



CONOCIMIENTO AFECTIVO DEL PROFESORADO DE MATEMÁTICA, LAS EMOCIONES DEL PROFESOR

Patricia Eva Bozzano

pateboz@yahoo.com.ar

Liceo “Víctor Mercante”, Universidad Nacional de La Plata

Buenos Aires, Argentina

Resumen

Se presenta una investigación en curso de corte cualitativo sobre las emociones experimentadas por profesores de matemática en sus prácticas educativas. En busca de conocer los eventos que desencadenan emoción, se adopta como marco explicativo la teoría OCC (Ortony, Clore & Collins, 1996), proveniente de la psicología cognitiva.

Abstract

Ongoing qualitative research is presented on the emotions that mathematics teachers experience in their educational practices. In search of knowing the events that trigger the emotion, the theory of the OCC (Ortony, Clore & Collins, 1996), of cognitive psychology, is adopted as an explanatory framework.

Problema de investigación

La exploración en curso es motivada por el reconocimiento de la aparición de cuestiones afectivas en el aula de matemática que los investigadores señalan ser las causantes de influenciar en los procesos cognitivos involucrados tanto en el aprendizaje como en la enseñanza de la matemática (Mc Leod, 1992; Pekrun, 2006; Di Martino & Zan, 2011; Hannula, 2012; Gómez Chacón, 1997; Rivera Lara, 2011).

En este sentido, las emociones que experimentan los profesores de matemática en sus prácticas docentes, uno de los constructos afectivos, es entendido como un problema existente que merece ser investigado.

Numeras investigaciones de las emociones de los profesores de matemática (García González & Martínez Sierra, 2018a, 2018b; García González & Martínez Padrón, 2020; García González & Ramos Silverio, 2020) dan cuenta de la imperiosa necesidad de considerar dentro del modelo MTSK (Carrillo,

Climent, Contreras & Muñoz-Catalán, 2013) siglas correspondientes al conocimiento profesional del profesor de matemática, el conocimiento emocional. Siguiendo esta senda, pero sin intenciones de profundizar aquí en el modelo MTSK, se busca indagar sobre las emociones de los profesores de matemática en sus clases proporcionándonos las pistas que posibiliten la configuración de un profesional docente que contemple los conocimientos pedagógicos, didácticos, de contenidos matemáticos y de aspectos emocionales en la enseñanza y el aprendizaje.

McLeod (1992) declaró que la repetición de situaciones emocionales configura las creencias y ellas son las que desencadenarán en actitudes, refiriéndose a las exploraciones en el aprendizaje de la matemática, despierta curiosidad saber qué ocurre con las emociones de los que enseñan.

En uno de sus trabajos más recientes, lo investigado por Frenzel, Pekrun, Goetz, Daniels, Durksen, Becker-Kurza y Klassend (2016) permite a los autores exponer argumentos sobre la dualidad funcional de las emociones del profesor de matemática, desde el punto de vista de su propio bienestar como también de la función en la clase. Afirman que la emoción del profesor es relevante para el estudiante pues se relaciona con la calidad de la enseñanza y establece vínculos con sus estudiantes.

Por su parte, la Teoría de la Estructura Cognitiva de las Emociones, adoptada para el análisis de los datos reunidos, señala que conocer las emociones, desde un punto de vista adaptativo, bien puede ser de utilidad para tener, por ejemplo, control de futuros sucesos indeseables y estar preparado para ellos (Ortony *et al.*, 1996).

Entonces, se convierte en el problema de investigación el conocer las emociones experimentadas por profesores de matemática, en esta ocasión argentinos, en sus prácticas docentes. Definido el problema y con el propósito de producir información sobre el mismo, el objetivo es conocer las emociones de los profesores argentinos que surgen en sus prácticas docentes. Con base en los antecedentes de investigación en estas líneas, se arribará o no a las afirmaciones acerca de las emociones de los profesores de matemática. De acuerdo con lo anterior y habiendo definido el problema, la pregunta que guía la investigación en curso resulta ser ¿cuáles son las emociones de los profesores argentinos de matemática que surgen en sus prácticas docentes?

Marco teórico

Para construir el marco es contemplada la necesidad de encontrar teorías que cumplan con los siguientes roles: que determine y explique el vocabulario utilizado de manera tal que la comunicación sea eficiente, el marco conceptual; además que asista para caracterizar y organizar la información reunida, el marco explicativo o referencial.

Al considerar el papel de aquellas teorías provenientes de otros campos del conocimiento y que pueden ser acordes a las preguntas que busca responder una investigación en educación en matemática, la Teoría de la Estructura Cognitiva de las Emociones de Ortony *et al.* (1996), también conocida como la teoría OCC, perteneciente a la esfera de la psicología cognitiva, es la utilizada en el análisis de lo reportado por los informantes estableciéndose como el marco referencial.

La teoría OCC se plantea como una teoría cognitiva acerca de los orígenes de las emociones, propone un análisis de los mecanismos de valoración que las personas hacen de las situaciones que desencadena sus emociones a partir de una macroestructura de la representación del conocimiento que la gente tiene acerca de los tres aspectos destacados del mundo y que los autores denominan visión cultural de los aspectos del mundo (Ortony *et al.*, 1996). Esta representación de la gente determina la estructura global de la teoría que consta de: acontecimientos, agentes y objetos.

La teoría OCC nos dice que una persona atraviesa un episodio, lo valora y luego reacciona. Sintéticamente y en símbolos, la aparición de una emoción se caracteriza: $\forall e \exists rav$, donde e simboliza emociones y r simboliza reacción afectiva con valencia. Esto es, si hay emoción es porque existe la reacción con valencia, no así el recíproco. La estructura global que propone la teoría OCC consta de emociones desencadenadas por la deseabilidad de que ciertos acontecimientos ocurran, por la atribución de responsabilidades a agentes y por la atracción hacia los objetos. Esta estructura brinda una descripción que responde a la especificación del tipo y engloba en cada grupo aquellas emociones que son valoradas a partir de metas, normas y actitudes de la persona. También propone la existencia de emociones compuestas, cuando se combinan emociones de atribución con el subgrupo de emociones ante acontecimientos llamado de bienestar.

En la búsqueda de conocer las emociones de las personas, se hace acorde a la teoría OCC la cual explica que conocer consiste en acceder a las emociones

mediante el lenguaje, el cual es considerado uno de los tipos de evidencias más fácilmente disponible.

El trabajo se enmarca en el campo afectivo en educación en matemática, de donde se adoptan las conceptualizaciones correspondientes. Se le debe el grupo fundacional de conceptualizaciones a McLeod (1992) quien, mediante lo que se conocía al momento de realizar su modelo triangular de emociones-actitudes-creencias, se apoyó en investigaciones en el aprendizaje de la matemática. Fueron De Bellis y Goldin (1997) quienes aportaron el cuarto elemento al campo: los valores. Posteriormente, Pantziara, Waage, Di Martino y Roesken-Winter (2012) reconocen la importancia de los factores afectivos en el pensamiento matemático, el aprendizaje y la enseñanza como también enfatizan un extenso reconocimiento en la Matemática Educativa. En este sentido se describe el amplio rango de conceptos usados en el área: creencias- actitudes- emociones- ansiedad - autoestima- interés- motivación- necesidades- metas- identidad.

En respuesta al llamado de unificar lenguaje dentro del campo del dominio afectivo, a continuación, se señalan las conceptualizaciones adoptadas a lo largo de la investigación. Se considera creencias en términos de Pajares (como lo citaron Molina & Martínez Sierra, 2018) como el juicio de una persona de la veracidad o falsedad de una proposición. En cuanto a emociones, se adopta la definición de la teoría OCC (Ortony et al., 1996) cuyo modelo sostiene que una emoción es el resultado de atravesar alguno de los tres aspectos del mundo, evaluarlo y así reaccionar. Las actitudes, así como lo proponen Eagly y Chaiken (como los citó Hannula, 2002), son a aquellas tendencias psicológicas que se expresan mediante la evaluación de una identidad particular con algún grado de favor o desfavor. Los valores involucran consideraciones tales como 'bien hecho' a modo de justificación y los juicios a otros, posee un sentido psicológico sobre qué es correcto o incorrecto (DeBellis & Goldin, 1997). La identidad profesional comprende elementos tales como autoimagen, autoestima, motivación laboral, responsabilidades, percepciones sobre la enseñanza y los sujetos pedagógicos de acuerdo con Van Veen y Slegers (como los citó Saunders, 2013).

Método

La investigación es de corte cualitativo y busca conocer, por lo que a lo largo de su desarrollo y hasta el momento se han instrumentado entrevistas y auto-reportes de audio, además del diseño de dibujos. También se tiene en consideración la instrumentación de diarios de clase y narrativas. Schoenfeld (2007) propone que el uso de múltiples fuentes de evidencias es de utilidad a la hora de interpretar/ confirmar/expandir la información reunida. De acuerdo con de Freitas, Lerman y

Parks (2018), la instrumentación de entrevistas y narrativas permite capturar la experiencia de vida del participante con el propósito de un análisis interpretativo.

La población en estudio se compone principalmente por profesores en servicio de la escuela secundaria, pero hubo oportunidad de la participación docentes en formación. En aquellos participantes involucrados, profesores de matemática argentinos en servicio, desde que se inició la exploración se ha aplicado un cuestionario para conocer sus biografías personales y profesionales. A través de estos datos, se puede acceder a aspectos relativos a las creencias, actitudes, su relación con la matemática, su identidad como profesores de matemática.

Se tuvo la fortuna de acceder a algunos informantes en escenarios educativos virtuales instrumentando reportes de audio. En todos los casos, los reportes de audio fueron realizados inmediatamente después de la ocurrencia del evento, dándonos acceso a las experiencias de la persona en el contexto específico en el que se desarrollaban los mismos. En estos términos y de acuerdo con Zirkel, García y Murphy (2015), el uso de autoinformes/auto-reportes es visto con ventajas aceptando su instrumentación en investigaciones educativas.

Una vez aceptada la participación del informante, se lo orienta sobre el contenido de los audios de auto-reportes a través del siguiente protocolo, adaptado del utilizado por Arellano García, Martínez Sierra y Hernández Moreno (2018):

- Siempre iniciar el audio con nombre y fecha
- Relata cómo fue hoy tu actividad como profesora de matemática (el tema, si era el inicio del tema o evaluación, qué año, etc.)
- Relata qué emociones o sentimientos experimentaste hoy en tus clases de matemática, por qué experimentaste eso
- Relata si experimentaste alguna emoción positiva y por qué fue positiva
- Relata si experimentaste alguna emoción negativa y por qué fue negativa
- Hoy, ¿te sentiste motivada o desmotivada en tus clases de matemática? ¿por qué te sentiste así?

En cuanto a los docentes en formación, la participación fue mediante la instrumentación de dibujos, los mismos hicieron explícita la aparición de

respuestas emocionales en las prácticas educativas matemáticas, valorándolas y haciendo evidente las causas que las provocan. Como lo afirman Laine, Näveri, Ahtee, Hannula y Pehkonen (2012), en el dibujo la persona incluye objetos y se propone mostrar interacciones para ilustrar el contexto al que hace referencia, todo esto configura el posterior análisis permitiéndonos acceder a las reacciones emocionales y valoración que se hace de las situaciones que la desencadenan.

Resultados

En el análisis se busca la condición desencadenante y la valoración realizada por la persona, elementos que contribuyen a encontrar en la estructura global propuesta en la teoría a qué tipo de emoción corresponde la respuesta emocional de la persona. En lo explorado hasta ahora, se halló que lo reportado responde a emociones que se suscitan a partir de las metas, las normas y las actitudes de acuerdo al marco de referencia para el análisis.

Lo reportado en escenarios de presencialidad sugiere que los diseños curriculares -programas influyen en la valoración de situaciones que desencadenan emociones. La propia acción como agente y la de los estudiantes son causas para la aparición de emociones. El conocimiento didáctico de un tema también cumple su función para el desencadenamiento de una emoción. En cuanto a la dualidad del rol de la emoción del profesor, se reconoció en la aparición de expresiones de los informantes tales como frustración/agotamiento/cansancio, más allá de responder al grupo de emociones de satisfacción/frustración, denotan un estado físico y/o mental desfavorable. Esto implica que la emoción jugó un rol en el bienestar del profesor. En escenarios educativos virtuales emergió que situaciones emocionales fueron desencadenadas por la atracción o no hacia ciertos objetos. En la exploración previa del año 2016 con los mismos profesores informantes esto no sucedió (Bozzano, 2016).

En síntesis, las emociones detectadas pertenecen a los grupos de: Satisfacción/Decepción; Orgullo/Reproche/aprecio- Feliz Por; Agrado/desagrado; Admiración+Júbilo.

Una de las profesoras informante en servicio, ha participado a lo largo de toda la investigación ya sea en contexto de clases pesenciales como en escenario de pandemia con actividades educativas en forma remota. Se ha detectado en su participación que, frente a la valoración negativa de un evento que desencadenó en emoción (desagrado/odio), la profesora reflexionó al respecto mediante sus auto-reportes de audio dando lugar, un corto período después, a prácticas educativas que facilitarían a sus estudiantes el evitar atravesar por similares eventos en sus clases de matemática.

En cuanto a la población de docentes en formación, el análisis de lo reunido mediante la implementación de dibujos consiste en reacciones ante acontecimientos: las evaluaciones; *acontecimientos* y *agentes: la gestión de una clase por parte del profesor del curso; agentes: como resolutor de problemas. En esta población se detectó el relato de experiencias emocionales desde dos roles: como docentes en formación o alumnos y como docentes en servicio.*

Desde el punto de vista del alumno como la persona quien experimenta emoción, las ilustraciones relatan emociones pertenecientes a los grupos de *satisfacción y decepción, decepción y reproche, orgullo+júbilo, gratitud. Desde el punto de vista del profesor como la persona quien experimenta emoción, las ilustraciones relatan emociones pertenecientes a los grupos de feliz por, decepción y reproche, gratitud.*

Reflexiones finales

Lo que se ha avanzado permite reflexionar, por un lado, sobre el valor que posee el conocimiento de las emociones y la administración de estas por parte del profesorado de matemática. Ya que darles este conocimiento a los profesores para que, frente a situaciones de diversa índole, tal y como lo es la irrupción del escenario virtual sean capaces de reconocer la aparición de la emoción y logren su administración en pos de facilitar su labor como educador.

Todo lo que se va reuniendo resulta de valor no sólo para que forme parte del conocimiento afectivo del que debería poseer cualquier docente, sino también por el rol que cumplen las emociones en la toma de decisiones para sus prácticas, el clima de clase y la gestión de las emociones de sus propios estudiantes.

Referencias bibliográficas

- Arellano García, Y., Martínez Sierra, G. & Hernández Moreno, A. (2018). Explorando emociones diarias experimentadas en el aula por un profesor de matemática de nivel medio superior: un estudio de caso. *Números. Revista de Didáctica de Matemáticas*, 97, 29-49. http://www.sinewton.org/numeros/numeros/97/Articulos_03.pdf
- Bozzano, P. E. (2016). *Factores afectivos y pensamiento matemático. Experiencias emocionales de profesores de matemática* [Master Thesis, Instituto Politécnico Nacional]. CICATA-Legaria repositorio. <https://tesis.ipn.mx/handle/123456789/26278>

- Carrillo, J., Climent, N., Contreras, L. C. & Muñoz-Catalán, M. C. (2013). Determining Specialized Knowledge for Mathematics Teaching [Determinación del conocimiento especializado para la enseñanza de la matemática]. In B. Ubuz, C. Haser & M. A. Mariotti (Eds.), *Proceedings of the CERME 8* (pp. 2985-2994). Middle East Technical University, Ankara.
- De Bellis, V. A., & Goldin, G. A. (1997). The affective domain in mathematical problem solving [El dominio afectivo en la resolución de problemas matemáticos]. In E. Pehkonen (Ed.), *Proceedings of the 21st annual conference of PME Vol. 2* (pp. 209-216). University of Helsinki Dept. of Teacher Education
- De Freitas, E., Lerman, S., & Parks, A. N. (2018). Qualitative methods [Métodos cualitativos]. In J. Cai (Ed.), *Compendium for Research in Mathematics Education* (pp. 159-182). NCTM.
- Di Martino, P. & Zan, R. (2011). Attitude towards mathematics: A bridge between beliefs and emotions [Actitudes hacia la matemática: un puente entre creencias y emociones]. *ZDM: the international journal on mathematics education* (Vol. 43(4), pp. 471-482). Advance online publication. <http://doi.org/10.1007/s11858-011-0309-6>
- Frenzel, A. C., Pekrun, R., Goetz, T., Daniels, L. M., Durksen, T. L., Becker-Kurza, B. & Klassend, R. M. (2016). Measuring teachers' enjoyment, anger, and anxiety: The Teacher Emotions Scales (TES) [Medir el disfrute, la ira y la ansiedad de los maestros. La escala de las emociones del maestro]. *Contemporary Educational Psychology*, 148-163. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2016.05.003>
- García González, M. del S. & Martínez Padrón, O. J. (2020). Conocimiento emocional del profesor de matemática. *Educación matemática*, 32(1), 157-177. <http://doi.org/10.24844/EM3201.07>
- García González, M. del S. & Martínez Sierra, G. (2018a). Conocimiento emocional y conocimiento especializado del profesor de matemáticas. En R. Flores (Ed.), *Acta latinoamericana de Matemática Educativa* (Vol. 31(1), pp. 734-740). Comité Latinoamericano de Matemática Educativa. https://clame.org.mx/uploads/actas/alme31_1.pdf
- García González, M. del S. & Martínez Sierra, G. (2018b). Un estudio exploratorio sobre las emociones de profesores de matemática. En C. Dolores Flores, G. Martínez Sierra, M. S. García González, J. A. Juárez López & J. C.

- Ramírez Cruz. (Eds.). *Investigaciones en dominio afectivo en matemática educativa* (pp. 283-294). Ediciones Eón y Universidad Autónoma de Guerrero.
- García González, M. del S. & Ramos Silverio, J. (2020). Perfil emocional de docentes de matemáticas. *Uniciencia* (Vol. 34(2), pp. 137-152). <http://dx.doi.org/10.15359/ru.34-2.8>
- Gómez Chacón, I. M. (1997). *Procesos de aprendizaje en matemáticas con poblaciones de fracaso escolar en contextos de exclusión escolar. Las influencias afectivas en el conocimiento de las matemáticas* [Doctoral dissertation, Universidad Complutense de Madrid]. Facultad de Educación, Universidad Complutense de Madrid repositorio. <https://eprints.ucm.es/2249/1/T22147.pdf>
- Hannula, M. S. (2002). Attitude towards mathematics: emotions, expectations and values [Actitudes hacia la matemática: emociones expectativas y valores]. *Educational Studies in Mathematics* (Vol. 49(1), pp. 25–46). Advance online publication. <http://doi.org/10.1023/A:1016048823497>
- Hannula, M.S. (2012). Exploring new dimensions of mathematics-related affect: embodied and social theories [Explorando nuevas dimensiones del afecto relacionado con las matemáticas: teorías sociales e incorporadas]. *Research in Mathematics Education*, 14(2), 137-161. <http://doi.org/10.1080/14794802.2012.694281>
- Laine, A., Näveri, L., Ahtee, M., Hannula, M., Pehkonen, E. (2012). Emotional atmosphere in third-graders' mathematics classroom – an analysis of pupils' drawings. [Atmósfera emocional en el aula de matemática de tercer grado, análisis de los dibujos de los alumnos]. Article is based on the paper "Emotional atmosphere in mathematics lessons in third-graders' drawings" published in *MAVI 2012 proceedings*. Retrieved from https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/230232/emotional_atmosphere_Nomad_Laine_et_al_final_version2.pdf?sequence=1
- Mc Leod, D. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization [Investigación sobre afecto en educación matemática: una reconceptualización]. In D.A. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Learning and Teaching* (pp.575–596). Macmillan.

- Molina, N. M., Martínez Sierra, G. (2018). Creencias de profesores acerca del aprendizaje de las matemáticas. En R. Flores (Ed.), *Acta latinoamericana de Matemática Educativa* (Vol. 31(2), pp. 1657-1664). Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Ortony, A., Clore, G. L. & Collins, A. (1996). *La estructura cognitiva de las emociones*. Siglo XXI.
- Pantziara, M.; Waege, K.; Di Martino, P. & Roesken-Winter, B. (2012). WG 8 Affect and mathematical thinking. In *Call for papers CERME 8*.
- Pekrun, R. (2006). The control-value theory of achievement emotions: assumptions, corollaries and implications for educational research and practice [La teoría control-valor de las emociones de logro: supuestos, corolarios e implicaciones para la investigación y la práctica educativas]. *Education Psychology Review* (Vol.15, pp. 315-341). Advance online publication. <http://doi.org/10.1007/s10648-006-9029-9>
- Rivera Lara, V. (2011). *Competencia afectiva en el aprendizaje matemático: un enfoque desde la Matemática Educativa* [Doctoral dissertation, Instituto Politécnico Nacional]. CICATA-Legaria repositorio. https://www.matedu.cicata.ipn.mx//tesis/doctorado/rivera_2011.pdf
- Saunders, R. (2013). The role of teacher emotions in change: Experiences, patterns and implications for professional development [El papel de las emociones docentes en el cambio: experiencias, patrones e implicaciones para el desarrollo profesional]. *Journal of Educational Change* (Vol. 14 (3), pp. 303-333).
- Schoenfeld, A. H. (2007). Method. [Método]. In F. K. Lester (Ed.), *Second Handbook of Research in Mathematics Teaching and Learning* (pp. 69–107). Charlotte, NC: Information Age Publishing
- Zirkel, S., Garcia, J. A., & Murphy, M. C. (2015). Experience-sampling research methods and their potential for education research [Métodos de investigación de muestreo de experiencias y su potencial para la investigación educativa]. *Educational Researcher* (Vol. 44(1), pp. 7–16). <http://doi.org/10.3102/0013189X14566879>