

## EXPLORANDO TONALIDADES EMOCIONALES EN LA FORMACIÓN INICIAL Y CONTINUA DE PROFESORADO DE MATEMÁTICAS

Jorge Ávila Contreras  
Universidad Católica Silva Henríquez  
javila@ucsh.cl

Chile

**Resumen.** En este trabajo, se exponen evidencias de tonalidades emocionales presentes en espacios de formación inicial y continua, de profesorado de matemáticas. La información se obtiene a través de bitácoras de reflexión, narrativas biográficas, un cuestionario exploratorio y notas de clase; y, se analiza, mediante análisis de discurso por codificación abierta. El marco referencial considera contribuciones del pensamiento complejo, la construcción social del conocimiento y la identidad profesional docente. Al momento, se han podido distinguir tonalidades emocionales en relación a: las situaciones de enseñanza, al saber matemático escolar y a la identidad profesional y práctica de aula del profesorado.

**Palabras clave:** Emocionalidad y matemáticas, Formación inicial y continua

**Abstract.** This paper presents evidence of emotional tones present in spaces of initial and continuous training of teachers of mathematics. The information is obtained through blogs of reflection, biographical narratives, an exploratory questionnaire and class notes; and analyzed, through analysis of speech by open coding. The framework considers contributions of complex thought, the social construction of knowledge and the teacher professional identity. At the moment, is have been able to distinguish emotional shades in relation to: situations of teaching, the school mathematical knowledge and the practical and professional identity of teachers classroom.

**Key words:** Emotionality and mathematics, Initial and continuing formation

### Introducción

Hoy en día, en la investigación educativa matemática, es ampliamente aceptado que los procesos de enseñanza y aprendizajes matemáticos son una tarea que no puede ser comprendida ni reducida a la mera transmisión de conocimientos por parte de un experto que sabe hacia un aprendiz que sólo asimila información, postura propia a una visión racionalista clásica del conocimiento. Diversas aportaciones contribuyen a la superación de esta visión (la didáctica fundamental, el enfoque socioepistemológico, la etnomatemática, la didáctica fenomenológica, por mencionar algunos). Por otro lado, desde la filosofía y la investigación científica, se releva cada vez más que la dimensión emocional del ser humano es una componente constituyente fundamental de éste, de su modo de conocer y moverse en el mundo (Maturana, 1990; Varela, 1990; Morín, 1999; Najmanovich, 2001; Casassus, 2007; entre otros). Sin embargo, a pesar de las implicancias que esto conlleva en cuanto a cómo se conoce y aprende, el racionalismo clásico aún persiste en los ambientes educativos.

El presente estudio en curso busca evidenciar la presencia de entramados emocionales que estarían presentes en los ambientes educativos de formación inicial y continua de profesorado de matemáticas y que estos entramados conviven con vestigios de un racionalismo clásico aún imperante en dichos espacios de formación.

### Del estudio de las emociones

El estudio de las emociones no es reciente, ya en la década de los sesenta Smirnov et al. (1960, citado en Ibáñez, 2002) planteaban que las emociones influyen regulando la actividad y la conducta del sujeto. Maturana (1990) sostiene que las emociones son disposiciones corporales dinámicas que están en la base de las acciones y que toda acción humana se funda en una emoción. Lo humano, afirma Maturana, se constituye en el entrelazamiento de lo emocional con lo racional. Casassus (2007) destaca que la capacidad emocional es la fuerza que nos impulsa a adaptar y transformar nuestros entornos, externos e internos. Tal fuerza está en el centro de nuestra capacidad de evolucionar. Desde una perspectiva sociocultural, Zembylas (2005, citado en Rebollo y Hornillo, 2010) plantea que las emociones no son privadas o universales, se construyen a través del lenguaje y de las interacciones humanas, en contextos sociales amplios. Las relaciones de poder son inherentes al discurso y expresión de la emoción, al regular los contextos de cómo debemos sentir y expresarlas.

En el plano educativo, las emociones de los estudiantes no han sido parte de los factores a considerar para el diseño de estrategias metodológicas y evaluativas, debido a que nuestra cultura escolar desvaloriza “lo emocional” por considerarlo opuesto a “lo racional”. (Ibáñez, 2002). Por su parte, Pekrun (2005, citado en Rebollo y Hornillo, 2010) junto con referir que los estudios de las emociones en el siglo XX escasearon en el ámbito educativo, agrega que la excepción se dio sólo en dos áreas: el estudio de la ansiedad relacionada con la evaluación y el rendimiento y, por otra parte, el de la relación entre emoción y motivación considerando el éxito y fracaso académico. Hargreaves (2001, citado en Ávalos et al., 2010) - observando interacciones de docentes con su entorno educativo - acuñó el concepto de “geografías emocionales”. Las describe en función de distanciamiento o acercamiento en las relaciones y de los soportes o amenazas a los vínculos emocionales básicos. Advierte que toda reforma educativa implica un trabajo emocional, que se desarrolla en un entramado de relaciones humanas significativas que conforman la labor de la Escuela. Para Casassus (2007) las conductas emocionales del profesorado provienen frecuentemente de cómo la cultura define el papel del docente, más que de sí mismos. Marchesi y Díaz (2007), en tanto, reportan que el análisis de las emociones y los valores del profesorado exige tener en cuenta su historia personal y profesional, sus creencias y actitudes, sus condiciones laborales y los contextos sociales y educativos en que ejercen.

En la educación matemática, un referente en la última década, ha sido Inés María Gómez-Chacón, quien define la dimensión afectiva como “un extenso rango de sentimientos y humores (estados de ánimo) que son generalmente considerados como algo diferente de la pura cognición e incluye creencias, actitudes, valores, apreciaciones, gustos, preferencias, emociones, sentimientos...”

(Gómez-Chacón, 2000, citado en Domínguez y Jarero, 2011, p. 911). Los estudios de actitudes hacia la matemática y reacciones emocionales, no debiesen ser restringidos a situaciones de laboratorio a niveles de sujeto o de aula, deben considerar la realidad social que produce estas reacciones y el contexto sociocultural de los estudios. (Gómez-Chacón, 2003).

### Marco Referencial

Se consideran contribuciones del pensamiento complejo, la construcción social del conocimiento y la identidad profesional docente. En la epistemología de la complejidad (Morín, 1990) ve a la complejidad como un “tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares, que constituyen nuestro mundo fenoménico (...) se presenta [la complejidad] con los rasgos inquietantes de lo enredado, de lo inextricable, del desorden, la ambigüedad, la incertidumbre” (Morín, 1990, p. 32). La naturaleza del ser humano se constituye por bucles de complejidad. Lo humano es y se desarrolla en bucles tales como: cerebro-mente-cultura; razón-afecto-impulso o individuo-sociedad-especie. Somos seres racionales, infantiles, neuróticos, delirantes siendo también racionales. Todo ello constituye el tejido propiamente humano. Todo desarrollo verdaderamente humano significa comprender al hombre como conjunto de todos estos bucles y a la humanidad como una y diversa. (Morín, 1999).

Con esta mirada, en la actividad docente y estudiantil, en diversas situaciones en que uno se sitúe en el ejercicio cotidiano de su rol, en un contexto específico *enactado* - al decir de Varela (1990) - se está al centro del huracán de la complejidad. Un acción docente que no presta atención a lo que ocurre con esos bucles de complejidad, priva al profesorado de conocer y, por ende, de considerar para sus diseños didácticos, aspectos de la condición humana que pueden favorecer, orientar u obstaculizar entendimientos y vivencias que el estudiantado pone en juego en sus experiencias de aprendizaje. El quehacer pedagógico muchas veces se naturaliza en términos de lo “que ya sabemos hacer” y con ello se logra poca visión de este tipo de complejidades.

La construcción social del conocimiento, por su parte, postula que el conocimiento se pone a disposición de las personas por la sociedad y tiene su origen dentro de la estructura social. El individualismo, por su parte, separa al sujeto cognoscente de su contexto social procurando validar el conocimiento por medio de un análisis del sujeto. Marx, Durkheim y Mannheim, sitúan al hombre y su pensamiento en el contexto social, en la estructura institucional que le es propia. La autonomía de lo teórico respecto del proceso social es ilusoria y lo sería más aún si se postula que la conciencia del hombre está condicionada por su ser social (Díaz y Ochoa, 2007).

Respecto de la identidad profesional docente, Bolívar (2007), señala que la identidad es un constructo conformado, conjuntamente, por factores racionales (cognitivos) y no racionales

(emotivos y afectivos), donde los valores personales y profesionales están en el núcleo que, a su vez, se expresa en la motivación, actitud y compromiso con que el profesorado afronta su trabajo. Según Barbier (1996) y Dubar (2000) -citados en Bolívar (2007)- la identidad tiene dos dimensiones, relacionadas dialécticamente entre sí, que articulan lo individual y lo estructural en un doble proceso: construcciones que el sujeto hace sobre sí mismo (identidad para sí, proyecto identitario) y representaciones que otros hacen de él (identidad para otro, reconocimiento identitario). La identidad, por tanto, se juega en las transacciones que opera el propio sujeto respecto de su historia y sus proyectos (transacciones biográficas), y entre la identidad atribuida por otros y asumida por sí (transacciones relacionales). Así, la identidad profesional docente es el resultado de un proceso biográfico y social, dependiente de la formación inicial y de la socialización profesional en las condiciones de ejercicio de la práctica profesional. Pero también, es una construcción ligada a su historia personal y a las múltiples pertenencias que arrastra consigo (sociales, familiares, escolares y profesionales). Es un proceso relacional, es decir, una relación entre sí y los otros, de identificación y diferenciación.

### Aspectos metodológicos

Las textualidades que se analizan en el presente trabajo provienen de cuatro fuentes: a) Bitácoras estudiantiles, recopiladas de Ávila (2006), con las cuales el estudiantado reflexionaba acerca de sus aprendizajes en un curso de cálculo inicial; b) Narrativas biográficas, recopiladas de Urbina (2011), en el contexto de un curso de pos título de educación matemática para profesorado de educación primaria; c) Un cuestionario exploratorio, aplicado en el mismo pos título, a la cohorte 2012; y, d) Notas de clases, correspondientes a las clases de Ávila, en un curso de pedagogía en educación básica con mención en matemáticas, durante el año 2012.

Las tres primeras fuentes de información se recogen en la misma institución, a saber, una universidad privada con foco en la formación de profesores, en tanto que las notas de clase, fueron tomadas en una universidad pública, también con foco en la formación de profesores. Ambas universidades están en la Región Metropolitana, Santiago, Chile. El análisis de la información se efectúa con la técnica de codificación abierta, buscando identificar primeros núcleos de sentido por frases o párrafos. Se trata de identificar relaciones y significados de los hablantes a partir de sus propias textualidades.

**Resultados.** De lo desarrollado hasta ahora, por tratarse de un estudio en curso, al momento se puede dar cuenta de las siguientes tonalidades emocionales:

(a) *Tonalidades emocionales ligadas a racionalismo clásico y a la práctica docente:*

**(Bitácora de reflexión, FIDM):** “Usted es una persona apasionada con lo que hace, pero esto muchas veces permite que uno reprima su ignorancia evitando hacer preguntas para no entorpecer la clase”.

**(Bitácora de reflexión, FIDM):** “Todas las clases de límites no han sido tan interactivas (...) lo que no las hace más aburridas, me agradan más, creo que cuando se dialoga mucho se avanza poco, claro quizás mediante el diálogo el aprendizaje es más parejo y de mejor nivel (...) cuando ya he entendido una idea me impaciento por continuar, avanzar, para aprender más”.

**(Cuestionario exploratorio, FCPM):** “Los profesores se lucían en mostrar sus conocimientos y se olvidaban que nosotros estábamos aprendiendo”.

Es frecuente que se instalen sensaciones docentes satisfactorias cuando una sesión de clases resulta ordenada o silenciosa. Una hipótesis pedagógica usual es que los estudiantes estuvieron atentos y concentrados, por lo que no efectúan consultas aún ante interpelaciones pedagógicas del tipo *¿está todo claro?; alguna consulta o duda?* Esta descripción responde a una lógica implícita que encuadra al aprendizaje con una metáfora a la base de emisor-receptor de información (visión racionalista clásica del conocimiento). En la primera textualidad se observa una emoción estudiantil negativa de auto mirada de sumisión en la ignorancia; en la segunda, se denota un agrado del estudiante, quien a su vez, reconoce que no es la forma más óptima de aprendizaje, pero se elucida otra emoción, la ansiedad de seguir aprendiendo. Paradojalmente, su racionalidad compleja-emotiva le insta a validar la racionalidad clásica, aún reconociendo que en la interactividad hay aprendizajes más justos y mejores. La última, en tanto, levanta de manera implícita una desaprobación de racionalismo clásico, relevando la faceta expositiva de éste con foco en la autosatisfacción de quienes ejercen la docencia de esa manera, leído esto desde la otredad, es decir, del que se ha encontrado en su vida escolar situaciones de enseñanza de ese estilo, como estudiante.

(b) *Tonalidades emocionales vinculadas a la diada relación docente/estudiante.*

**(Bitácora reflexiva, FIDM):** “Me he sentido súper apoyada por usted (...) ha hecho que me sienta en confianza con lo que escribo y que no se va a reír de mis argumentos”.

**(Cuestionario exploratorio, FCPM):** “Tuve profesores que hicieron en mí una persona que no le teme a las matemáticas”.

La primera textualidad apunta fuertemente a la importancia de la dimensión personal en el profesorado; la segunda, más bien a la generación de una actitud favorable hacia la disciplina a propósito de la valoración positiva del hablante hacia el profesorado en su vida escolar, más que a la matemática per se, explícitamente, resalta a sus profesores.

(c) *Tonalidades emocionales entramadas a una dimensión biográfica temporal*

**(Bitácora biográfica, FCPM):** “Siempre recuerdo las palabras de una antigua profesora de enseñanza media cuando le comenté que quería ser profesor, ella fue categórica y sin piedad, me dijo que estaba loco, que no tenía las condiciones naturales para hacerlo (...) ha sido un comentario que me ha seguido en mi vida académica”.

**(Notas de clase, diálogo en FIDM):** Est: En sistemas numéricos me cuesta... es que me da miedo el profe ¡¡Parece alemán!! - - - - Prof: ¿Y qué hay con eso? - - - - Est: Es que yo vengo de familia alemán pos’ profe. Son ¡así!... lo que ellos dicen es y no hay otra forma (...) Cuando el profe llegaba tenía ¡¡así un hoyo en el estómago!! Ya no daba más, transpiraba entera!! Ya no daba más...

**(Bitácora biográfica, FCPM):** “No fui la mejor en la básica siempre me costó matemáticas (...) ahora en la actualidad encontrándome de lleno con mis temores y miedos hacia el mundo de las matemáticas un desafío personal (...) se me presentaron mis temores en relación a cómo enseñaría las matemáticas de maneras que no fuese un karma para ellos como lo sentí alguna vez”.

Desde una mirada de la complejidad, se ilustran aquí entretnejidos de variados polos que hacen concurrir/emergir/enactar distinciones emocionales que conforman biografías. En la primera, marcada por la acción docente directamente, mediante la faceta personal de la profesora, cimbra una emocionalidad negativa a sobrellevar en toda la vida académica de quien se proyecta y, luego funge, como profesor. La presencia de la profesora es proyectiva en el tiempo. La segunda, en tanto, no es el actuar docente quien genera una emocionalidad caótica en la estudiante, al revés, un rasgo del docente del cual no puede desprenderse, a saber, su impronta cultural alemana, gatilla emocionalidad negativa en la estudiante a propósito de su biografía personal. En este caso, la propia biografía va generando realidad en la clase de matemáticas en que se haya la estudiante, con ese profesor. Atendiendo a que, desde la visión de la modernidad, “Conocer era describir y predecir: el sujeto no entraba en el cuadro que él mismo pintaba. Se hallaba siempre inmóvil, afuera, siguiendo metódicamente las leyes eternas de perspectiva.”(Najmanovich, 2001, p. 9). La segunda textualidad metaforiza la fuerza de un pensamiento lineal, el cual se encuentra a la base de la cosmovisión de la modernidad. Las textualidades analizadas, efectivamente, ilustran que ocurre precisamente lo contrario a lo que se pensaba en la modernidad, aquí es posible apreciar que hay una danza multidireccional de realidades generando realidad. El profesorado genera realidad más allá de lo que él mismo pueda prever o controlar. Las dificultades de aprendizaje no pueden analizarse, por tanto, desde una base metafórica de perspectiva lineal causa-efecto. Finalmente, en

la tercera textualidad, la emocionalidad (temor y miedo) hacia la disciplina es obnubilada y emerge la preocupación docente del cómo enseñarlas para no causar el mismo temor.

(d) *Tonalidades emocionales ligadas a la disciplina*

**(Cuestionario exploratorio, FCPM):** *“La verdad siempre me costó mucho entender la matemática sentía temor y frustración frente a ella”. “Fue frustrante tenía habilidades pero no me gustaban [las matemáticas]” “No me costaba entender pero me frustraba el no realizar los cálculos correctos”*

**(Bitácora biográfica, FCPM):** *“No fui la mejor en la básica siempre me costó matemáticas (...) ahora en la actualidad encontrándome de lleno con mis temores y miedos hacia el mundo de las matemáticas*

En la primera y última textualidad, el temor a las matemáticas está ligado al no comprender a las mismas. En la segunda y tercera, hay un reconocimiento en sí, de ser habilidoso con la matemática, sin embargo, en ambas se evidencia frustración. En una, por la falta de agrado hacia ésta (sin explicar los *por qué*) y, en la otra, por no lograr los cálculos correctos. Es decir, en esta última, por dipolo contrario, el estudiante se conecta emocionalmente de manera favorable con la disciplina con foco en la buena respuesta.

(e) *Tonalidades emocionales ligadas al saber matemático escolar*

**(Bitácora de reflexión, FIDM):** *“Cuando usted comentó que íbamos a ver logaritmos yo me dije noooo (...) luego me di cuenta que no eran tan fomes que eran entretenidos (...) comenzamos a ver limites de este término y ahí me comenzó a gustar un poco más.”*

**(Bitácora de reflexión, FIDM):** *“Cuando pasamos a limite yo creía que entendía todo, pero cuando vimos la definición analítica de dicho concepto me frustré mucho. No entendía ni entiendo el por qué tanto procedimiento, cual es su fin...”*

Se ilustran dos casos que arrojan dinámicas opuestas: la primera, parte de una emoción desfavorable hacia los logaritmos y se desliza a una favorable, sostenido el cambio en inicio por una vivencia de entretención con ellos, y luego por su vinculación a la temática de límite, la cual sirvió de pivote para ir afianzando este cambio emocional; la segunda, parte de un estado de tranquilidad o conformidad bien entendida (“yo creía que entendía todo”) respecto de las temáticas que se estaban tratando para, con la incorporación de la definición analítica de límite, generar un cambio emocional desfavorable, la frustración, gatillado por la no comprensión del para qué de aquello. Se

trasluce una necesidad de comprender el uso más que lo conceptual formal. Se aboga por una necesidad de sentido para que haya estabilidad emocional favorable al límite.

(f) *Tonalidades emocionales ligadas a la actividad matemática*

**(Bitácora de reflexión, FIDM):** “Me gustó harto [la actividad] porque era emocionante ver un gráfico y imaginarse que podría haber sido lo que había captado”.

**(Bitácora de reflexión, FIDM):** “En las primeras dos actividades me sentí un poco incómodo al comienzo ya que me costó un poco relacionar lo concreto con lo abstracto”.

**(Bitácora de reflexión, FIDM):** “Respecto a mi problema con los gráficos es un poco complicado para mí explicarlo, ya que ni siquiera yo me comprendo (...) no me logro ubicar en el plano, es decir tengo que recurrir a los números para poder creer que lo que pienso está bien o no”.

A diferencia de las anteriores, estas textualidades se recogen en el marco de la aplicación de una secuencia didáctica que entre sus consignas desafiaba a asociar fenómenos a gráficas capturadas por un sensor. Al igual que en las situaciones de enseñanza clásica, de tipo expositivas o interactivas con el docente, se presentan también, producto de la actividad matemática, emociones favorables y desfavorables para propiciar aprendizajes. La tercera textualidad resulta llamativamente dramática, además de dar evidencia respecto de un encerramiento de entendimientos en el registro numérico, visibiliza la angustiante experiencia del estudiante de no poder comprenderse ni siquiera a sí mismo trabajando en el plano.

### **A modo de reflexión final**

De los análisis efectuados, a los cuatro instrumentos de recogida de la información, se evidencian tonalidades emocionales vinculadas a: la dimensión biográfica temporal tanto de docentes como de estudiantes; un racionalismo clásico instalado en la práctica docente y estudiantil; al accionar docente/persona; las situaciones de enseñanza; los saberes matemático escolares; las matemáticas como disciplina y a la actividad matemática. En particular, se logra vislumbrar entretejidos implícitos que relacionan a las emociones con vestigios de un racionalismo clásico aún imperante en nuestra sociedad, caracterizado por un pensamiento lineal causa-efecto propio a ese tipo de racionalidad. A la luz de estos resultados y de los desafíos que nos antepone la complejidad, se considera necesario seguir implementando estudios que permitan conocer y comprender, en profundidad cada vez más creciente, a las tramas implícitas que puedan coexistir entre las emociones que emergen y la cosmovisión de mundo o racionalismo base, involucrado a dichas emociones, en los espacios de formación de profesorado en matemáticas.



## Referencias bibliográficas

- Avalos, B., Cavada, P., Pardo, M. y Sotomayor, C. (2010). La profesión docente: temas y discusiones en la literatura internacional. *Estudios Pedagógicos*, 26(1), 235-263.
- Ávila, J. (2006). *Representaciones estudiantiles de la variación. Un estudio con bitácoras reflexivas*. Tesis de Maestría no publicada, Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del IPN. México.
- Casassus, J. (2007). *La educación del ser emocional*. Chile: Cuarto Propio.
- Bolívar, A. (2007). La formación inicial del profesorado de Secundaria y su identidad profesional. *Revista Estudios de Educación*, 12, 13-30.
- Díaz, L. y Ochoa, J. (2007). *Comprensiones de la identidad profesional docente: reflexión y acción sobre prácticas de enseñanza y representaciones*. Documento de trabajo. Proyecto DIUMCE: Construcción y reconstrucción de saberes en educación. UMCE, Santiago, Chile.
- Domínguez, E. y Jarero, M. (2011). Creencias sobre la matemática y su relación con las prácticas de enseñanza. En P. Lestón (Ed), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa 24*, 911-920. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Gómez-Chacón, M. (2003). La tarea intelectual en matemáticas: afecto, meta-afecto y sistemas de creencias. *Boletín de la Asociación Matemática Venezolana*, 10(2), 225-247.
- Ibáñez, N. (2002). Las emociones en el aula. *Estudios Pedagógicos*, 28 (1), 31-45.
- Marchesi A y Díaz T. (2007). *Las emociones y los valores del profesorado*. Recuperado el 10 de septiembre de 2010 de <http://www.oei.es/valores2/Lasemocionesprofesorado.pdf>
- Maturana, H. (1990). *Emociones y lenguaje en educación y política*. Santiago: Dolmen.
- Morín, E. (1990). *Introducción al pensamiento complejo*. México: Editorial Gedisa.
- Morín, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Recuperado el 20 de noviembre de 2004 de <http://www.complejidad.org/27-7sabesp.pdf>
- Najmanovich, D. (2001). *El sujeto encarnado: Límites devenir e incompletud*. Recuperado el 15 de mayo de 2010 de <http://fac.org.ar/1/docencia/foros/cardtran/gral/sujeto%20encarnado.htm>
- Rebollo, M. y Hornillo, I. (2010). Perspectiva emocional en la construcción de la identidad en contextos educativos: discursos y conflictos emocionales. *Revista de Educación*, 353, 235-263.
- Urbina, M. (2011). *El papel de las emociones en la construcción de la identidad profesional de los docentes*. Tesis de Magíster no publicada, Universidad Católica Silva Henríquez. Santiago, Chile.

Varela, F. (1990). *Conocer. Las ciencias cognitivas: tendencias y perspectivas*. Barcelona: Editorial Gedisa.