

EMOCIONES DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS: UN ESTUDIO EXPLORATORIO

Mathematics teachers' emotions: an exploratory study

García-González, M. y Martínez-Sierra, G.

Centro de Investigación en Matemática Educativa, Facultad de Matemáticas, Universidad Autónoma de Guerrero

Resumen

En Matemática Educativa más allá de la amplia investigación sobre ansiedad matemática de profesores en pre-servicio y en servicio muy poco se sabe de las emociones discretas de los profesores de matemáticas en pre-servicio y en servicio. Para empezar a llenar este hueco el presente estudio exploratorio tiene el objetivo de identificar las emociones de maestros. Para la toma de los datos aplicamos un cuestionario a 13 profesores de preparatoria en servicio. Los resultados muestran que las emociones de cada uno de los profesores son desencadenadas por su valoración de las situaciones en función, principalmente, de la deseabilidad de la meta de persecución activa 'que los estudiantes aprendan' y por las metas de interés subordinadas de 'que los estudiantes se interesen en la clase' y 'que los estudiantes participen en la clase'.

Palabras clave: emoción, profesores, matemática educativa.

Abstract

Little is known in Mathematics Education about the discrete emotions of pre-service and in-service primary teachers beyond the wide research on mathematics anxiety. In order to start filling this gap, this exploratory research aims to identify the teachers' emotions. To collect data, we applied a questionnaire to 13 high school in-service teachers. The emotions were analysed with the cognitive structure of emotions. Results show that emotions of the teachers are triggered by their appraisals of the situations, mainly the desirability of the active-pursuit goal 'that students learn' and by the subordinate interest goals 'that students participate in class'.

Keywords: emotion, teachers, mathematics education.

EMOCIONES DE PROFESORES EN MATEMÁTICA EDUCATIVA

Los resultados de investigación han evidenciado que el afecto tiene una alta influencia en la motivación académica y en las estrategias cognitivas y por ende en el aprendizaje escolar matemático. A decir de Gómez-Chacón (2000), al aprender matemáticas, un estudiante recibe continuos estímulos asociados a las matemáticas a los cuales reacciona emocionalmente de forma positiva o negativa condicionado por sus creencias acerca de sí mismo y acerca de las matemáticas. Si situaciones similares, repetidamente, le producen la misma clase de reacciones emocionales (satisfacción, frustración) la activación de las emociones puede ser automatizada y se pueden solidificarse en actitudes.

De acuerdo a Guerrero, Blanco & Vicente (2002), una historia repetida de fracasos lleva a los alumnos a dudar de su capacidad intelectual en relación con las tareas matemáticas y llegan a considerar sus esfuerzos inútiles, manifestando un sentimiento de indefensión; lo cual determina nuevos fracasos que refuerzan la creencia de que efectivamente son incapaces de lograr el éxito, desarrollándose una actitud negativa que bloquea sus posteriores posibilidades de aprendizaje. En estos resultados de investigación, se resalta el papel central de las emociones en la formación de las actitudes y creencias de los estudiantes.

Respecto de los profesores, la investigación sobre emociones se ha centrado en el nivel primaria, con profesores en formación y algunas veces con profesores en servicio. La ansiedad matemática – entendida como un conjunto de emociones negativas acerca de un estado de discomfort, que ocurre en respuesta a situaciones que implican tareas matemáticas- es el fenómeno emocional más estudiado en los profesores en formación (Bekdemir, 2010). La ansiedad matemática ha sido reportada como un fenómeno común entre los profesores en formación de la escuela primaria en muchos países y se ha evidenciado que puede interferir seriamente en ellos para convertirse en buenos profesores de matemáticas (Hannula, Liljedahl, Kaasila, & Rösken, 2007).

Existe un consenso entre los investigadores que las causas de todas las emociones negativas de los profesores obedecen principalmente a que la mayoría de ellos no son especialistas en matemáticas y han tenido a menudo experiencias negativas con las matemáticas cuando eran estudiantes de primaria o secundaria (Philipp, 2007). Pero poco se sabe de otras emociones discretas, emociones que los profesores experimentan en momentos determinados de la clase de matemáticas, más allá de la amplia investigación sobre la ansiedad matemática.

Para empezar a llenar este vacío, nuestra investigación, de corte cualitativo tiene como objetivo identificar las emociones de profesores mexicanos de bachillerato (grado pre universitario) en servicio. Por lo tanto, nos hemos planteado la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son las emociones que profesores de bachillerato en servicio experimentan en sus clases de matemáticas?

LA TEORIA DE LA ESTRUCTURA COGNITIVA DE LAS EMOCIONES

Hemos demostrado en investigaciones anteriores (Martínez-Sierra & García González, 2016) que la teoría de la estructura cognitiva de las emociones, llamada teoría OCC (Ortony, Clore, & Collins, 1988) es un excelente modelo para identificar y explicar las emociones experimentadas en el pasado y narradas por las personas. La teoría OCC se basa en la idea de que las emociones son desencadenadas por las valoraciones cognitivas (appraisals) que la gente hace de una situación, de manera consciente o no. La OCC está estructurada como una tipología de tres ramas, que se corresponden con tres tipos de estímulos: (1) Un juicio individual sobre la deseabilidad de un evento, un evento es agradable si ayuda al individuo a alcanzar su meta, y es desagradable si lo impide; (2) la aprobación de una acción respecto a normas y estándares sociales; y (3) la atracción de un objeto, es decir, la correspondencia de sus aspectos con los gustos del individuo, la persona se siente atraída por un objeto, o le resulta repulsivo.

En esta teoría se especifican 3 clases, 5 grupos y 22 tipos de emociones. A modo de ejemplo, en la Tabla 1 mostramos las emociones del grupo vicisitudes de los otros "estar contentos vs estar disgustados". Desde esta postura, la deseabilidad de un evento se evalúa respecto a metas, definidas como lo que se quiere lograr. Se consideran tres tipos de metas que hemos reformulado de la definición original de la OCC basados en datos de investigaciones precedentes resultado del estudio de emociones en estudiantes de bachillerato y universidad (Martínez-Sierra, & García-González, 2016). Las Metas de persecución activa (A-metas) representan el tipo de cosas que uno quiere lograr y se necesita un largo periodo de tiempo para alcanzarlas, por ejemplo aprobar un curso o terminar la escuela. Metas de interés (I-metas) son metas más rutinarias y son necesarios para alcanzar o dar soporte a las A-metas, requieren un tiempo más corto de tiempo para ser alcanzadas respecto a las A-metas, ejemplo de ellas son acreditar un examen o hacer tareas en clase. Metas de relleno (R-metas) son metas básicas y necesarias para llevar a cabo todos los otros tipos de metas. A veces son tan naturales en el aula que las personas no los perciben como metas, por ejemplo asistir a clases.

Tabla 6. Ejemplo de emociones del grupo “vicisitudes de los otros”

Grupo de emociones	Tipo de emociones
--------------------	-------------------

Vicisitudes de los Otros	Contento por un acontecimiento deseable para alguna otra persona (<i>feliz-por</i>) Contento por un acontecimiento indeseable para alguna otra persona (<i>alegre por el mal ajeno</i>) Descontento por un acontecimiento deseable para alguna otra persona (<i>resentido-por</i>) Descontento por un acontecimiento indeseable para alguna otra persona (<i>quejoso-por</i>)
--------------------------	--

METODOLOGÍA

Participantes y contexto

En octubre de 2014 en el marco de un evento para profesores en servicio el primer autor de este artículo dirigió un taller con el tema “Dominio afectivo en Matemática Educativa”. Al principio de las actividades del taller se les pidió a los asistentes ser voluntarios para contestar y entregar un cuestionario que contenía preguntas formuladas con el objetivo de conocer los datos básicos de su experiencia profesional como maestros y de conocer sus emociones relacionadas con su actividad docente. Se les explicó que los datos serían utilizados para fines de investigación y serían usados de manera confidencial. 13 profesores accedieron a ser participantes, como parte de la dinámica del taller otros asistentes también contestaron el cuestionario, pero no lo entregaron al investigador.

Los participantes son profesores en servicio, 3 mujeres y 10 hombres entre 25 y 57 años de edad, de 1 a 19 años de experiencia docente. Todos ellos trabajaban en el mismo sistema de bachillerato del estado mexicano de Hidalgo, localizado al sur de la Ciudad de México, el cual es financiado con recursos públicos federales y estatales. Sólo tres de ellos estudiaron para maestro de secundaria, el resto eran ingenieros que llegaron a la docencia, sobre todo, por la oportunidad de trabajo y por “contar con el perfil” (tener una carrera afín a las matemáticas como lo son ingenierías) para ser profesor de matemáticas. Cabe señalar que en México no hay carrera profesional alguna que habilite a las personas a ser maestros de matemáticas de bachillerato, por lo que es usual que ingenieros, matemáticos y otros profesionistas con carreras en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas se desempeñen como maestros de matemáticas en este sistema educativo.

Recolección de datos

El cuestionario aplicado a los participantes contenía las siguientes preguntas formuladas con el objetivo de conocer sus emociones relacionadas con su actividad como profesores de matemáticas -siguiendo la teoría OCC, nuestras preguntas intentaron provocar al profesor para escribir sobre sus experiencias emocionales en términos de las condiciones desencadenantes-: (1) ¿Qué emociones o sentimientos experimenta en la clase de Matemáticas? ¿Por qué experimenta todo esto?, (2) ¿Cuáles son las principales experiencias positivas que ha tenido como profesor de Matemáticas? (3) ¿Por qué fueron experiencias positivas?, (4) ¿Cuáles son las principales experiencias negativas que ha tenido como profesor de Matemáticas? ¿Por qué fueron experiencias negativas?, (5) ¿En qué circunstancias y situaciones ha experimentado felicidad o alegría como profesor de Matemáticas? ¿A qué atribuye esa felicidad o alegría?, y (6) ¿En qué circunstancias y situaciones ha experimentado tristeza o pesar como profesor de Matemáticas? ¿A qué atribuye esa tristeza o pesar?

Análisis de datos

Los profesores fueron identificados con seudónimos. Las respuestas a los cuestionarios fueron totalmente transcritas. De acuerdo a la teoría OCC, un tipo de emoción se identifica por dos especificaciones: 1) Una frase concisa que expresa todas las situaciones desencadenantes de las experiencias emocionales. En la evidencia, usamos negritas para resaltar estas frases. 2) Las

palabras emocionales que expresan la experiencia emocional. Resaltamos las palabras emocionales en cursivas. Posteriormente a la identificación del tipo de emoción centramos la atención en las situaciones desencadenantes para después inferir las metas que soportaban la valoración (appraisal) de cada emoción.

Como ejemplo presentamos el análisis de las experiencias de Orgullo y Complacencia de Severo, un profesor de 33 años, que estudió la licenciatura en educación con especialidad en matemáticas y cuenta con 11 años de servicio docente en bachillerato. De acuerdo a su relato, él experimenta emociones de orgullo —aprobación de la acción plausible de uno mismo— cuando reconoce que está contribuyendo a la formación académica de sus estudiantes, ésta es una acción plausible que se encuentra normada por las normas en la escuela en general y que se evidencia de manera particular en el salón de clases donde la enseñanza y el aprendizaje tienen lugar. La norma indica que un profesor debe formar a sus estudiantes.

Severo: [En la clase de matemáticas he experimentado] *satisfacción* por **contribuir a la formación de los estudiantes en su formación académica.**

La acción plausible de Severo que genera emociones de orgullo está asociada a la meta “que los estudiantes aprendan”, ésta la hemos caracterizado como meta de persecución activa (A-meta), porque el aprendizaje es un proceso que requiere de tiempo, consideramos que abordar un tema en una clase no es suficiente para que el estudiante lo aprenda. Esta meta la hemos identificado en el resto de los profesores. En el discurso de Severo identificamos dos metas que él señala para lograr el aprendizaje: “que los estudiantes se interesen en la clase” y “que los estudiantes participen”, éstas las hemos considerado metas de interés (I-metas) porque influyen para que se cumpla la A-meta, nótese que estas metas requieren de menos tiempo para alcanzarse, en una clase ambas pueden alcanzarse. Sí las I-metas son alcanzadas por Severo entonces al orgullo experimentado se suma el júbilo lo que da evidencia de emociones de complacencia —aprobación de la acción plausible de uno mismo y contento por el acontecimiento deseable relacionado—.

Severo: [En la clase de matemáticas he experimentado] *emoción* **cuando soy capaz de transmitir conocimiento, cuando desarrollo una clase productiva, cuando consigo interés y participación en la clase, cuando hago lo que me gusta y transmito lo que sé.**

En la Tabla 2 presentamos las experiencias emocionales de Severo y la identificación de las metas que soportan sus valoraciones.

Tabla 2 Experiencias emocionales de Severo

Tipos de emociones	Situaciones desencadenantes	Metas que soportan su valoración
Orgullo	Percepción de que los estudiantes aprenden	A-meta: Que los alumnos aprendan
Complacencia	La participación de los estudiantes en clase	I-meta: Que los estudiantes se interesen en la clase
	Percepción de interés de los estudiantes	I-meta: Que los estudiantes participen
Quejoso por	Percepción de que los estudiantes no aprenden	A-meta: Que los alumnos aprendan
	Poco interés de los estudiantes	A-meta: Que los alumnos aprendan
Ira	Bajo rendimiento de los estudiantes en exámenes	A-meta: Que los alumnos aprendan
	Alumnos con inadecuado nivel de conocimientos de partida	

Gratitud	Cuando los estudiantes enseñan a sus compañeros	A-meta: Que los alumnos aprendan
----------	---	----------------------------------

RESULTADOS

En la Tabla 3 presentamos las experiencias emocionales de todos los participantes, las situaciones que las desencadenan y las metas que soportan sus valoraciones.

Tabla 3. Emociones de los participantes

Metas que soportan los appraisals		
A-meta: Que los alumnos aprendan		
I-meta: Que los estudiantes se interesen en la clase		
I-meta: Que los estudiantes participen en la clase		
Tipos de emociones	Situaciones desencadenantes	
Quejoso por	Percepción de que los estudiantes no aprenden Poco interés de los estudiantes	
Feliz por	Percepción de que los estudiantes aprenden	
Resentido por	Los estudiantes no aprenden Deserción escolar por falta de recursos Reprobación	
Reproche	El estudiante culpa al profesor por no aprender	
Congoja	El estudiante no se esfuerza por aprender	
Júbilo	El estudiante disfruta la clase	
Agrado	Uso de recursos novedosos en la clase Tecnología, dinámicas nuevas	
Ira	Falta de interés de los estudiantes por aprender en la clase	
Orgullo	Contribuir a la formación de los estudiantes Reconocimiento a su labor docente por parte de otros	
Gratitud	Los alumnos se ayudan entre ellos	
Decepción	Los estudiantes no aprenden al mismo ritmo	
Remordimiento	El mismo maestro no entiende lo que va a enseñar	
Gratificación	Los alumnos están interesados por aprender	
Autoreproche	Los estudiantes entienden la explicación de la clase pero no son capaces de hacer la tarea por no entenderla	

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Identificamos 14 tipos de experiencias emocionales en los participantes de las 22 que señala la OCC, todas ellas pertenecen a los 6 grupos que modela la teoría. Hemos identificado emociones del grupo *vicisitudes de otros* que en investigaciones anteriores (Martínez-Sierra & García González, 2014) realizadas con estudiantes no aparecieron, la explicación que damos a este hecho es que este grupo de emociones depende de la deseabilidad que alguien tenga de que determinados acontecimientos les ocurran a otros, en la evidencia encontramos casos en que las emociones de los profesores están en función de su deseo porque determinadas metas sean alcanzadas por los estudiantes, esto es, que los estudiantes aprendan. Sí esta meta es alcanzada se experimenta *feliz por* de lo contrario *resentido por* o *quejoso por* aparecen, dependiendo de las valoraciones de los profesores. El principal hallazgo de esta investigación es haber identificado que todas de las experiencias emocionales identificadas en cada uno de los participantes son desencadenadas por la valoración (appraisal) de situaciones en función, principalmente, de la deseabilidad de la meta de

persecución activa de ‘*que los estudiantes aprendan*’ y por las metas de interés subordinadas de ‘*que los estudiantes se interesen en la clase*’ y ‘*que los estudiantes participen en la clase*’. Este resultado lo interpretamos de varias formas.

En primer lugar, si consideramos que las emociones tienen como función la preparación para la acción y la sugerencia de planes (Oatley & Johnson-Laird, 2014) nuestros resultados señalan que la actividad de los maestros en la clase de matemáticas se encuentra orientada fundamentalmente por las metas y objetivos en el aula de matemáticas. Esto es consistente, por ejemplo, con el modelo de Schoenfeld (2011) quien considera a las metas como una variable básica para modelar la toma de decisiones de los profesores de matemáticas. Dado que el modelo de Schoenfeld no considera a las emociones como variable en la toma de decisiones de los maestros, nuestros resultados, junto con los resultados generales de las investigaciones basadas en teorías de valoración, señalan que las emociones deben ser consideradas como variable fundamental en la toma de decisiones en los profesores de matemáticas.

De manera general las situaciones desencadenantes y las metas identificadas en nuestra investigación pueden ser consideradas como creencias acerca de los objetivos perseguidos en la clase de matemáticas y los medios para alcanzarlas. Esta consideración, agregada a que las emociones preparan para la acción, señala que estas creencias acerca de metas y medios para lograrlas tienen un alto impacto en las acciones de los profesores. Dado que este aspecto se ha señalado muy poco en la investigación en Matemática Educativa sobre creencias de profesores; consideramos que sería importante seguir investigando a profundidad las relaciones entre emociones, creencias sobre metas y las acciones del profesor en la clase de matemáticas.

REFERENCIAS

- Bekdemir, M. (2010). The pre-service teachers’ mathematics anxiety related to depth of negative experiences in mathematics classroom while they were students. *Educational Studies in Mathematics*, 75(3), 311–328. <http://doi.org/10.1007/s10649-010-9260-7>
- Gómez Chacón, I. (2000). *Matemática Emocional*. Madrid: Narcea.
- Guerrero, E., Blanco L. J. & Vicente, F. (2002). *Trastornos emocionales ante la educación matemática*. España: Pirámide.
- Hannula, M. S., Liljedahl, P., Kaasila, R., & Rösken, B. (2007). Researching relief of mathematics anxiety among pre-service elementary school teachers. In J.-H. Woo, H.-C. Lew, K.-S. P. Park, & D.-Y. Seo (Eds.), *Proceedings of 31st Annual Conference for the Psychology of Mathematics Education*, vol. 1 (pp. 153–156). Seoul, Korea.
- Martínez-Sierra, G. & García-González, M.S. (2016). Undergraduate Mathematics Students’ Emotional Experiences in Linear Algebra. *Educational Studies in Mathematics*, 91(1), 87-106. doi: 10.1007/s10649-015-9634-y
- Oatley, K., & Johnson-Laird, P. N. (2014). Cognitive approaches to emotions. *Trends in Cognitive Sciences*, 18(3), 134–40. <http://doi.org/10.1016/j.tics.2013.12.004>
- Ortony, A., Clore, G. L., & Collins, A. (1988). *The cognitive structure of emotions*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Philipp, R. A. (2007). Mathematics teachers’ beliefs and affect. In F. Lester (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 257–315). Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Schoenfeld, A. H. (2011). *How We Think: A Theory of Goal-Oriented Decision-Making and its Educational Application*. New York, NY: Routledge.