

## ACTITUDES QUE MANIFIESTAN HACIA LAS MATEMÁTICAS LOS ESTUDIANTES DE CHILE DE 4º AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA

**Marcelo Casis Raposo, Daniela Bravo Valdivia**

Universidad Finis Terrae (Chile)

marcelocasis@gmail.com, daniela.bravo.v@hotmail.com

**Palabras claves:** actitudes hacia las matemáticas, dominio afectivo

**Key words:** attitudes toward mathematics, affective domain

### RESUMEN

Para el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, las respuestas afectivas que generan los estudiantes hacia la disciplina, juegan un papel esencial. El dominio afectivo del estudiante hacia las matemáticas está constituido por actitudes, valores, creencias y emociones. En el presente artículo, los autores plantean el avance de la investigación que desarrollan en Chile, en la que se miden las actitudes que manifiestan los estudiantes chilenos de 4º de educación primaria hacia las matemáticas, se exponen las referencias teóricas que dan sustento al estudio; se declaran los objetivos del trabajo; se enuncia la metodología a seguir y se exponen los resultados esperados.

### ABSTRACT

For the process of teaching and learning of mathematics subject, the affective responses generating by the students in relationship to the discipline, plays an essential role. The student's affective domain towards mathematics it's made of attitudes, values, beliefs and emotions. In this article, the authors pose the progress of the research carried out in Chile, in which the attitudes manifest by the Chilean 4th grade students towards mathematics education are measured, theoretical references that underpin the study are shown; the work objectives are declare; the methodology its enunciated and expected results are discussed.

## ■ Presentación

El trabajo que presentamos muestra la primera fase de la investigación que los autores están desarrollando actualmente en el país, con estudiantes de cuarto año de educación básica. Las fases de aplicación de instrumentos, discusión y análisis de datos y conclusiones, serán parte de fases posteriores y que los autores divulgarán oportunamente.

## ■ Planteamiento

El fracaso escolar de los estudiantes chilenos en la educación matemática se evidencia año tras año mediante la aplicación de diferentes pruebas estandarizadas como SIMCE (Sistema de Medición de la Calidad de la Educación, evaluación nacional), PISA Y TIMSS (evaluaciones internacionales). Durante largo tiempo la discusión en torno a los malos resultados ha versado sobre los aspectos cognitivos de los estudiantes, problemáticas asociadas a los conocimientos disciplinares y didácticos que inciden en la calidad del aprendizaje matemático. Efectivamente, los elementos antes señalados tienen una incidencia directa en el fracaso escolar en matemáticas. Sin embargo, durante las últimas décadas diversas investigaciones en didáctica de las matemáticas han puesto su atención en los aspectos que van más allá de la cognición pura y que son determinantes en la calidad del aprendizaje matemático que adquieren los estudiantes (McLeod, 1989a), elementos que más tarde fueron denominados como "dominio afectivo de la educación matemática" (McLeod, 1989b; Hart, 1989; Mandler, 1989; Bishop, Clarkson, Fitzsimons y Seah, 1999). Para Gómez-Chacón, las relaciones entre afectos y matemáticas es un tema difícil para el docente ya que debe estar preparado en aspectos relacionados con la psicología y la sociología para poder abordarlo adecuadamente (2002). En este sentido, consideramos de vital importancia que el dominio afectivo sea considerado por una parte, en la formación inicial de profesores de educación básica, dado que serán estos profesionales quienes tendrán la responsabilidad de modelar creencias, actitudes, valores y emociones que generen los estudiantes durante el proceso de construcción del conocimiento matemático; y por otra, en la formación continua de los docentes en ejercicio, debido a que son ellos quienes en la actualidad modelan ese dominio afectivo. En este contexto el logro de nuestro objetivo general *determinar el tipo de actitud que manifiesta el estudiante de cuarto año básico hacia las matemáticas* permitirá contar con información afectiva relevante, antes de que estos estudiantes inicien el segundo ciclo de educación básica.

## ■ Marco teórico

### Dominio afectivo

Diferentes autores se han referido al dominio afectivo de la educación matemática y lo entienden como aquellos aspectos que van más allá de la cognición y que inciden en el aprendizaje de las matemáticas (McLeod, 1989a). El afecto, dominio afectivo o dimensión afectiva, de la educación matemática lo constituyen las creencias, emociones, actitudes (McLeod, 1989b, 1992; Krathwohl, Boom y Masia, 1964) y valores (Bishop, 1996, 1999; Gómez-Chacón, 1997).

Al aceptar que los afectos ejercen una influencia decisiva en el aprendizaje y en cómo los alumnos perciben y consideran las matemáticas (Gil, Blanco y Guerrero, 2005), aceptamos también que los estudiantes, al aprenderlas, se enfrentan a variados estímulos asociados a esta disciplina y ante ellos pueden reaccionar positiva y/o negativamente; reacciones que están condicionadas por una serie de elementos que algunos autores relacionan con las emociones. Gómez Chacón (2000), las define como

reacciones emocionales y las entiende como la desvinculación entre lo que el sujeto espera experimentar al hacer matemáticas y lo que finalmente experimenta. Si ante situaciones similares, repetidamente se producen las mismas clases de reacciones afectivas, la activación de la reacción emocional (satisfacción, frustración, agrado, etc.), puede ser automatizada y convertirse en una actitud. (Gil, Guerrero y Blanco, 2006). Estas actitudes, a su vez, serán modeladas por un lado en función de los valores que el individuo asigne a las matemáticas, influenciados por la carga cultural y social del medio contextual en que el individuo se encuentre (Bishop, 1988, Cantoral, 2013, Gavarrete y Casis, 2014) y por otra, por las creencias que se hayan desarrollado respecto de la educación matemática en su conjunto y del aprendizaje matemático en particular (Bermejo, Lago y Rodríguez, 2000). Consideramos, entonces, el dominio afectivo como un sistema interrelacionado de cada uno de estos descriptores.

### ■ Actitudes

Nuestro estudio centra su interés en uno de los descriptores del afecto: las actitudes. Este constructo ha sido estudiado desde diferentes disciplinas, pero sólo a partir de las últimas décadas, lo ha sido desde la didáctica de las matemáticas. Gracias a estos estudios, se ha logrado delimitar el concepto y determinar su relación con la educación matemática (Beckler 1984; Hart, 1989; McLeod, 1989a; Mandler 1989; Callejo, 1994; Guerrero, Blanco y Castro, 2001). Para Nimier (1977) y Truttschel (2002) las actitudes hacia las matemáticas serían una suerte de bloqueo emocional o barrera psicológica entre el estudiante y la asignatura, mostrando en muchos casos temor, respeto e incluso odio hacia ella.

En relación a la conceptualización del término actitud, la literatura es extensa, encontrando definiciones de corte psicológico filosófico y educativo. Quiroz (2004) aporta una selección de los términos que consideramos pertinentes para nuestros propósitos:

- Thurstone (1928, citado en Quiroz, 2004), sostiene que la actitud “es la intensidad de afecto a favor o en contra de un objeto psicológico”.
- Allport (1935, citado en Quiroz, 2004), sostiene que la actitud “es un estado mental y neurológico de atención, organizado a través de la experiencia y capaz de ejercer una influencia directiva o dinámica sobre la respuesta del individuo a todos los objetos y situaciones con las que está relacionado”
- Krech y Crutchfield (1962, citado en Quiroz, 2004), afirman que la actitud “es un sistema duradero de evaluaciones positivas y negativas, sentimientos emocionales y tendencias a favor o en contra, en relación con un objeto social”.
- Aroldo Rodríguez (1977, citado en Quiroz, 2004), la ve como “una organización duradera de creencias y cogniciones en general, dotada de una carga afectiva a favor o en contra de un objeto social definido, que predispone a una acción coherente con las cogniciones y afectos relativos a dicho objeto”. Se compone de tres elementos que son: el cognitivo, el afectivo y el conductual.
- Worchel et al. (2002, citado en Quiroz, 2004), sostienen que la actitud “es un juicio evaluativo (bueno o malo) de un objeto, de tal manera que una actitud representa la propensión favorable o negativa del individuo hacia el objeto”.

En el estudio de las actitudes, el modelo multidimensional planteado por Beckler (1984) y Rajecki (1982), es el que más ayuda a comprenderlas. Para estos autores las actitudes se entienden como una predisposición a responder a alguna clase de estímulos con cierta clase de respuestas (Rosenberg y Hovland, 1960), asignado al constructo un triple componente, que se relaciona entre sí. Estos tres componentes son:

*Componente Afectivo:* Se la ha considerado como el componente fundamental de la actitud. Al presentarse un objeto, éste puede ser relacionado con sentimientos de agrado o desagrado.

*Componente Cognitivo:* Puede considerarse el elemento que le da fundamento a la actitud. Independiente del grado de verdad, el conocimiento que posea el individuo de dicho objeto, por sí mismo ya es suficiente para fundamentar su actitud.

*Componente Conativo o Comportamental:* Se relacionan con las intenciones conductuales o tendencias de acción que se asocian con una actitud. Se considera la consecuencia dinámica de la conjunción de los dos componentes anteriores.

### ■ Contexto de estudio

Diversos estudios se han desarrollado sobre actitudes y matemáticas, algunos de ellos abordan las actitudes que manifiestan hacia las matemáticas los estudiantes de primaria o secundaria (como el presente trabajo), pero otros no han puesto su interés en los estudiantes, lo han hecho en los profesores en formación, con la finalidad de dotar a esos futuros profesores de herramientas teóricas que les permitan considerar las actitudes en la enseñanza de las matemáticas (Casis, Castro y Rico, 2014). El presente estudio considera los estudiantes de 4º año básico de Chile, los que se encuentran finalizando su primer ciclo básico. Están ad portas de iniciar una nueva etapa escolar, finalizan los primeros cuatro años de escolarización obligatoria (de un total de doce). De acuerdo a lo planteado en las actuales bases curriculares, al finalizar este período los estudiantes han cimentado los aprendizajes cognitivos y no cognitivos que conducen a la autonomía del individuo. Se sostiene que durante la finalización de este ciclo, se deben desarrollar también las aptitudes necesarias para participar responsable y activamente en una sociedad libre y democrática, los alumnos adquieran un sentido de identidad y pertenencia a la sociedad chilena, y desarrollan habilidades de relación y colaboración con los otros, así como actitudes de esfuerzo, perseverancia y amor por el trabajo. Finalmente se espera (según las bases curriculares) que los profesores, a partir de este ciclo, fomenten en sus estudiantes una disposición positiva hacia el saber; a despertar su curiosidad e interés por el mundo que les rodea; a hacerse preguntas, a buscar información y a ejercitar la creatividad, la iniciativa y la confianza en sí mismos para enfrentar diversas situaciones. En este sentido las pruebas que se aplican al finalizar el período mencionado, abordan prácticamente elementos de los saberes cognitivos y pese a que se declaran saberes no cognitivos, las evaluaciones casi no las consideran.

### ■ Metodología

La situación anteriormente planteada y avalada desde la teoría de los afectos en educación matemática, demanda un serio desafío a investigadores y formadores de profesores. En este sentido, el presente reporte de investigación pretende sentar las bases de una futura investigación que aborde esta problemática desde la realidad nacional. Para ello proponemos una investigación de alcance No Experimental, Transeccional, Exploratoria y Descriptiva (Colás y Buendía, 1994; Rodríguez y Gutiérrez, 2004), mediante un diseño muestral que considere la población total de estudiantes que cursen 4º año básico en Chile, seleccionando una muestra a través de la técnica de muestreo estratificado bifásico, aplicando a ellos una escala de actitud que respete las etapas de elaboración de un instrumento para indagar sobre las actitudes hacia las matemáticas (Donoso, Rico y Casis, 2013). Dicha escala de actitud se elaborará desde tres instrumentos utilizados con anterioridad y que se adaptará para los propósitos de nuestra investigación. Las escalas que se utilizarán son:

a. *Escala de Actitudes y Matemáticas* (Fennema y Sherman, 1976); b. *Escala de actitudes y emociones ante las Matemáticas* (Caballero, Blanco y Guerrero, 2008) y c. *Factores asociados a la actitud hacia las matemáticas* (Candia, Navarro y Jacobo, 2009).

A partir de estos instrumentos pretendemos elaborar una serie de ítems inéditos, que junto a los seleccionados de las escalas anteriormente señaladas buscarán cubrir por una parte la componente actitudinal (afectivo, cognitivo y conativo), intrínseca al constructo, y por otro la componente psico social, que considera las dimensiones personal y social. Como todo proceso de investigación, el nuestro además de la caracterización que hemos señalado, se desarrolla considerando una serie de etapas. Colás y Buendía (1994), las explicitan mediante un esquema (Figura 1), que se ajusta perfectamente al que seguimos en la presente investigación. Estas autoras clasifican las investigaciones que utilizan las escalas de actitud, como estudios tipo encuestas o “survey”, al igual que los que se sirven de cuestionarios, entrevistas (estructuradas o semi estructuradas) y test, como técnicas de recogidas de datos.

### ■ Proyecciones

Respecto a los resultados del presente trabajo colaborativo, los autores pretenden orientar la formación de profesores , promoviendo la creatividad docente, la contextualización activa y la valoración y fortalecimiento del dominio afectivo de los estudiantes hacia la educación matemática y con ello incidir en la puesta en práctica de políticas públicas educativas coherentes con la problemática implícita en la investigación.

**Figura 1: Proceso de un estudio tipo “Survey”.**



Fuente: Colás y Buendía1994, p.179. Basado en Cohen y Manion, 1980.

### ■ Referencias bibliográficas

- Bermejo, V; Lago, M; Rodríguez, P. (2000). Las creencias de los alumnos y profesores sobre las matemáticas. En J. Betián (Coord.), *Intervención psicopedagógica y currículum escolar*. (pp 129 - 151) Madrid. Ediciones Pirámide.
- Beckler, S.J. (1984) Empirical validation of affect, behavior and cognition as distinct components of attitude, *Journal of Personality and Social Psychology*, 47, 1191-1205
- Bishop, A. J. (1988). Aspectos sociales y culturales de la matemática. *Enseñanza de las ciencias*, 6(2), 121-125
- Bishop, A., Clarkson, P., Fitzsimons, G., y Seah, W. (1999). Values in Mathematics Education: Making Values Teaching Explicit in the Mathematics Classroom. Paper presented at Australian Association for Research in Education Annual Conference.
- Bishop, A. J. (1996). *How should mathematics teaching in modern societies relate to cultural values- some preliminary questions*. Paper presented at the Seventh Southeast Asian Conference on Mathematics Education, (june, 3-7), Hanoi, Vietnam.
- Bishop, A. J. (1999). *Enculturación Matemática*. Barcelona: AyM Grafic, S.L
- Caballero, A., Blanco, L. J. y Guerrero, E. (2008). Descripción del dominio afectivo en las matemáticas de los estudiantes para maestro de la Universidad de Extremadura. *Paradigma XXIX (2)*, 157-171
- Callejo, M.L. (1994). *Un club matemático para la diversidad*. Madrid: Nercea
- Candia, P., T., Navarro, L., B., Jacobo, A. (2009). *Actitud hacia las matemáticas de estudiantes de ingeniería de un tecnológico del sur de Sonora*. Manuscrito no publicado. Instituto tecnológico superior de Cajeme. México.
- Cantoral, R. (2013). *Teoría socioepistemológica de la matemática educativa: Estudios sobre construcción social del conocimiento*. México: Gedisa.
- Casis, M., Castro, E. y Rico, N. (2014). Actitudes Hacia las Matemáticas de los futuros Profesores de E.G.B de Chile. Estudio de cuatro descriptores actitudinales. En P. Lestón (Ed), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa 27*, 1983-1991. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Colás, M. P. y Buendía, L. (1994). *Investigación Educativa*. Sevilla: Ediciones Alfarcar.
- Donoso, P., Rico, N. y Casis, M. (2013). Etapas de elaboración de un instrumento para indagar sobre actitudes hacia las matemáticas. En Rico, L., Cañadas, M.C., Gutiérrez, J., Molina, M. y Segovia, I. (Eds.), *Investigación en Didáctica de la Matemática. Homenaje a Encarnación Castro* (pp. 211-218) Granada, España: Editorial Comares.
- Fennema, E., Sherman, J. (1976). *Fennema-Sherman mathematics attitude scales. Catalogue of selected documents in psychology*, 6, 324-326.
- Gavarrete, M.E.y Casis, M. (2014). La cosmovisión indígena y sus perspectivas didácticas: visión etnomatemática de dos grupos étnicos. En P. Lestón (Ed), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa 27*, 1423–1429. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- 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 2*, 15-32.
- Gil, N., Guerrero, E. Y Blanco, L. (2006). El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. *Revista electrónica de investigación psicoeducativa 8*, 4 (1), 47-72.

- Gómez-Chacón, I. M. (1997). *Procesos de aprendizaje en matemáticas con poblaciones de fracaso escolar en contextos de exclusión social. Las influencias afectivas en el conocimiento de las matemáticas*. Tesis de doctorado no publicada. Universidad Complutense de Madrid. España.
- Gómez-Chacón, I. M. (2000). *Matemática Emocional. Los efectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: Narcea.
- Gómez-Chacón, I. M. (2002). Cuestiones afectivas en la enseñanza de las matemáticas: una perspectiva para el profesor. En L. C. Contreras y L. J. Blanco (Eds.), *Aportaciones a la formación inicial de maestros en el área de matemáticas: Una mirada a la práctica docente*. (pp. 23-58). Universidad de Extremadura: Cáceres.
- Guerrero, E.; Blanco, L. J. y Castro, F. (2001). Trastornos emocionales ante la educación matemática. En García, J.N. (Coord.), *Aplicaciones de Intervención Psicopedagógica* (pp. 229-237). Madrid: Pirámide.
- Hart, L. (1989). Describing the affective domain: saying what we mean. En D.B. McLeod y V.M Adams (Eds.), *Affect and mathematical problem solving. A new perspective*. (pp. 37-45). New York: Springer-Verlag.
- Krathwohl, D.R.; Bloom, B.S.; Masia, B. (1964). Taxonomy of educational objectives, the classification of educational goals: *Handbook 2: Affective Domain*. New York: Longmann.
- Mandler, G. (1989). Affect and Learning: Reflections and Prospects. En D.B. McLeod y V. M Adams (Eds.), *Affect and mathematical problem solving. A new perspective*. (pp. 220-234). New York: Springer-Verlag.
- McLeod, D. B. (1989a). Beliefs, attitudes, and emotions: new view of affect in mathematics education. En D. B. McLeod y V.M. Adams (Eds.), *Affect and mathematical problem solving: A new perspective* (pp.245-258). New York: Springer-Verlang.
- McLeod, D. B. (1989b). The role of affect in mathematical problem solving. En D. B McLeod y V. M. Adams (Eds.), *Affect and mathematical problem solving:A new perspective* (pp. 20-36). New York: Springer-Verlang.
- Nimier, J. (1977). Mathematiques et affectivité. *Educational Studies in Mathematics*, 8(3), 241-250.
- Quiroz, A. (2004). *Actitudes y Representaciones*. México: Universidad Autónoma de Puebla.
- Rajecki, D. (1982). *Attitudes: Themes and advances*. Sunderland, MA: Sinauer Associates.
- Rodríguez, C. y Gutiérrez, J. (2004). El impacto innovador de la reforma de planes de estudio en la licenciatura de pedagogía de la Universidad de Granada. *Revista electrónica iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación. RIECE*, 2 (1), 1-17.
- Rosenberg, M. y Hovland, C.I. (1960). *Attitude, organization and change: An analysis of consistency among attitude components*. New Haven: Yale University Press.
- Truttschel, W. J. (2002). *Mathematics anxiety at chippewa valley technical college*. Tesis de doctorado no publicada, Universidad de Wisconsin.U.S.A.