005) la impopularidad de las matemáticas muchas veces está ligada a rendimientos académicos bajos y éstos, a su vez, al fracaso escolar de los estudiantes, dicho fracaso, a decir de este autor, puede tener explicaciones psicológicas, sociales, económicas y culturales.

En las últimas décadas se han realizado importantes investigaciones sobre actitudes hacia las matemáticas, mismas que han evidenciado que las actitudes constituyen factores relevantes al momento de desarrollarse procesos que tienen que ver con el aprendizaje de los estudiantes, por tal razón nos hemos propuesto como objetivo de investigación acercarnos a una explicación de las

actitudes que estudiantes de secundaria tienen hacia la matemática en general y hacia un contenido matemático en particular, a saber, la proporcionalidad. Esperamos a través de la investigación establecer una tipología de actitudes, más allá de las categorías positiva-negativa que ha caracterizado la tradición de investigación en este tema, creemos que dicha tipología nos ayudará a esclarecer el por qué de las categorías mencionadas, además de ayudarnos a alcanzar el objetivo propuesto.

Justificación y Antecedentes

Una razón para considerar que es necesario el estudio de las actitudes, es que éstas sirven para conocer el nivel de aceptación o de rechazo que las personas tienen de algún tema o para indicar el grado en que la población puede generar opiniones, juicios, y sentimientos respecto a diferentes entes (Quiroz, 2004). En nuestro caso, nos hemos propuesto conocer las actitudes que un grupo en particular, estudiantes de secundaria, tienen acerca de un objeto también particular, las matemáticas y un contenido específico del currículum matemático de dicho nivel escolar.

La razón de trabajar con esta población, obedece a que son estudiantes que están empezando a tener un contacto mayor con las matemáticas, a diferencia del nivel escolar anterior, esto queda expresado en el número de horas que les son asignadas (5 horas semanales), además de que en los tres grados que se cursan en educación secundaria las matemáticas son una de las materias obligatorias. Creemos que si los estudiantes en este nivel escolar, manifiestan buenas actitudes hacia las matemáticas esto repercutirá en sus años de estudios posteriores, incluso hasta en la elección de sus carreras. Así mismo, éstas pudieran llevar al estudiante a apreciar, valorar y comprender las matemáticas, lo que se traduciría en un mejor rendimiento. Por el contrario una actitud no buena, podría llevar al estudiante a enfrentarse a la materia con miedo, trayendo como consecuencia un bajo rendimiento académico.

La justificación del trabajo descansa en que esta tipología de las actitudes, es útil para tratar con las dificultades de los estudiantes y con ello mejorar su perspectiva hacia la matemática e incidir en su rendimiento académico.

Antecedentes

La actitud, es el objeto de estudio por excelencia de la psicología social, esto a consecuencia de mucho trabajo de investigación por parte de científicos sociales quienes mostraron un gran interés al considerar que esta podía ser utilizada de manera central en el estudio de los aspectos subjetivos de los agrupamientos sociales. Es así como los sociólogos William I. Thomas y Florian Znaniecki acuñaron por primera vez el término en 1918. Con este concepto ellos se referían al sustrato psicológico de una acción social de cualquier complejidad, querían indicar con él un

proceso de la conciencia individual, que determina la actividad, posible o verdadera del individuo en el mundo social (Quiroz, 2004). Desde la aparición del término actitud, ha sido amplio el abanico de significados y connotaciones que los diversos autores le han atribuido, mismos que se han desarrollado bajo distintas corrientes psicológicas, como el conductismo o el cognitismo, por mencionar algunos. Con respecto a la forma de medirlas, ha prevalecido el uso de instrumentos tales como, las escalas de actitud, los cuestionarios, los sondeos y la observación, mismos que han superado pruebas de confiabilidad y de validez rigurosas. También es de resaltar la influencia que las actitudes han hecho sentir en otras disciplinas y campos aparentemente alejados de la psicología social, baste como ejemplo mencionar, la Matemática Educativa.

En Matemática Educativa el constructo actitud ganó popularidad debido a dos razones: la necesidad de explicar el fracaso en la resolución de problemas matemáticos y la actividad matemática en sí misma. Al hacer un breve recorrido por el desarrollo del constructo hemos encontrado que su importancia en el aprendizaje de las matemáticas se ha logrado a lo largo de cuatro décadas tras el interés que ha despertado en los investigadores el dominio afectivo, sorteando la falta de una teoría en el campo de los afectos que muchos sugieren necesaria y por lo que la investigación en este punto ha sido criticada (García y Juárez, 2011). Pese a ello, han sido los resultados de las investigaciones los que al parecer han venido fortaleciendo al campo, con el diseño de instrumentos de medida de actitudes, muchos de ellos basados en métodos de otras disciplinas como la psicología y la sociología. Con respecto a la definición de actitud, esta ha evolucionado de su acepción meramente como medida de gusto o disgusto, hasta una definición tripartita que reconoce tres componentes: la respuesta emocional hacia las matemáticas, las creencias sobre las matemáticas y el comportamiento relacionado con las matemáticas.

Respecto al papel que desempeñan las actitudes en el aprendizaje de los estudiantes, ha quedado de manifiesto por ejemplo que sí algo se considera agradable, resulta más fácil de aprender, lo que repercute en el desempeño (Auzmendi, 1992). Hablando específicamente de actitudes, se ha constatado la influencia recíproca entre las actitudes y el logro académico (Neale, 1969), así, estudiantes con actitudes positivas hacia las matemáticas obtienen buenas calificaciones. Al respecto, se hace necesario considerar las variables que influyen en las actitudes de los estudiantes, Gairín (1987) menciona tres de ellas, las personales (entre éstas el sexo y la edad) las familiares (como son los estudios y profesión del padre y la madre) y las escolares (dentro de ellas se encuentran la tipología escolar, el grado escolar cursado, el profesor, la preferencia e importancia y rendimiento académico). Con respecto a la variable género, ha sido notorio que tanto hombres como mujeres manifiestan actitudes hacia las matemáticas, algunas veces positivas, otras tantas negativas, sin embargo han sido las mujeres quienes han manifestado una fuerte

aversión por la materia, sintiéndose más ansiosas y con menos confianza hacia las matemáticas que los hombres, debido a la creencia de que son un dominio exclusivamente masculino (Fennema y Sherman, 1978).

Uno de los aspectos que merece resaltarse, es la influencia de la tecnología en el aprendizaje de las matemáticas, en los trabajos de investigación revisados ha quedado de manifiesto que no siempre la tecnología influye en la confianza de los alumnos al resolver problemas matemáticos (Ursini y Sánchez, 2008) así como tampoco el tipo de actitud hacia las matemáticas con tecnología que tengan los estudiantes, sea negativa o positiva, modifica el rendimiento de los estudiantes (Juárez, 2010). Por otro lado, sobre la tradición de “medir” actitudes hacia las matemáticas que se ha seguido por décadas en los trabajos de investigación, Di Martino y Zan (2007, 2010) argumentan que esto de medir puede ser cambiado por “descubrir” las actitudes, sin ceñir a los estudiantes a un diseño previamente determinado, sino más bien conocerlas desde su punto de vista, en la práctica, ya que finalmente son ellos quienes las experimentan, quienes viven la realidad del proceso educativo, para esto, el uso de la narrativa como informante de la vida propia se torna un recurso de gran utilidad.

Al igual que la mayoría de las investigaciones revisadas, trabajaremos con estudiantes de secundaria, en correspondencia con uno de los resultados donde se dice que los estudiantes desarrollan las actitudes en este nivel escolar (Reys y Delon, 1968). Hemos notado que en la mayoría de las investigaciones al estudiar actitudes hacia las matemáticas, lo hacen hacia la materia en general, en algunos casos además de medir actitudes hacia las matemáticas, se han centrado en una rama de ellas como la aritmética o la estadística, ninguna de ellas se centra en un contenido específico de las matemáticas. Por nuestra parte, pretendemos conocer además de las actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas, las actitudes hacia un contenido transversal del currículum, como lo es la proporcionalidad.

A decir de Gairín y Escolano (2009), la proporcionalidad es uno de los temas más relevantes para la formación de los ciudadanos, porque pone en juego los aprendizajes aritméticos escolares (medida, fracciones, operaciones elementales, etc.), a pesar de ello existe un bajo grado de competencia por parte de los alumnos, mismo que ha despertado gran interés entre los investigadores y profesores; de este modo, se ha producido una abundante literatura científica que aborda diferentes aspectos del proceso instructivo y de la comprensión de los estudiantes, con ellos se ha mostrado la existencia de dificultades para resolver problemas de proporcionalidad, por ejemplo ha sido evidenciado el uso muy frecuente de la regla de tres como procedimiento para la resolución de problemas de proporcionalidad, mismo que se aplica de manera indiscriminada en situaciones en las que es innecesaria o impertinente (Godino y Batanero, 2002). Han sido estas

razones las que nos han llevado a elegir a la proporcionalidad como el contenido matemático específico a estudiar.

Elementos teóricos

En este apartado se trata con elementos clave en la investigación, a saber, la Actitud, el Enfoque Biográfico y la Narrativa. En las líneas siguientes trataremos cada uno de ellos.

Para analizar el constructo actitud, hemos adoptado el modelo de las tres componentes, en el que se expone, que la actitud tiene 3 componentes que interactúan entre sí para formar la base constitutiva de la actitud (Juárez, 2010), estas son:

Cognitiva: Se integra de las percepciones, creencias, estereotipos, informaciones e ideas que posee la persona acerca del objeto de actitud.

Afectiva: Se refiere a los sentimientos que el objeto suscita en la persona o en el grupo.

Conductual: Compuesto por las tendencias, las disposiciones, las intenciones y las acciones que se dirigen hacia el propio objeto.

Es importante mencionar que una actitud tiene siempre un foco hacia el que se dirige, este puede ser una persona, una comunidad, cualquier cosa que sea considerada relevante por un grupo social determinado. En nuestro caso en particular, el objeto de actitud son las matemáticas. Entendemos así, las actitudes hacia las matemáticas, como aquellas referidas a la valoración y el aprecio de esta disciplina y al interés por esta materia y por su aprendizaje.

Los Estudios Narrativos en la Investigación

Los estudios narrativos son una forma de indagación sobre los relatos que personas, grupos e instituciones componen en y sobre la vida social. Estos surgen de la constatación de dos hechos fundamentales. Primero, se reconoce que una forma básica a través de la cual los seres humanos otorgan sentido a sus experiencias es pensándolas como historias o relatos. Segundo, se constata que la práctica de contar historias constituye una forma de comunicación humana fundamental. Estas narraciones permiten organizar acciones, motivaciones y actores alrededor de un significado a la vez que estructuran la experiencia del tiempo. En consecuencia, lo que estos estudios hacen es aplicar esta forma cotidiana de interpretación y comunicación a la práctica y propósitos investigativos con el objeto de estudiar la vida social Bernasconi (2011).

Los estudios narrativos enfatizan lo que el lenguaje hace, en contraposición a aquellas perspectivas que ven al lenguaje como un acto de habla o como un medio para la comunicación de un mundo objetivo. Las preguntas centrales de este tipo de estudios son: ¿Qué dice esta historia?, ¿Por qué esta historia dice lo que dice?, ¿Cómo esta historia dice lo que dice

El Enfoque Biográfico

La expresión enfoque biográfico expresa una hipótesis, a saber, que el investigador que empieza a recolectar relatos de vida creyendo quizás utilizar una nueva técnica de observación en el seno de marcos conceptuales y epistemológicas invariables, se verá poco a poco obligado a cuestionarse estos marcos uno tras otro. Lo que estaría en juego no sería sólo la adopción de una nueva técnica, sino también la construcción paulatina de un nuevo proceso sociológico, un nuevo enfoque que, entre otras características, permitiría conciliar la observación y la reflexión (Bertaux, 1999).

Para trabajar con el enfoque biográfico, deben responderse las siguientes preguntas: ¿A quién interrogar?, ¿A cuántos? (tamaño de la muestra), ¿Se debe ser directivo o no directivo?, ¿Se deben recoger relatos completos o incompletos?, ¿Cómo transcribirlos?, ¿Cómo analizarlos?, ¿Cómo publicarlos?

Metodología

Para nuestra investigación se usará la narrativa y el enfoque biográfico, esto bajo la hipótesis de que estos enfoques nos permitirán identificar las componentes de la actitud que los estudiantes utilizan para describir su relación con las matemáticas, lo que nos proveerá de una explicación de las actitudes desde la práctica misma, a través de los relatos de vida de los estudiantes, respecto a la presencia de las matemáticas en su vida, para ello se propone redactar el escrito: *Mi experiencia con las matemáticas*.

Para determinar las actitudes de los estudiantes hacia la proporcionalidad hemos optado por el diseño de una Situación de Aprendizaje (SA), entendida esta como un espacio de encuentro en el que los participantes (profesor y alumnos), coordinan acciones a través de un proceso de interpretación/compreensión mediante el cual logran construir significados que comparten. Una vez diseñada la SA se pondrá en escena con los estudiantes participantes y será en el trabajo con ella, donde lo que viven los estudiantes nos dará la pauta para identificar las actitudes que tienen hacia ese contenido matemático en particular.

Referencias bibliográficas

- Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia la matemática/estadística en las enseñanzas media y universitaria*. España: Mensajero.
- Bernasconi, O. (2011). Aproximación narrativa al estudio de fenómenos sociales: principales líneas de desarrollo. *Acta Sociológica*, 56, 9-36.

- Bertaux, D. (1999). El enfoque biográfico: su validez metodológica, sus potencialidades. *Proposiciones*, 29, 1-22.
- Di Martino, P. y Zan, R. (2007). Attitude toward mathematics: Overcoming the positive/negative dichotomy. *The Montana Mathematics Enthusiast*, Monograph, 3, 157-168.
- Di Martino, P. y Zan, R. (2010). 'Me and maths': towards a definition of attitude grounded on students' narratives. *Journal Mathematics Teacher Education*, 13, 27-48.
- Fennema, E. y Sherman, J. (1978). Sex-related differences in mathematics achievement and related factors: A further study. *Journal for Research in Mathematics Education*, 9(3), 189-203.
- Gairín J. (1987). *Las actitudes en Educación, un estudio sobre Matemática Educativa*. Barcelona: Editorial.
- Gairín, J. y Escolano, R. (2009). Proporcionalidad aritmética: buscando alternativas a la enseñanza tradicional. *Suma*, 62, 35-48.
- García, M. y Juárez, J. (2011). Revisión del Constructo actitud en Educación Matemática: 1959-1979. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 26, 117-125.
- Godino, J. y Batanero, C. (2002). *Proporcionalidad y su didáctica para maestros, manual para el estudiante*. España: Proyecto de Investigación y Desarrollo del Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- Gómez Chacón, I. (2000). *Matemática Emocional*. Madrid: Narcea.
- Gómez-Chacón, I. (1998). Una metodología cualitativa para el estudio de las influencias afectivas en el conocimiento de las matemáticas. *Enseñanza de las Ciencias*, 16(3), 431-450.
- Gómez-Chacón, I. (2010). Actitudes de los estudiantes en el aprendizaje de la matemática con tecnología. *Enseñanza de las Ciencias*, 28(2), 227-244.
- Goñi, J. (2007). Las emociones de los docentes de matemáticas. *UNO Revista de didáctica de las matemáticas*, 45, 5-7.
- Hannula, M. (2002). Attitude toward mathematics: emotions, expectations and values. *Educational Studies in Mathematics*, 49, 25-46.
- Juárez, J. (2010). *Actitudes y rendimiento en matemáticas. El caso de telesecundaria*. México: Díaz de Santos.
- Martínez, O. (2005). Dominio Afectivo en educación matemática. *Paradigma*, 26(2), 7-34.

- McLeod, D. (1992). Research on affect in mathematics education: a reconceptualization. In D.Grows (Ed.).*Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp.575-596). New York: McMillan Publishing Company.
- Messina, C. y Rodríguez, A. (2006). Sentimientos, sistema de creencias y comportamiento didáctico: un estudio etnográfico. *Revista de Educación*, 339(2006), 493-516.
- Neale, D. (1969). The role of attitudes in learning mathematics. *Arithmetic teacher*, 16, 631-640.
- Quiroz, A. (2004). *Actitudes y representaciones*. México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Dirección general de fomento editorial.
- Reys, R. y Delon, F. (1968). Attitudes of prospective elementary school teachers toward arithmetic. *Arithmetic teacher*, 15, 363-366.
- Ursini, S. y Sánchez, G. (2008). Gender, technology and attitude towards mathematics: a comparative longitudinal study with Mexican students. *ZDM —The International Journal on Mathematics Education*, 40, 559–577.