

ACERCA DEL CONOCIMIENTO DE ÍNDOLE AFECTIVO DEL PROFESORADO DE MATEMÁTICA

CONCERNING MATHEMATICS TEACHERS' AFFECTIVE KNOWLEDGE

Patricia Eva Bozzano, Alejandro Miguel Rosas Mendoza

Liceo "V́ctor Mercante"- Universidad Nacional de La Plata (Argentina). Centro de Investigaci3n en Ciencia Aplicada y Tecnoloǵa Avanzada, Unidad Legaria (M3xico)
pateboz@yahoo.com.ar, alerosas2000@gmail.com

Resumen

Nos hemos propuesto indagar en el profesorado de Matemática sobre las reacciones emocionales en situaciones de enseńanza y aprendizaje. En una primera exploraci3n, los informantes fueron profesores en servicio; en una segunda ocasi3n, futuros profesores. Relataremos los mecanismos utilizados para la recolecci3n de la informaci3n y su contexto, daremos razones sobre la importancia de conocer esta arista de las pr3cticas de clase. Luego analizaremos la informaci3n reunida desde el marco de referencia adoptado cuyo prop3sito es arrojar luz sobre la dimensi3n afectiva que subyace en la actividad de clase de Matemática impregnada de creencias, regulada por normas y metas.

Palabras clave: exploraci3n cualitativa de emociones, profesorado

Abstract

We have intended to inquire into mathematics teachers' emotional reactions in teaching and learning situations. In a first inquiry, the participants were in-service teachers; on a second occasion, prospective teachers were involved. We will explain the procedures used for the collection of information and its context. We will give reasons about the importance of knowing this aspect of classroom practices. Then we will analyze the information gathered from the adopted reference framework whose purpose is to shed light on the affective dimension that underlies Mathematics class activity, impregnated with beliefs, and regulated by rules and goals.

Key words: qualitative inquiry of emotions, teacher staff

■ Introducción

El campo del dominio afectivo, nombre que recibe el área de investigación en matemática educativa centrada en los aspectos afectivos, se propone conocer y explicar la relación entre el afecto y la cognición. Inicialmente la mirada estaba posada sobre los alumnos de nivel inicial-primario y estudiantes de escuela secundaria, como también en maestros y profesores en formación, luego comenzó a generarse un interés en el profesorado en servicio.

Uno de los más grandes representantes en esta línea de investigación es Douglas McLeod, dado que, a través de sus investigaciones logró distinguir a las emociones, las actitudes y las creencias como constructos afectivos. Según Hannula y García Moreno Esteva (2017) a la conceptualización realizada por McLeod (1989) en el campo se la reconoce como *fundacional*. Tiempo después se sumó los *valores* gracias a los aportes de DeBellis y Goldin (1997).

Un importante volumen de investigadores se dedicó a encontrar las interrelaciones entre los diferentes constructos. A lo largo de diversas investigaciones en el campo, como lo reportado por Di Martino y Zan (2011), Pekrun (2006), Hannula (2002), se han encontrado puentes entre las emociones y actitudes en donde la repetición de reacciones emocionales son el origen de las actitudes. A partir de la contribución de Liljedahl (2014) conocemos la relación entre las emociones y las creencias donde las creencias juegan un papel importante en las reacciones emocionales. En todos los casos se trata de situaciones con actividades de aprendizaje de la matemática. En el año 2017 Hannula junto a García Moreno Esteva reconocen la relación entre los constructos creencias-actitudes-emociones, luego de una extensa revisión de bibliografía al respecto. Lo investigado por Gómez Chacón confirma lo postulado por Goldin (1997) y McLeod (1989) sobre las reacciones afectivas y la actividad matemática.

De igual manera, el interés en el campo afectivo puede verse reflejado en conferencias internacionales tales como: International Congress on Mathematical Education (ICME), Congress of the European Society for Research (CERME) y The International Group for the Psychology of Mathematics Education (PEM) en las cuales se implementan grupos de discusión en el campo. El interés creciente sobre los aspectos afectivos y cognitivos llevó a algunos de los investigadores a conformar durante la década de los 90 el grupo Mathematical Views (MAVI). En la celebración de la conferencia número 25 de MAVI se declaró como objetivo la presentación de resultados de investigaciones en el campo del afecto en educación en matemática.

Dado el notorio interés en investigaciones en el campo afectivo, nos proponemos conocer las experiencias emocionales de los profesores de matemática en sus clases mediante una investigación del tipo cualitativa. Persiguiendo tal propósito, inicialmente se contó con la colaboración voluntaria de profesores de una escuela secundaria de Buenos Aires, Argentina. Con posterioridad y adicionalmente a la investigación, se contó con el aporte de profesores y maestros en pre-servicio que participaron de un taller diseñado a partir de las experiencias reportadas por Liljedahl (2014). En su trabajo investiga las emociones en futuros maestros en situaciones de actividad matemática, reportando a las emociones como anclaje y vinculadas con los otros constructos afectivos.

El proceso de exploración sigue en curso, sufriendo algunas reformulaciones en la instrumentación, con nueva revisión bibliográfica y ampliando el número de participantes.

Con el marco adoptado para el análisis de los datos reunidos y apoyados en la literatura en el campo, presentamos una aproximación sobre conocimiento de las emociones de los profesores.

■ Marco de referencia en el campo de estudio

El educador en matemática experimenta el rol de estudiante y el rol de profesor. Su propia historia como estudiante de matemática conforma su visión, su posicionamiento epistemológico y teórico como profesor, esa historia construye constantemente su complejo de *creencias*. En adhesión a lo propuesto por McLeod (1989) a partir de los

hallazgos en estudiantes durante actividades de resolución de problemas, la repetición de experiencias emocionales es el origen de la *actitud* hacia la matemática.

Nos interpelamos, ¿acaso la decisión de un profesor en su clase es unilateral, sin razones? Creemos, a partir del recorrido que hemos emprendido, que toda decisión de enseñanza trae consigo algún componente afectivo. Tal y como Di Martino y Zan (2011) señalan, el sistema de creencias de una persona es el que subyace a la reacción emocional.

Entonces, ¿será que ese profesor posee alguna creencia respecto al aprendizaje? Aquí se pone de relieve que el profesional docente tiene a su cargo una responsabilidad tal que es imprescindible conocer y analizar los aspectos afectivos y su incidencia en las decisiones pedagógicas.

Centramos nuestra investigación en la pregunta: ¿cuáles son las emociones y su valoración cognitiva de los profesores de matemática en sus clases?

Creemos que conocer los mecanismos que subyace y regulan las decisiones de enseñanza y la gestión de la clase del profesor, arrojará luz sobre las necesidades del propio profesorado en servicio y más aún el que se está formando (pre-servicio), proporcionando orientaciones, recursos y asistencia dirigida hacia la búsqueda de la mejora constante del quehacer del profesor en el aula. Dado que las emociones involucran reacciones psicológicas que desvían la atención y la memoria, y activan tendencias de acción (Zan, Brown, Evans y Hannula, 2006).

Afectividad

Bajo una dimensión sociocultural en la construcción del saber matemático, los afectos son parte importante en las interacciones sociales tal y como ocurre en las aulas. Encontramos un gran número de literatura acerca de los componentes afectivos presentes en los estudiantes (Damasio 1996; Di Martino y Zan 2001; Hannula 2002; Evans 2000; Bishop 2001; citados por Zan et al., 2006).

Desde un enfoque constructivista cognitivo y a partir de revelaciones provenientes desde la neurociencia, se sugiere que la repetición de experiencias emocionales pueden ser vistas como las bases para actitudes y creencias (Zan et al., 2006). Las primeras son más intensas, pero menos estables que las últimas, en tanto que las creencias son menos intensas. En términos de McLeod (1989), este mecanismo parece regular la formación de creencias tales como la auto eficacia, la auto regulación.

En cuanto a las emociones, McLeod (1989) adopta el modelo constructivista-cognitivo en la descripción de procesos de experiencias emocionales, llegando a afirmar que la emoción experimentada puede conducir a una reducción en capacidad consciente disponible para la resolución de problemas.

A partir de aquellas investigaciones que analizan las respuestas emocionales en la educación en matemática, McLeod (1989) considera que la estructura global, el sistema de clasificación general desarrollado por la teoría de la estructura cognitiva de las emociones de Ortony, Collins y Clore (1996) resulta apropiado en el área.

En cuanto a relaciones entre creencias y emociones, dado que la teoría de la estructura cognitiva de las emociones de (Ortony et al., 1996) asume la influencia de las creencias en la activación y valoración de las emociones, los autores Di Martino y Zan (2011) sostienen lo adecuado de su utilización en el análisis en busca de puentes entre ambos constructos.

Para delimitar el marco conceptual de nuestra investigación y adhiriendo a la clasificación realizada por Mc Leod (1989), asumimos como *creencia* al juicio que realiza una persona sobre el valor de verdad o falsedad de una proposición (Molina y Martínez Sierra, 2018).

De acuerdo a la definición proveniente desde la psicología social, de Hannula (2002) adoptamos la conceptualización para *actitud*, considerándola como una tendencia psicológica que se expresa mediante la evaluación de una identidad particular con algún grado de favor o desfavor. El investigador además agrega que dicha evaluación incluye aspectos cognitivos, conductuales y afectivos (p.44).

En la literatura sobre afecto en educación en matemática, la teoría de Pekrun (2006) propone que la *emoción* es un multicomponente que coordina procesos de subsistemas psicológicos incluyendo el afectivo, el cognitivo, el motivacional, el expresivo y los procesos psicológicos periféricos (p. 316).

Puesto que, para el análisis de los datos reunidos en el trabajo de campo, nos apoyamos en la teoría de la estructura cognitiva de las emociones (Ortony et al., 1996), asumimos como definición para *emoción*: reacción con valencia (valoración negativa o positiva) ante acontecimientos, agentes u objetos y la naturaleza particular de las cuales viene determinada por la manera como es interpretada la situación desencadenante (p.16).

■ Marco de referencia para el análisis

La teoría de la estructura cognitiva de las emociones no se propone definir emoción, sino se centra en la contribución que hace la cognición a la emoción. Los autores consideran que las emociones surgen como resultado de ciertas clases de cogniciones, que están determinadas por la estructura, contenido y organización de las representaciones cognitivas y por los procesos que operan en ellas, que en ocasiones puede ser accesible a la conciencia (Ortony et al., 1996, p.5). La teoría sostiene que las emociones surgen como resultado de la manera como las situaciones que las originan son elaboradas por la persona que las experimenta. Así, la estructura global propuesta por la teoría, clasifica a las emociones a partir de las situaciones desencadenantes de acuerdo a tres aspectos de la realidad: acontecimientos, agentes y objetos (Tabla 1). Se considera que la emoción es uno de los aspectos centrales de la experiencia humana, con posibilidad de causar rupturas en el juicio y en la acción.

Esta teoría también describe la estructura de la valoración, afirmando que la mayoría de las cosas que las personas hace tiene un motivo, por lo cual puede decirse que las personas tienen algún tipo de estructura que subyace a su conducta, llamadas: metas, normas, creencias. Las metas sustentan las valoraciones de la deseabilidad en el caso de los acontecimientos, las normas sustentan las valoraciones de la plausibilidad en el caso de los agentes (y sus acciones) y las actitudes sustentan las valoraciones de la capacidad de atraer de los objetos.

Tabla 1. Tipos de emociones de acuerdo con la teoría de la estructura cognitiva de las emociones Ortony et al. (1996).

<i>Clase</i>	<i>Grupo</i>	<i>Tipos (ejemplos de nombres)</i>
Reacciones ante los acontecimientos	Vicisitudes de los otros	Contento por un acontecimiento deseable para alguna otra persona (feliz-por)
		Contento por un acontecimiento indeseable para alguna otra persona (alegre por el mal ajeno)
		Descontento por un acontecimiento deseable para alguna otra persona (resentido-por)

<i>Clase</i>	<i>Grupo</i>	<i>Tipos (ejemplos de nombres)</i>
		Descontento por un acontecimiento indeseable para alguna otra persona (quejoso/apenado-por)
	Basadas en previsiones	Contento por la posibilidad/previsión de un acontecimiento deseable (esperanza)
		Contento por la confirmación de la previsión de un acontecimiento deseable (satisfacción)
		Contento por la refutación de la posibilidad/previsión de un acontecimiento indeseable (alivio)
		Descontento por la refutación de la posibilidad/previsión de un acontecimiento deseable (decepción)
		Descontento por la posibilidad/previsión de un acontecimiento indeseable (miedo)
		Descontento por la confirmación de la posibilidad/previsión de un acontecimiento Indeseable (temores confirmados)
	Bienestar	Contento por un acontecimiento deseable (jubilo)
		Descontento por un acontecimiento indeseable (congoja)
Reacciones ante los agentes	Atribución	Aprobación de una acción plausible de <i>uno mismo</i> (orgullo)
		Aprobación de una acción plausible de otro (aprecio)
		Desaprobación de una acción censurable de <i>uno mismo</i> (autorreproche)
		Desaprobación de una acción censurable de otro (reproche)
Reacciones ante los objetos	Atracción	Agrado por un objeto atractivo (agrado)
		Desagrado por objeto repulsivo (desagrado)

<i>Clase</i>	<i>Grupo</i>	<i>Tipos (ejemplos de nombres)</i>
Reacciones ante los agentes y simultáneamente ante las consecuencias de los acontecimientos	Bienestar/ atribución	Aprobación de la acción plausible de otra persona (aprecio) y contento por un acontecimiento deseable (júbilo): gratitud
		Desaprobación de la acción censurable de otra persona (reproche) y disgusto por un acontecimiento indeseable (congoja): ira
		Aprobación de la acción plausible de uno mismo (orgullo) y contento por un acontecimiento deseable (júbilo): complacencia
		Desaprobación de la acción censurable de uno mismo (vergüenza) y disgusto por un acontecimiento indeseable (congoja): remordimiento

Con respecto a las variables que afectan la intensidad de las emociones, en cada clase se identifican variables locales (Tabla 2).

Tabla 2. Variables que afectan la intensidad de cada clase de emoción de acuerdo con la teoría de la estructura cognitiva de las emociones Ortony et al. (1996).

<i>Clase</i>	<i>Variable global</i>	<i>Variable local</i>
Acontecimientos	Deseabilidad	Previsiones: probabilidad-esfuerzo-realización, deseabilidad-afecto-merecimiento
Agentes	Plausibilidad	Atribución: fuerza de la unidad cognitiva. desviación de las expectativas
Objetos	Capacidad de atraer	Atracción: familiaridad

■ Aspectos metodológicos

Traemos los primeros hallazgos de una exploración realizada sobre las reacciones emocionales de profesores en servicio que se desempeñan en una Escuela Secundaria de la provincia de Buenos Aires, Argentina. En esta ocasión, el mecanismo que nos permitió reunir la información fue la transcripción y análisis de entrevistas realizadas a los participantes.

Los cinco voluntarios respondieron a preguntas diseñadas a partir de un protocolo utilizado en otras investigaciones (véase García González y Martínez Sierra, 2018). El cuestionario de preguntas abiertas y semi estructuradas condujo

a los participantes a evocar recuerdos sobre situaciones con reacciones emocionales en sus clases de matemática. Para acceder a las emociones experimentadas por una persona, Ortony Collins y Clore (1996) afirman que puede tenerse en cuenta el lenguaje como una de las clases de evidencias.

En la transcripción de cada entrevista, de acuerdo a la teoría adoptada para el análisis, se identificaron el tipo de emociones de acuerdo a tres especificaciones:

- las evidencias en frases que den cuenta de las condiciones desencadenantes de la experiencia emocional con *letra cursiva negrita*
- las palabras que expresan la experiencia emocional en *letra cursiva*
- las variables que intensifican la emoción se subrayan.

A continuación ejemplificamos:

Es *maravilloso* cuando hay *alumnos que proponen situaciones totalmente que nos descolocan* y uno tiene que ponerse a pensar "Uy, caramba ¿por dónde lo está pensando?"

El trabajo de investigación llevado a cabo durante los años 2014, 2015 y 2016, como parte de la Tesis para la obtención de la Maestría en Ciencias en Matemática Educativa en el Centro de Investigación de Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto Politécnico Nacional de México, se trata de una primera aproximación para conocer las reacciones emocionales de los profesores de matemática.

Ampliamos, en esta presentación, con un primer análisis bajo el mismo marco de referencia, de información similar pero reunida de estudiantes del profesorado y estudiantes de magisterio. En este caso los informantes participaron de un taller en el que debieron completar un cuestionario con valores en escala de cada respuesta, sobre sus experiencias emocionales a medida que se desarrollaban las actividades centradas en la resolución de problemas no tradicionales. El taller se llevó adelante en las segundas Jornadas de Enseñanza, Capacitación e Investigación en Ciencias Naturales y Matemática (II JECICNaMa) en Buenos Aires. Como cierre del mismo se los invitó a diseñar viñetas que dieran cuenta de emociones valoradas positiva y negativamente (Imagen 1, Imagen 2). Además, se los invitó a proveer cierta información personal y anónima, para poder trazar un contexto relativo a cuestiones biográficas, de identidad de los participantes.

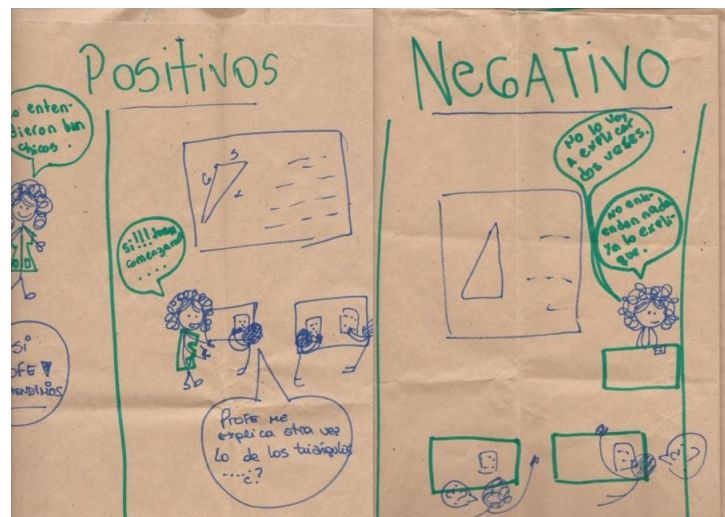


Imagen 1, Imagen 2. Evidencias en forma pictórica de situaciones que desencadenan reacciones emocionales. Imagen generada con datos propios.

Como inicialmente nos propusimos conocer las reacciones emocionales de los profesores de matemática, actualmente continuamos la exploración en una mayor muestra de profesores de Matemática argentinos.

Apoyándonos en hallazgos anteriores, junto a una nueva revisión de literatura, nos proponemos replicar la exploración previa al mismo tiempo de buscar la reaparición de los resultados, como también la validez y viabilidad de los mecanismos instrumentados.

■ Análisis de los datos reunidos

El análisis de los relatos de los profesores en las entrevistas arrojó evidencias de los momentos y situaciones en sus clases que provocan reacciones con valencia en los mismos. En el proceso de análisis se identificó la situación desencadenante tanto como acontecimientos vividos en la clase, como también las acciones de los alumnos como agentes y la propia acción. Dada la estructura global de la teoría adoptada como marco, los mecanismos para la valoración de tales reacciones con valencia son las metas en el caso de los acontecimientos, las normas en el caso de los agentes. A continuación se da una imagen de lo obtenido en el análisis (Tabla 3.)

Tabla 3. *Los momentos de la clase de matemática que desencadenan reacciones emocionales en los profesores. (Elaboración propia)*

Situación que provoca la reacción	Aspecto que lo provoca	Valoración/evidencias léxicas	Mecanismo para la valoración
Actividades frente al grupo total de alumnos	Acontecimiento	<i>Estoy contenta, satisfecha con la clase de hoy</i>	Metas: que los alumnos alcancen algún nivel de logro
Actividades frente al grupo total de alumnos	Agentes	<i>...uno lo ve con frustración porque a mí me gustaba resolver...y ahora veo que es una carga para ellos...</i>	Normas: cómo debería ser, qué debería hacer un alumno en la clase de matemática
Exploración de conocimientos previos	Acontecimiento	<i>...armar un trabajo en grupos...los grupos no hacen nada...me deja un sabor amargo, es una desilusión...</i>	Metas: que los alumnos hagan matemática juntos
Uso de tecnología	Agentes	<i>...en 40 minutos hicieron los gráficos...mucho más de lo que yo esperaba...</i>	Normas: qué debería hacer un alumno en la clase de matemática mediada con tecnología
Situaciones de formulación	Agentes	<i>Es maravilloso cuando hay alumnos que proponen situaciones que nos descolocan...</i>	Normas: cómo debería ser, qué debería hacer un alumno en la clase de matemática

Respecto a la información reunida en el taller brindado a los profesores en pre-servicio, aquella que describe reacciones emocionales realizadas en registro pictórico mediante viñetas a modo de historieta, responde a las experiencias como alumnos y como estudiantes de profesorado. El análisis preliminar correspondiente arroja reacciones ante acontecimientos: las evaluaciones; acontecimientos y agentes: la gestión de una clase por parte del

profesor del curso; agentes: como resolutor de problemas. A continuación, se dan detalles sobre la situación desencadenante, la valoración, el mecanismo de valoración que subyace en cada caso que ha surgido mediante el análisis correspondiente (Tabla 4).

Tabla 4. Descripción de reacciones emocionales relacionadas por estudiantes de profesorado. (Elaboración propia)

Situación que provoca la reacción	Aspecto	Valoración/evidencias pictográficas icónicas	Mecanismos para la valoración
Gestión de una clase	Acontecimiento-agente	Las imágenes dan cuenta de una clase ostensiva, la palabra la tiene el docente y el alumno es un actor pasivo	Metas: las situaciones de enseñanza deben generar aprendizaje en alumnos que hacen matemática. Normas: cómo debería gestionar su clase de matemática el profesor
Gestión de una clase	Acontecimiento-agente	Las imágenes dan cuenta de una clase en la que el discurso es democratizador para llevar la matemática a los alumnos, el alumno es responsable de su propio aprendizaje	Metas: las situaciones de enseñanza deben generar aprendizaje en alumnos que hacen matemática. Normas: cómo debería gestionar su clase de matemática el profesor
Evaluación	Acontecimiento	Las imágenes dan cuenta de una situación de evaluación en la que los alumnos manifiestan no saber resolver	Metas: dar evidencias de haber aprendido
Resolver un problema	Agentes	Las imágenes muestran al alumno frente a la resolución de un problema en solitario y luego de varios intentos logra con éxito resolverlo	Normas: ser capaz de enfrentar un problema matemático con éxito

Discusión de primeros resultados

De acuerdo a lo relatado por los profesores en servicio, podemos distinguir diferentes momentos en las clases de matemática en los que aparecen las reacciones emocionales. Las mismas se desencadenaron a partir de acontecimientos y/o acciones de agentes, provocando: decepción, satisfacción, sobresalto, aprecio, por nombrar algunas.

Presentamos a continuación (Tabla 5) un resumen de las reacciones emocionales reportadas por los entrevistados, como también aquellas variables que se identificaron como responsables de intensificar las reacciones emocionales (Tabla 6).

Tabla 5. *Las emociones reportadas por los profesores entrevistados. (Elaboración propia)*

Variable que afecta la intensidad: Desviación de las expectativas			
Reacción ante/ Grupo	Tipo de emoción	Situación desencadenante	Expresiones léxicas
Agentes Atribución	Aprecio	Interacción del alumno en una situación didáctica	Maravilloso
		Acción del alumnado ante tareas no tradicionales	Bueno, Lindo
		Acción del alumnado frente actividades mediadas con tecnología	Fantástico
		Acción del alumnado frente a la resolución de problemas	Asombro
	Reproche	Acción del alumnado ante tareas fuera del aula	Frustración

Tabla 6. *Las variables identificadas como intensificadoras de la emoción. (Elaboración propia)*

Variables que afectan la intensidad: Intensidad de la emoción de esperanza concomitante. El esfuerzo empleado en tratar de alcanzar el acontecimiento. El grado en que se ha realizado el acontecimiento.			
Reacción ante/ Grupo	Tipo de emoción	Situación desencadenante	Expresiones léxicas
Acontecimientos	Sobresalto/ sorpresa agradable	Cumplimiento de los propósitos de enseñanza	Sabor amargo Contento
	Satisfacción	Cumplimiento de los propósitos de enseñanza	Lindo-Bueno-Fantástico
	Decepción	Cumplimiento de los propósitos de enseñanza	Tristeza-Fracaso
	Decepción Satisfacción	Clase diseñada para el trabajo en grupos, acción del alumnado.	Desilusión Bárbaro
	Decepción	Diseño de evaluación esperando éxito del alumnado.	Desilusión

De la información reunida de los profesores en pre-servicio, a partir del análisis preliminar de los registros pictóricos, se identificó situaciones de aprendizaje.

En este análisis se encontró reacciones ante acontecimientos y agentes: ira, complacencia y gratitud, congoja, aprecio, de acuerdo con la estructura global de la teoría cognitiva de las emociones adoptada.

En este punto, nos interesa señalar la utilidad de la teoría de la estructura cognitiva de las emociones (Ortony et al., 1996) al momento de identificar situaciones desencadenantes de reacciones emocionales según la clase de emoción, al mismo tiempo que facilitó la identificación de variables de intensificación. La teoría sostiene que sobre las metas se conciben las previsiones y las acciones se valoran a partir de las normas, estos elementos emergen en las prácticas docentes dando oportunidad de observarlas, evaluarlas en pos de toma de decisiones pedagógicas adecuadas.

Creemos importante proveer de enfoques y lineamientos teóricos pertinentes que puedan articularse en las prácticas docentes y en la gestión de las clases que contribuya en las decisiones de enseñanza de los profesores a partir de la reflexión en torno a la génesis de índole afectiva de las actitudes y creencias de los mismos.

En este sentido, la investigadora García González (2017, 2018) considera el conocimiento afectivo como uno de los conocimientos especializados del profesor, Molina y Martínez Sierra (2018) enfatizan la importancia de las creencias del profesor, Lake (2017) en su investigación encontró vinculación entre la gestión de la clase y la administración afectiva de los errores del profesor con la motivación en los alumnos, García González y Pascual Martín (2017) afirman haber hallado que las emociones experimentada por el profesor participante en la investigación condicionó su propia.

Apoyándonos en la revisión bibliográfica e investigaciones previas en el campo, persiguiendo la replicabilidad de la exploración iniciada para conocer las reacciones emocionales de los profesores de matemática en sus clases (véase Bozzano, 2016), creemos que el conocimiento emocional del profesorado contribuirá a futuras exploraciones y al propio profesorado.

■ Conclusiones preliminares

Al momento, en nuestra exploración hallamos evidencias léxicas que dan cuenta de reacciones ante acontecimientos, agentes, acontecimientos-agentes simultáneamente. Encontramos que todo lo narrado por los profesores puede ser sometido a análisis de acuerdo a la teoría de la estructura cognitiva de las emociones. Así, en el interior de la micro-sociedad, que es la clase de matemática, las situaciones desencadenantes son evaluadas y valoradas con intensidad de acuerdo con el juicio de quien experimenta la emoción y a causa de sus previsiones.

Siguiendo esta dirección, trabajando para conocer las emociones de los profesores de Matemática, contribuimos con el campo afectivo hacia la ampliación del conocimiento al respecto con el propósito de beneficiar la actuación pedagógica del profesorado.

■ Referencias bibliográficas

- Bozzano, P. E. (2016). *Factores afectivos y pensamiento matemático. Experiencias emocionales de profesores de matemática*. Tesis de Maestría no publicada. Centro de Investigación de Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del IPN.
- DeBellis, V.A. y Goldin, G. (1997) The affective domain in mathematical problem solving. En E. Pehkonen (Ed.), *Proceedings of 21st PME Conference*, Vol.2 (pp.209-216). Lahti, Finland.

- Di Martino, P., Zan, R. (2011). Attitude towards mathematics: A bridge between beliefs and emotions. *ZDM: the international journal on mathematics education* 43(4). 471-482. Publicación previa en línea. doi: 10.1007/s11858-011-0309-6
- García González, M. del S. y Martínez Sierra, G. (2018) Un estudio exploratorio sobre las emociones de profesores de matemáticas. 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). México: Ediciones Eón y Universidad Autónoma de Guerrero.
- García González, M. del S. y Pascual Martín, M. I. (2017) De la congoja a la satisfacción: el conocimiento emocional del profesor de matemáticas. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIEH* 8 (15), 133-148.
- García González, M. S. y Martínez Sierra, G. (2018). Conocimiento emocional y conocimiento especializado del profesor de matemáticas. En R. Flores (Ed.), *Acta latinoamericana de Matemática Educativa* 31(1) (pp. 734-740). México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa. Recuperado de https://clame.org.mx/uploads/actas/alme31_1.pdf
- 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*. Tesis de Doctorado no publicada. Facultad de Educación, Universidad Complutense de Madrid. Madrid. Recuperada de <https://eprints.ucm.es/2249/1/T22147.pdf>
- Hannula, M. S. (2002). Attitude towards mathematics: emotions, expectations and values. *Educational Studies in Mathematics* 49(1), 25–46. Publicación previa en línea. doi: 10.1023/A:1016048823497
- Hannula, M. S. y García Moreno Esteva, E. (2017). Identifying subgroups of CERME affect research papers. En T. Dooley y G. Gueudet (Eds.), *Proceedings of the Tenth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp.1098-1105). Dublin, Ireland: DCU Institute of Education & ERME.
- Lake, E. (2017). To err is human. The management and emotional implications of teacher error. En T. Dooley y G. Gueudet (Eds.), *Proceedings of the Tenth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp.1122-1129). Dublin, Ireland: DCU Institute of Education & ERME.
- Liljedahl, P. (2014). Emotions as an orienting experience. En L. Sumpter (Ed.), *Proceeding of the MAVI 20th Conference* (pp.21-32). Falun, Sweden: Högskolan Dalarna.
- McLeod, D. (1989). Research on affect in mathematics education: a reconceptualization. En D.A. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics teaching and learning* (pp. 575-596). New York: 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* 31(2) (pp. 1657-1664). México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa. Recuperado de https://clame.org.mx/uploads/actas/alme31_2.pdf
- Ortony, A., Clore, G.L., y Collins, A. (1996). *La estructura cognitiva de las emociones*. México: siglo XXI.
- Pekrun, R. (2006). The control-value theory of achievement emotions: assumptions, corollaries and implications for educational research and practice. *Education Psychology Review* 15, 315-341. Publicación previa en línea. doi: 10.1007/s10648-006-9029-9
- Zan, R. Brown L., Evans, F & Hannula, M. (2006). Affect in Mathematics Education: an introduction. *Educational Studies in Mathematics* 63(2006), 113-121.