

CONOCIMIENTO EMOCIONAL Y CONOCIMIENTO ESPECIALIZADO DEL PROFESOR DE MATEMÁTICAS

María S. García-González, Gustavo Martínez-Sierra
Universidad autónoma de Guerrero. (México)
mgargonza@gmail.com, gmartinezsierra@gmail.com

Resumen

Esta investigación en proceso, tiene como objetivo de investigación analizar la relación entre el conocimiento emocional del profesor de matemáticas y su conocimiento especializado de acuerdo con el modelo MTSK (Mathematics Teacher's Specialised Knowledge). Para cumplir el objetivo nos basamos en un estudio de caso, se trata de un profesor novel de educación secundaria. Para la recolección de datos nos valemos de 3 instrumentos: observaciones de clase, entrevistas al profesor y entrevista a estudiantes. El análisis de datos se basa en la identificación de una emoción tomando como referente desencadenante un subdominio del MTSK. Hasta el momento hemos encontrado evidencia de emociones en tres subdominios de este modelo, a saber: KoT, KMT y KFLM.

Palabras clave: emociones, matemáticas, profesor, educación secundaria, MTSK

Abstract

This research is in progress, aims to analyze the relationship between mathematics teacher's emotional knowledge and mathematical knowledge in correspondence to the Mathematics Teacher's Specialized Knowledge (MTSK model). To reach the objective, we focus on a case study, which addresses a secondary school novice male teacher. Data collection involves 3 instruments: class observations, teacher's interviews and students' interviews. Data analysis is based on the identification of an emotion taking as an essential reference point a sub-domain of the MTSK model. Preliminary results show evidence of emotions in three sub-domains of this model, namely: K o T, KMT and KFLM.

Key Word: emotions, mathematics, teacher, lower secondary education, MTSK

■ Introducción

En Matemática Educativa se ha evidenciado que una gran proporción de docentes experimenta emociones negativas, por ejemplo miedo o frustración, en la clase de matemáticas, muchas de estas emociones tienen como antecedente la vida escolar del profesor, es decir, quienes de estudiantes tuvieron experiencias negativas con las matemáticas, las siguen experimentando cuando se convierten en profesores, al mismo tiempo que conservan la creencia de que las matemáticas son difíciles (Coppola, et al, 2012; Di Martino & Sabena, 2011). Estas emociones negativas tienen consecuencias adversas para la labor docente, en el

mejor de los casos el profesor puede sentirse desmotivado, pero en niveles más extremos puede llegarse al síndrome de Burnout que conduce al abandono de la profesión (Schutz & Zembylas, 2009).

De acuerdo con Zembylas (2005), cuando un profesor toma decisiones en el aula de clases entran en juego, sus valores, creencias y emociones, éstos actúan y se reflejan en los métodos y significados de la enseñanza. Por nuestra parte creemos que es importante que el profesor conozca las emociones que experimenta y qué las desencadena, debido a que influyen en su perspectiva acerca de lo que significa enseñar matemáticas.

Interesados por la cuestión afectiva y por profundizar en la práctica del profesor de matemáticas, nos hemos propuesto como objetivo de investigación explorar las relaciones entre el modelo MTSK (Mathematics Teacher's Specialised Knowledge, Carrillo et al., 2014) y el conocimiento emocional del profesor. Contemplar el afecto, en particular las emociones, es pertinente desde este modelo, ya que como se ha señalado por sus creadores, el hacerlo permitirá comprender al profesor, su conocimiento y su actividad docente con mayor profundidad (Montes, 2016).

■ Emociones del profesor de matemáticas

La revisión de antecedentes nos permitió conocer que la ansiedad matemática, entendida como un conjunto de emociones negativas, es el fenómeno emocional más estudiado en los profesores (Bekdemir, 2010; Hannula, Liljedahl, Kaasila, & Rösken, 2007). También identificamos un consenso respecto a que las causas de todas las emociones negativas de los profesores obedecen principalmente a que la mayoría no son especialistas en matemáticas (Philipp, 2007).

En una investigación de tipo exploratoria, con profesores de matemáticas de nivel pre-universitario en México, encontramos que las emociones que experimentan los profesores son desencadenadas por la valoración de diferentes situaciones del aula en función de las siguientes metas: 'que los estudiantes aprendan', 'que se interesen en la clase' y 'que participen en la clase' (García-González & Martínez-Sierra, 2016).

En el contexto de la enseñanza en general Zembylas (2007) ha puesto de manifiesto la pertinencia de incluir el conocimiento emocional como un conocimiento más del profesor de matemáticas, junto al conocimiento de la asignatura y el didáctico para la enseñanza de dicha asignatura. El mismo Zembylas ha resaltado la necesidad de realizar investigaciones sobre áreas y contextos específicos de la educación para describir los aspectos relevantes del conocimiento del docente en temas variados debido a que no hay mucha información sobre el tipo de circunstancias que motivan el cambio en el conocimiento del profesor, tanto en su comportamiento como en su transformación emocional. Nuestra investigación pretende contribuir a este llamado, prestando atención al conocimiento emocional del profesor de matemáticas.

■ Referentes teóricos

Son tres los términos que delimitan nuestros referentes teóricos, conocimiento emocional, MTSK y emociones. Enseguida los describimos.

El *conocimiento emocional* lo entendemos desde Zembylas (2007) como el conocimiento del profesor acerca de sus emociones y las de sus estudiantes.

La *emoción*, la redefinimos desde la teoría de la estructura cognitiva de las emociones, llamada teoría OCC (Ortony, Clore, & Collins, 1988), como la reacción del profesor de matemáticas ante acontecimientos y agentes de la clase de matemáticas. En esta teoría se considera que las emociones surgen como resultado de la manera como las situaciones que las originan son valoradas por quienes las experimentan, por tanto es importante hablar sobre la forma en que se realiza esta valoración, ya que uno de los aspectos más destacados de la experiencia de las emociones es que varían muchísimo en intensidad tanto dentro de cada persona como entre las distintas personas. Tomamos también en consideración la tipología de emociones OCC (Tabla 1).

Tabla 1. *Tipos de emociones concebidas por la OCC.*

Clase	Grupo	Tipos (ejemplo de nombre)
Reacciones ante los acontecimientos	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>)
	BASADAS EN PREVISIONES	Contento por la previsión de un acontecimiento deseable (<i>esperanza</i>) Contento por la confirmación de la previsión de un acontecimiento deseable (<i>satisfacción</i>) Contento por la refutación de la previsión de un acontecimiento indeseable (<i>alivio</i>) Descontento por la refutación de la previsión de un acontecimiento deseable (<i>decepción</i>) Descontento por la previsión de un acontecimiento indeseable (<i>miedo</i>) Descontento por la confirmación de la previsión de un acontecimiento indeseable (<i>temores confirmados</i>)
	BIENESTAR	Contento por un acontecimiento deseable (<i>jubilo</i>) Descontento por un acontecimiento indeseable (<i>congoja</i>)
Reacciones ante los agentes	ATRIBUCIÓN	Aprobación de una acción plausible de uno mismo (<i>orgullo</i>) Aprobación de una acción plausible de otro (<i>aprecio</i>) Desaprobación de una acción censurable de uno mismo (<i>autoreproche</i>) Desaprobación de una acción censurable de otro (<i>reproche</i>)
Reacciones ante los objetos	ATRACCIÓN	Agrado por un objeto atractivo (<i>agrado</i>) Desagrado por objeto repulsivo (<i>desagrado</i>)
Reacciones ante el acontecimiento y el agente simultáneamente	BIENESTAR/ATRIBUCIÓN	Aprobación de la acción plausible de otra persona y contento por el acontecimiento deseable relacionado (<i>gratitud</i>) Desaprobación de la acción censurable de otra persona y descontento por el acontecimiento deseable relacionado (<i>ira</i>) Aprobación de la acción censurable de otra persona y descontento por el acontecimiento deseable relacionado (<i>complacencia</i>) Desaprobación de una acción censurable de uno mismo y descontento por el acontecimiento indeseable relacionado (<i>remordimiento</i>)

Fuente: (Ortony, Clore, & Collins, 1988).

El *MTSK* es una herramienta teórica y analítica que permite identificar el conocimiento específico del profesor de matemáticas y comprender la naturaleza del mismo, desde un punto de vista sistemático y artificialmente organizado para su análisis. Este se refiere a dos grandes tipos de conocimiento, el de la matemática (MK) y el del conocimiento didáctico del contenido (PCK), es decir, la matemática y su enseñanza, para evidenciarlo el modelo se vale de 6 subdominios (ver Figura 1).

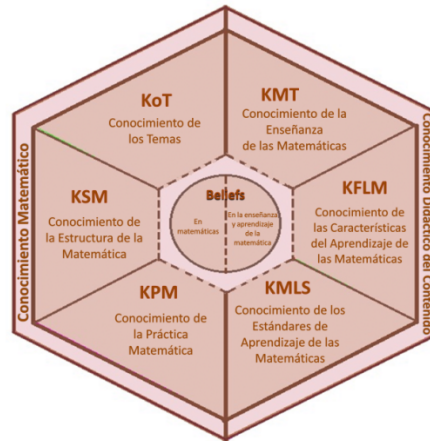


Figura 1. Modelo MTSK (Carrillo *et. al.*, 2014).

■ Recolección de los datos

Para recolectar evidencia del conocimiento emocional del profesor de matemáticas, nos valemos de un estudio de caso (Stake, 1995), se trata de un profesor novel, de 39 años de edad, de formación arquitecto, quien decidió participar voluntariamente en el estudio. En el momento en que se realizó la toma de datos era la segunda vez que daba clases de matemáticas en segundo grado de educación secundaria (13-14 años) en la capital del estado de Guerrero, México. Cursaba el primer año de la Maestría en Docencia de la Matemática que oferta la Universidad Autónoma de Guerrero, México. En adelante nos referiremos a este profesor con el nombre de Diego, pseudónimo que le hemos asignado.

Para la recogida de datos usamos las siguientes fuentes:

- (1) Una entrevista biográfica al profesor, para conocer las experiencias emocionales propias y de sus alumnos que reconoce en su práctica docente
- (2) Entrevistas a 4 estudiantes para conocer las emociones que reconocen de su profesor y de ellos mismos.
- (3) Observaciones de clase, para confrontar la evidencia de 1, 2 y 3.
- (4) Entrevistas semi-estructuradas al profesor para llenar huecos de información que no arrojen las fuentes consideradas.

Las entrevistas y las observaciones de clase fueron videograbadas y transcritas para su posterior análisis.

■ Análisis de datos

Los datos arrojados por las fuentes de evidencia los hemos analizado de acuerdo a los lineamientos de la OCC tomando como referente desencadenante de la emoción un subdominio del MTSK. Pretendemos con ello hallar una relación de implicación entre emoción y subdominio MTSK.

Hasta el momento hallamos evidencia de 3 emociones, congoja, satisfacción y remordimiento en relación con tres subdominios del MTSK, se trata del subdominio conocimiento de los temas (KoT), del conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT) y del conocimiento de las características del aprendizaje de las matemáticas (KFLM), ver Tabla 2.

Tabla 2. Relaciones entre subdominios MTSK y emociones.

Subdominio	Emoción	Evidencia
KoT Conocimiento de los temas	SATISFACCIÓN La Congoja está asociada al desconocimiento de los temas.	Diego: Yo cuando inicié en segundo año como mi conocimiento de la matemática era muy poco [KoT] me sentía frustrado por no poder enseñarles más, no me sentía cómodo [CONGOJA] ... me sentía agobiado, por tener que trabajar allá [escuela].
KMT Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas	SATISFACCIÓN La satisfacción está asociada al conocimiento de estrategias para enseñar un concepto en clase.	Diego: Yo les enseño lo que pasa en realidad cuando se dice pasa sumando o restando, usando los inversos aditivos o multiplicativos, para que ellos se den cuenta de cómo se van desapareciendo los términos para dejar despejada una literal [KMT], a mí nunca me lo enseñaron, yo me preguntaba cómo era que la variable se despejaba, ahora que lo aprendí [curso MDM] me gusta compartirlo con mis estudiantes [SATISFACCIÓN] para que entiendan lo que está sucediendo en el proceso de solución, que conozcan las propiedades matemáticas.
KFLM Conocimiento de las características del aprendizaje de las matemáticas	REMORDIMIENTO El remordimiento está asociado a las dificultades de los estudiantes al resolver un ejercicio.	Diego: Me sentí un poco apenado cuando no pudieron resolver el ejercicio en el examen [KFLM] porque nunca vimos en clase ese caso. Si los hubiera dejado tener ese conflicto en clase los hubiera llevado a reflexionar en fijarse en los coeficientes, pero no lo hice. [REMORDIMIENTO]

Una vista gráfica de este hallazgo se muestra en la Figura 2.

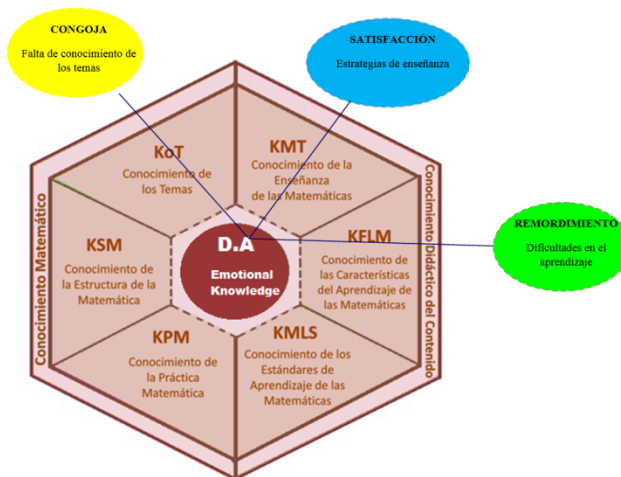


Figura 2. Conocimiento emocional y MTSK.

Estos hallazgos son alentadores, y nos motivan a continuar el análisis de datos con la finalidad de lograr nuestro objetivo planteado.

■ Referencias bibliográficas

- 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>
- Carrillo, J., Contreras, L.C., Climent, N., Escudero-Avila, D., Flores-Medrano, E., & Montes, M.A. (2014). *Un marco teórico para el conocimiento especializado del profesor de matemáticas*. Huelva: Universidad de Huelva Publicaciones.
- Coppola, C., Di Martino, P., Pacelli, T., & Sabena, C. (2012). Primary teachers' affect: A crucial variable in the teaching of mathematics. *Nordic Studies in Mathematics Education* 17 (3–4), 101–118.
- Di Martino, P., & Sabena, C. (2011). Elementary pre-service teachers' emotions: shadows from the past to the future. In K. Kislenko (Ed.), *Current state of research on mathematical beliefs XVI, Tallinn University*, 89-105.
- García-González, M. & Martínez-Sierra, G. (2016). Emociones en profesores de matemáticas: un estudio exploratorio. En J. A. Macías, A. Jiménez, J. L. González, M. T. Sánchez, P. Hernández, C. Fernández, F. J. Ruiz, T. Fernández y A. Berciano (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XX* (pp. 247-252). Málaga: SEIEM.
- 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.

- Montes, M.A. (2016). Las creencias en MTSK. En J. Carrillo, L.C. Contreras y M. Montes (Eds.), *Reflexionando sobre el conocimiento del profesor. Actas de las II Jornadas del Seminario de Investigación de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Huelva* (pp. 55-59). SGSE: Huelva.
- 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. (1983). Episodes and executive decisions in mathematical problem-solving skills. In R. Lesh & M. Landau (Eds.), *Acquisition of mathematical concepts and processes* (pp. 345-395). New York: Academic Press.
- Schutz, P., y Zembylas, M. (2009). Introduction to advances in teacher emotion research: The impact on teachers lives. En P. Schutz, y M. Zembylas (Eds.), *Advances in teacher emotion research: The impact on teachers lives*. New York: Springer.
- Stake, R. (1995). *The art of case study research*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Zembylas, M. (2005). Beyond teacher cognition and teacher beliefs: the value of the ethnography of emotions in teaching. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 18(4), 465-487
- Zembylas, M. (2007). Emotional ecology: The intersection of emotional knowledge and pedagogical content knowledge in teaching. *Teaching and Teacher Education*, 23(4), 355–367.