

ACTITUDES GENERALIZADAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN EL NIVEL MEDIO

Eduardo Canul Pech, Eddie Aparicio Landa
Universidad Autónoma de Yucatán
lalo_mat@hotmail.com, alanda@uady.mx
Campo de investigación: Factores afectivos

México

Nivel: Medio

Resumen. *El siguiente estudio se enmarca en el dominio afectivo matemático, realizando un análisis de las actitudes, creencias y nivel de pensamiento de dos poblaciones específicas: una población de estudiantes activos cuyas edades oscila entre los 15 y 18 años y, una población de personas adultas que en algún momento estudiaron el bachillerato. Se concluye que ambas poblaciones presentan actitudes similares hacia la matemática escolar y existe una posible relación entre los dominios cognitivo-afectivo.*

Palabras clave: dominio afectivo, actitudes, creencias, niveles de pensamiento, matemática escolar

Introducción y objetivo

Las actitudes y creencias en general se ha mostrado son factores que inciden en el buen funcionamiento del sistema didáctico. La atención que se le ha prestado a las mismas no ha sido aún la suficiente, ya que como se menciona en Gil, Guerrero y Blanco (2006b) citando a otros autores, diversos estudios se han realizado sobre las actitudes hacia las matemáticas, sin embargo, son escasos los estudios sobre la dimensión afectiva y el aprendizaje de la matemática, más raros aún los relativos al estudio de las emociones.

La intención de nuestro trabajo fue estudiar las actitudes de las personas como cualidades que dan cuenta de la relación que se establece entre lo cognitivo y lo afectivo al momento de estar inmerso en un proceso de enseñanza y aprendizaje escolar.

Según Palmero (2003), hoy día se mantiene un debate sobre la pertinencia de estudiar la emoción como una disciplina independiente o si por el contrario, debe considerársele como inseparable de lo cognitivo y afectivo. Al respecto, trabajos como los desarrollados por Lazarus (1999), muestran en cierta forma que no es posible entender la dinámica

169

conductual de un individuo si no es a partir de considerar la interacción entre la dimensión afectiva, la cognitiva y la emocional.

Así, a partir del estudio de las formulaciones multinivel, buscamos entender cómo el estímulo es percibido, evaluado y valorado, así como al conjunto de sus experiencias, entre la que merece especial atención, aquella que tiene que ver con las creencias y los niveles de pensamiento. De esta manera, se pretende generar un entendimiento en cuanto al papel de las actitudes hacia la matemática escolar (contenido, enseñanza, aprendizaje), si permanecen estables, se generalizan o evolucionan con el paso del tiempo.

Marco conceptual

El estudio del dominio afectivo debe ser un elemento de análisis en cualquier intento de conformar un currículo escolar o bien de reforma curricular. Pues como menciona Martínez (2005), la consideración de los variados factores que configuran el dominio afectivo en la educación matemática ha tenido tanta relevancia que últimamente ha sido considerado como clave para la descripción, el análisis, la comprensión o la explicación de muchas situaciones que suceden en el aula de matemáticas.

Para estudiar lo afectivo en el sistema didáctico, el salón de clases sin duda es una fuente primordial de información (Candela, 1999, citado en García, 2006). Al parecer, los docentes comparten la idea de que los alumnos poseen intereses regulados y actitudes similares hacia las matemáticas y su aprendizaje. Esto provoca que el trato hacia la población estudiantil se centre más en aspectos cognitivos (contenidos) que en los aspectos afectivos, sin establecer la relación bilateral entre ambos dominios. Tal hecho se puede deber a que los docentes poseen una cultura matemática influenciada por las creencias y conductas del entorno sociocultural, el cual abarca la familia, la institución o escuela y el entorno social en el que se desarrollaron (Mingüer, 2004).

De acuerdo con Sampieri, et al (1995) citados en Escalona y Boada (2001), las actitudes son sólo un indicador de la conducta en sí misma, por ello las mediciones de las actitudes se suelen interpretar como “signos” y no como hechos. Las actitudes están relacionadas con el comportamiento que mantenemos entorno a los objetos a que hacen referencia. Es decir, que si mi actitud hacia un contenido de aprendizaje en específico es favorable, probablemente logre obtener un aprendizaje significativo del mismo. En este sentido, en nuestro trabajo hemos considerado la *actitud* como un indicador de la conducta, posible de apreciarse a través del uso de ciertos signos discursivos (lingüísticos, gestuales) y formas de comportamiento en los individuos al momento de ser confrontados a situaciones específicas.

Al estudiar las actitudes de las personas, no se debe descartar que al generar dichos indicadores como parte de su distinción cotidiana, es necesario el uso de la cognición para discriminar entre aquellas actitudes pensadas como “buenas y malas”. Según Cantoral (1993), la cognición trata sobre el pensamiento humano en su acción por conocer, por lo cual, la investigación cognitiva busca desentrañar y comprender la mente humana. Sin embargo, el problema de dicha investigación radica en que su objeto de estudio –los fenómenos mentales- no es susceptible de observación pública. De ahí que se necesite inferir sobre datos poco fiables como la observación introspectiva o a partir de datos de naturaleza conductual, los que sin duda tendrán una fuerte dosis de circunstancialidad. Por su parte, Chacón (2000) citado en Martínez (2005), agrega que el fracaso escolar de los estudiantes no siempre se corresponde con su desarrollo cognitivo, indicando que las emociones juegan un papel facilitador, o debilitador en el aprendizaje de la matemática.

Nuestra investigación pretendió identificar el *nivel de pensamiento* (concreción, transición, formal) en que se encuentran determinadas poblaciones estudiantiles y no estudiantiles, al contrastarla con el nivel de pensamiento que mencionan las investigaciones precedentes, de tal manera que sea un referente para las actitudes que se generan a determinada edad. Para ello, nos basamos en los resultados obtenidos por

Nelmark (1975-1983) y Carretero (1980), citados en Iriarte, Cantillo y Polo (2000), quienes encontraron resultados que sitúan el nivel promedio de edad de aparición del pensamiento formal entre los 15 y 17 años, lo cual contradice las premisas teóricas de Piaget, en donde el desarrollo de las operaciones formales supuestamente tiene lugar entre los 11 y 15 años de edad.

De acuerdo con Iriarte, et al (2000), el nivel de *concreción* se caracteriza por trabajar eficazmente los conceptos y operaciones ligadas a la realidad pero no con las abstractas. Durante este nivel la capacidad de aprendizaje es limitada; lo que se aprende en un contexto no se transfiere fácilmente a otros. Por su parte, el nivel de *transición* se caracteriza porque las personas comienzan a desligar su pensamiento de lo concreto y a tender hacia un pensamiento deductivo, lógico y abstracto. Finalmente, el nivel *formal* se caracteriza por la capacidad de las personas para pensar y razonar fuera de los límites de su realidad y de sus propias creencias. El pensamiento empieza a apoyarse en un simbolismo puro y en el uso de proposiciones antes que en la realidad.

Gómez-Chacón (2000) citado en Gil, et al (2006a), afirma que la abundancia de fracasos en el aprendizaje de las matemáticas, en diversas edades y niveles educativos, puede ser explicada, en gran parte, por la aparición de actitudes negativas debidas a factores personales y ambientales, cuya detección sería el primer paso para contrarrestar su influencia negativa con efectividad, aspecto que reafirma Martínez (2005), al mencionar que los altos índices de fracaso escolar en el área de matemáticas exigen el estudio de la influencia de factores afectivos y emocionales en el aprendizaje matemático.

En esta investigación partimos de la idea de que las actitudes dominantes en determinada sociedad se debe a un sesgo ideológico de influyentes afectivos -actitudes, creencias- y niveles de pensamientos presentes en la cultura que la población mayoritaria transmite a las minorías, debido a que los afectos y el actuar de los individuos provienen de la relación con las demás personas, provocando que diversas nociones, ideas y representaciones del exterior se incorporen al repertorio de pensamiento en los individuos. Así mismo, como

mencionan estudios realizados por Meece, Wigfield y Eccles (1990); Wigfield y Meece (1988); Armstrong (1985); Meece, (1981); Richardson y Woolfolk (1980), citados en Gil, et al (2006a), existe una gran coincidencia entre numerosos autores al señalar que las mujeres se comportan con mucha mayor ansiedad ante las matemáticas que los varones, de tal manera que las actitudes y las reacciones emocionales de los estudiantes hacia las matemáticas y su aprendizaje varían en función del género.

Martínez (2005) menciona que cuando se enseña o se aprende matemáticas, existen muchos factores que delinear el afecto que se produce hacia esta área del saber o hacia los procesos ligados a ella; factores que están fuertemente arraigados en los sujetos, responsables de muchas de las acciones y comportamientos ante objetos involucrados en dicho proceso que definen un dominio que incluye, según Lafortune y Saint-Pierre (citados en Gómez-Chacón, 2000) actitudes, valores, comportamiento moral y ético, emociones, sentimientos, atribuciones, motivación y desarrollo personal y social. Empero, admiten que las creencias, las emociones y las actitudes serán los factores considerados como los componentes básicos del dominio afectivo, precisando cuatro componentes o dimensiones actitudinales: Cognoscitivo, Afectivo, Conativo o Intencional, y Comportamental.

Con estas breves consideraciones es notoria la interconexión que existe entre la educación matemática y factores del dominio afectivo tales como las emociones, las concepciones, las creencias y las actitudes hacia la matemática, sobre todo cuando se hace referencia al fracaso escolar.

Método de investigación

Para llevar a cabo el estudio optamos por un método cualitativo debido a que nuestro propósito era dar cuenta de las actitudes presentes en las personas hacia la matemática, su enseñanza y aprendizaje. Vislumbrar la inclusión del dominio afectivo en el sistema

didáctico y percibir algún posible nexo con el dominio cognitivo entre las poblaciones entrevistadas.

Dentro de la estrategia a seguir en la investigación, optamos por analizar las actitudes, creencias y niveles de pensamiento que poseen los estudiantes de tres colegios educativos entorno a la matemática que es enseñada en sus institutos. Consideramos también una población de personas adultas no profesionales pero que en algún momento habían cursado su bachillerato. La idea básica con respecto a esta última población era tener un referente para determinar si los afectos presentes en el bachillerato -a una determinada edad- perduran en este tipo de población algunos años después de haber egresado de dicho nivel educativo. Ello nos permitiría, en primera instancia, identificar el tipo de “cultura” atribuida a las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje, para a partir de ello identificar algunos factores o mecanismos que forjan dicha culturalización y posteriormente dar cuenta de la necesidad de promover una verdadera cultura matemática, Miguez (2004).

La recolección de información se realizó con un cuestionario para discriminar los afectos, en éste caso, las actitudes y creencias, así como los niveles de pensamientos que entorno a la matemática escolar presentan ciertas poblaciones. Dicho cuestionario estuvo conformado por veinte reactivos, ocho reactivos de opción múltiple dirigidos a las creencias y pensamientos, y doce reactivos cerrados dirigidos a las actitudes de las personas.

Resultados

La manera de analizar las respuestas en primera instancia, fue por cada uno de los tres planteles educativos, a su vez, en cada plantel se realizó un estudio por separado conforme al género: masculino-femenino. Al final se agruparon las aportaciones de cada plantel en cuanto a las actitudes, creencias y niveles de pensamientos presentes en los

alumnos entorno a la matemática, su enseñanza y aprendizaje⁴; a continuación describimos lo obtenido.

Los datos obtenidos muestran que entorno a la matemática como ciencia, la mayoría de los estudiantes (ambos géneros), presentan un *nivel de pensamiento transitorio*, pues las conciben como un conjunto de operaciones a desarrollar indispensables en la vida cotidiana. De esta manera, nuestros resultados indican que los estudiantes no se ubican en un nivel de pensamiento acorde a su edad.

En cuanto a la enseñanza de las matemáticas, notamos que la mayoría de los alumnos ostentan un *nivel de pensamiento formal*, conciben la enseñanza como un acto instruccional asociado al desarrollo de la habilidad de razonamiento, lo cual diremos, da indicios de que se encuentran en un nivel acorde a su etapa cognitiva. Respecto al aprendizaje de las matemáticas, los jóvenes estudiantiles se ubican en un nivel divariado *transición-formal* de pensamiento, puesto que lo relacionan con la capacidad de aplicar conocimientos y procedimientos matemáticos en la solución de problemas propios de la cotidianeidad.

Respecto a la población adulta, se determinó que hacia la matemática, su enseñanza y aprendizaje, los hombres presentan un nivel de pensamiento divariado transición-formal mientras que las mujeres revelan un nivel formal de pensamiento. Al contrastar los datos presentados entre la gente adulta y los estudiantes, notamos ligeras diferencias; la principal es que mientras las mujeres mantienen un nivel de pensamiento más desarrollado después de su egreso del bachillerato, los varones adultos no muestran modificaciones en sus niveles de pensamiento. Advertimos que un posible factor en cuanto al nivel de pensamiento, se puede imputar al género, atribuido al grado de madurez cognitiva alcanzada a determinada edad.

⁴ Los datos recabados fueron agrupamos en tablas para realizar el análisis.

Al estudiar los atributos que ambas poblaciones otorgan a sus *creencias* entorno a la enseñanza de las matemáticas, resaltamos el hecho de que depositan la mayor responsabilidad en la labor del docente como agente didáctico y a los métodos, técnicas y recursos que éste utilice en sus clases. En relación con el aprendizaje de las matemáticas, atribuyen mayor compromiso al esfuerzo y dedicación que se realice en forma individual.

Los resultados presentados en cuanto a las *actitudes* en los tres planteles educativos fueron muy similares, señalamos se percibe un predominio en actitudes positivas por parte de la totalidad de alumnos analizados, sin embargo, todavía se manifiesta cierta predisposición conferida al contenido matemático.

Las actitudes brindadas a la enseñanza, aprendizaje de las matemáticas resultaron favorecedoras, al manifestar su interés por los temas que se imparten en las clases de matemáticas, que en complemento con sus creencias validan un nivel formal de pensamiento otorgado a la enseñanza de la matemática. Por su parte, las actitudes otorgadas a la matemática como asignatura fueron desfavorables al atribuir en su mayoría que son una de las “materias” más temidas, que esperan utilizar poco en su vida laboral/profesional y que existen otras asignaturas más importantes que se imparten en el bachillerato, aspecto que se puede reflejar en el nivel de pensamiento transitorio otorgado a la matemática.

La población adulta manifestó resultados similares, mostrando actitudes negativas hacia la matemática como ciencia y otorgando actitudes positivas a la enseñanza, aprendizaje de las matemáticas.

Conclusiones y reflexiones

En el análisis nos percatamos que tanto estudiantes como la gente adulta presentaron una cantidad mayor de actitudes favorables hacia la matemática escolar, empero, expresaron cierta predisposición hacia la matemática como ciencia, que desde nuestro punto de vista

son promovidos por factores externos a lo escolar. Dichas predisposiciones pueden provenir de la herencia cultural que la sociedad ha concedido a las matemáticas como un conocimiento complejo y difícil, del que solo se conocen sus nociones básicas (sumar, multiplicar, restar y dividir).

A pesar de que la población total analizada manifestó más actitudes positivas que negativas, es importante mencionar que los resultados no siempre favorecieron los supuestos mencionados de que las mujeres se comportan con mayor ansiedad que los varones. Consideramos que la potencialización de las actitudes positivas será un aspecto determinante en miras de una mejor enseñanza y aprendizaje de la matemática.

Dentro del análisis de resultados es de resaltar que las personas con actitudes positivas, en su mayoría reflejaban un nivel de pensamiento formal, no así las personas con actitudes negativas, cuya mayoría presentaba niveles de pensamiento concreto o transitorio. Con ello, las actitudes resultaron ser un elemento calificativo de afectos hacia la matemática escolar que permitió establecer vínculos entre los dominios afectivo y cognitivo, estableciendo relación con los resultados establecidos por Weiner (1992) citado en Gil, et al (2006b), donde menciona que el tipo de atribuciones que realiza el alumno tendrá repercusiones tanto a nivel cognitivo como a nivel afectivo-emocional, lo que determinará su motivación y su grado de implicación con la realización de las actividades matemáticas.

Los contrastes mencionados entre la gente adulta y los estudiantes reflejan la actual realidad que vive nuestra sociedad; donde la cultura matemática generada, a nuestro parecer, ha favorecido los fracasos en el aprendizaje de las matemáticas y la deserción académica dentro de los sistemas educativos. Finalmente, creemos que para mejorar la enseñanza, aprendizaje de la matemática se necesita nivelar prioridades otorgadas a los dominios cognitivo y afectivo, sin perder la esencia de los objetivos planteados en el currículum matemático escolar.

Referencias bibliográficas

Cantoral, R. (1993). Hacia una didáctica del cálculo basada en la cognición. *Publicaciones centroamericanas*. 7. 391-410.

Díaz, F. (1992). *Ensayos sobre la problemática curricular*. México: Trillas.

Escalona, J., Boada, D. (2001). Evaluación de actitudes ambientales de ciencias. *Educare*. 5(15).

García, A. (2006). *Un estudio descriptivo de las interacciones en el aula. Elemento de análisis en la reprobación y rezago de cálculo*. Tesis de licenciatura no publicada. UADY. México.

Gil, I., Blanco L., Guerrero, E., (2006a). El papel de la afectividad en la resolución de problemas matemáticos. *Revista de Educación*. 340. 551-569.

Gil, I, Guerrero, L., Blanco L., (2006b). El dominio afectivo en el aprendizaje de las Matemáticas. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*. 4 (1). 47-72.

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

Iriarte, F., Cantillo, K., Polo, A. (2000). Relación entre el nivel de pensamiento y estilo cognitivo dependencia-independencia de campo en estudiantes universitarios. *Psicología desde el Caribe*. 5. 176-196.

Lazarus, R (1999). The cognition-emotion debate: a bit of history. En T. Dalgleish y M. Power (eds.): *Handbook of Cognition and Emotion*. 3-19. Chichester: Wiley.

Martínez, O. (2005). Dominio afectivo en educación matemática. *Paradigma*. 26(2). 7-34.

Miguez, M. (2004). El rechazo hacia las matemáticas. Una primera aproximación. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*. 17. 292-298.

Mingüer, M. (2004). Entorno sociocultural y cultura matemática en profesores de nivel superior de educación. Un estudio de caso: el instituto tecnológico de Oaxaca. *Acta latinoamericana de matemática*. 17. 894 – 898.

Palmero, F. (2003). La emoción desde el modelo cognitivista. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*. 6. 14-15.