

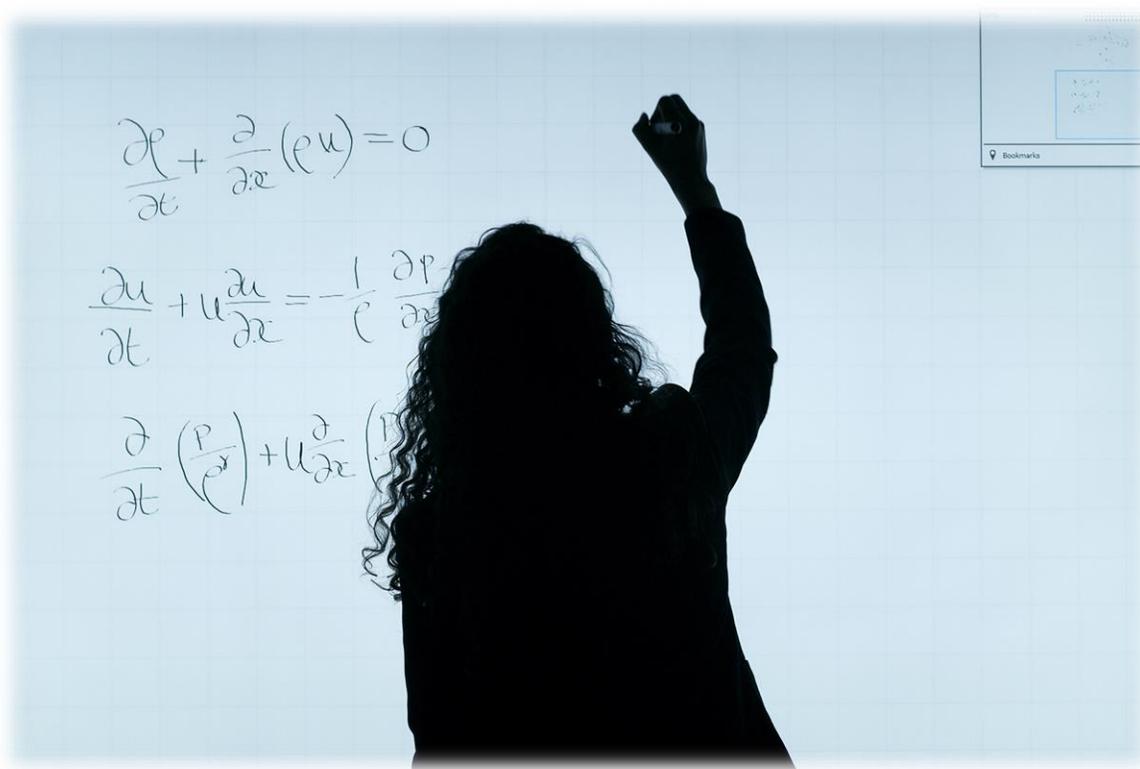
Aspectos emocionales de una profesora en formación desde la estructura cognitiva. El caso del diseño de una secuencia didáctica en estadística

Por **Nicolás Sánchez Acevedo,**

Académico Pedagogía en Matemática – Facultad de Educación

Elizabeth Toro Barbieri

Estudiante 5° año Pedagogía en Matemática – Facultad de Educación



Introducción

La investigación sobre las emociones en educación matemática ha suscitado el interés en la última década como factor incidente en la enseñanza (Zembylas, 2007). Si bien es cierto, existen investigaciones sobre las emociones de profesores (Di Martino y Sabena, 2011; García-González y Martínez-Sierra, 2016), estas se han enfocado mayoritariamente en el contexto de profesores del nivel primario en ejercicio y en formación (e.g. Bekdemir, 2010), y del nivel secundario. En el nivel primario, los resultados muestran una alta presencia de emociones negativas, puntualmente porque la formación de profesores de este nivel es generalista y no es específica en Matemáticas (Coppola, Martino, Pacelli y Sabena, 2012). Para estos

mismos investigadores, las emociones negativas, pueden influenciar en las expectativas hacia la enseñanza de las Matemáticas, tanto en lo afectivo como en lo cognitivo.

En el caso de profesores en educación secundaria, la revisión de literatura da cuenta que la investigación sobre las emociones ha estado focalizada en profesores en ejercicio (e.g. González y Pascual, 2017; Silverio y García-González, 2018). En este último caso, se evidencian mayormente experiencias negativas, originadas, por una parte, debido a estrategias de enseñanza recibidas de sus profesores al pasar de educación básica a media, y por otra, la ausencia de ayuda cuando tuvieron dificultades.

En Chile, se ha venido trabajando la línea de investigaciones sobre emociones, particularmente centrado en la teoría del pensamiento complejo de Edgar Morín (Morín, 1990). Por ejemplo, Ávila (2014) lleva a cabo un estudio con profesores en formación inicial y continua para explorar tonalidades emocionales de profesores de Matemáticas. Ávila hace uso de bitácoras, narrativas, cuestionario y notas de clase, apoyándose en las contribuciones del pensamiento complejo, la construcción social de conocimiento e identidad profesional. Dentro de los resultados más relevantes, se identificaron emociones relacionadas con la dimensión biográfica, un racionalismo clásico, al accionar docente/persona; las situaciones de enseñanza; los saberes matemático-escolares; las matemáticas como disciplina y a la actividad matemática. A partir de esto, se hace necesario seguir implementando estudios que permitan conocer y comprender las emociones que emergen en los espacios de formación de profesorado en matemáticas.

En esta misma línea, Ávila (2018a), realiza un trabajo sobre las emociones desde una perspectiva vivencial, la que tiene por objetivo caracterizar las emociones de estudiantes de profesorado de matemáticas profundizando en su configuración, entendida como aquella “vinculada a la concurrencia y emergencia de una emoción atendiendo a itinerarios que la llevan a instalarse o desinstalarse en la persona” (Ávila, 2018a. p. 240). Se apoya en los presupuestos que explican que los procesos del conocer humano no se reducen a lo puramente racional (Morín, 1990; Maturana, 1990; Varela, 1999) adoptando como enfoque investigativo el cualitativo. Dentro de los hallazgos más relevantes, se encuentran elementos vinculados con emociones por emergencia y concurrencia, las que se relacionan con el miedo hacia algunas funciones, la inseguridad en relación con la proximidad de pruebas sumativas o también, características del sistema educativo escolar imperante.

La revisión de investigaciones en el área muestra una escasa, por no decir nula investigación sobre profesores de Matemáticas en formación en contexto de enseñanza de la Estadística, que en palabras de Moore (1990), tiene una naturaleza diferente que la Matemática (Moore, 1990). En este sentido, se hace relevante comenzar con la exploración de experiencias emocionales de profesores de Matemática en formación, pues nos permitiría obtener información útil en la proyección de conductas cuando enseñan estadística en contexto escolar y cómo aquellas emociones, sean positivas o negativas, estarían incidiendo en las decisiones formativas que se consideran para promover una enseñanza que apunte a la formación de ciudadanos estadísticamente alfabetizados.

A partir de lo anterior, nos planteamos como pregunta de investigación: ¿cuáles son las emociones y las situaciones desencadenantes que experimenta una profesora de Matemática en formación en el diseño de una secuencia didáctica para la enseñanza de la Estadística?

PERSPECTIVA PARA EXPLORAR LO EMOCIONAL

La teoría de la estructura cognitiva (Ortony, Clore y Collins, 1988) (OCC, por los apellidos de sus autores), permite centrar la atención en los aspectos teóricos de la valoración, los que proponen que los individuos experimentan emociones considerando la forma en que evalúan fenómenos específicos que desencadenan dicha emoción. Esta teoría está compuesta por 22 tipos de emociones, las cuales consideran tres variables centrales de valoración: (1), la deseabilidad que desencadena reacciones ante

consecuencias de los acontecimientos (contento/descontento), su valoración cognitiva será con base en si la consecuencia acerca o aleja al individuo de alguna meta, (2), la plausibilidad que desencadena reacciones ante acciones de los agentes (aprobación/desaprobación), su valoración cognitiva dependerá de si se ajustan o no a las normas y creencias aceptadas por el individuo y (3), la capacidad de atraer, que desencadena reacciones ante aspectos de los objetos (agrado/desagrado), su valoración cognitiva dependerá de las actitudes del individuo hacia el objeto (Arellano-García, Martínez-Sierra, Hernández-Moreno, 2018).

La Tabla 1, muestra la categorización de las emociones sobre la que se apoya la teoría OCC, la cual está organizada por una tipología de 22 emociones.

Tabla 1.

Adaptación simplificada de las emociones concebidas por la OCC (Ortony et al., 1988)

Clase	Grupo	Tipos (ejemplos de nombre)
Reacciones ante los acontecimientos	Vicisitudes de los otros	<p>Contento por un acontecimiento deseable para alguna otra persona (feliz-por).</p> <p>Contento por un acontecimiento indeseable para alguna otra persona (alegre por el mal ajeno).</p> <p>Descontento por un acontecimiento deseable para alguna otra persona (resentido-por).</p> <p>Descontento por un acontecimiento indeseable para alguna otra persona (quejoso-por)</p>
	Basadas en previsiones	<p>Contento por la previsión de un acontecimiento deseable (esperanza).</p> <p>Contento por la confirmación de la previsión de un acontecimiento deseable (satisfacción).</p> <p>Contento por la refutación de la previsión de un acontecimiento indeseable (alivio).</p> <p>Descontento por la refutación de la previsión de un acontecimiento deseable (decepción).</p> <p>Descontento por la previsión de un acontecimiento indeseable (miedo).</p> <p>Descontento por la confirmación de la previsión de un acontecimiento indeseable (temores confirmados)</p>

	Bienestar	<p>Contento por un acontecimiento deseable (júbilo).</p> <p>Descontento por un acontecimiento indeseable (congoja).</p>
Reacciones ante los agentes	Atribución	<p>Aprobación de una acción plausible de uno mismo (orgullo).</p> <p>Aprobación de una acción plausible de otro (aprecio, admiración).</p> <p>Desaprobación de una acción censurable de uno mismo (autorreproche).</p> <p>Desaprobación de una acción censurable de otro (reproche)</p>
Reacciones ante los objetos	Atracción	<p>Agrado por un objeto atractivo (agrado)</p> <p>Desagrado por objeto repulsivo (agrado desagrado)</p>

La OCC no se orienta sobre la base de las palabras emocionales que emergen de la experimentación, sino en el hecho que hace que emerja tal emoción, y es esta descripción a lo que se le da una palabra emocional neutra.

RECORRIDO METODOLÓGICO

Nos apoyamos en una metodología de tipo cualitativa y exploratoria (Ritchie, Lewis, Nichols y Ormston, 2014) bajo un estudio de caso (Yin, 1993). El caso (de seudónimo Fran), es una profesora en formación de Pedagogía en Matemática de una Universidad privada sin fines de lucro de Chile. Fran, se encontraba realizando el curso de Didáctica de la Estadística y las Probabilidades en el 8° semestre de su formación profesional. Este curso tiene un enfoque didáctico-disciplinar que entrega una formación acorde a las necesidades educativas actuales y a los requerimientos de los profesores en formación en los temas de estadística y probabilidad para la enseñanza. La recolección de datos se llevó a cabo en la última parte del curso (noviembre-diciembre de 2020), la cual tuvo por objetivo que los profesores en formación diseñaran una clase para enseñar un tópico estadístico particular entre 8° básico y 4° medio. En el diseño de la clase debían hacer uso de los lineamientos para la evaluación y enseñanza en estadística, (GAISE, por sus siglas en inglés) (Franklin, Kader, Mewborn, Moreno, Peck, Perry y Scheaffer, 2005), Pensamiento Estadístico (Wild y Pfannkuch, 1999) o Comprensión Gráfica (Friel, Curcio y Bright, 2011) dependiendo de la intencionalidad de cada estudiante. En el caso de Fran, optó por la propuesta de Pensamiento Estadístico en 3° medio (16 a 17 años) en el tema de estadísticos elementales.

Recolección de información

La recolección de información se realizó por medio de una entrevista biográfica inicial para conocer su proceso formativo y su aproximación a la Estadística, en cuanto a la enseñanza y aprendizaje, la cual se complementó con autoinformes diarios (Tabla 2) relacionados con las experiencias emocionales de las clases. Estos nos sirvieron de base para identificar las experiencias emocionales de Fran y las situaciones que desencadenan dichas emociones.

Tabla 2.

Preguntas guía de autoinforme diario

1	¿Qué emociones y sentimientos experimentaste hoy en la clase de Didáctica de la Estadística?
2	Relata sobre las experiencias positivas que hayas vivido hoy en la clase de Didáctica de la Estadística. ¿Por qué para ti fueron experiencias positivas?
3	Relata sobre las experiencias negativas que hayas vivido hoy en la clase de Didáctica de la Estadística. ¿Por qué fueron experiencias negativas?
4	¿Te sentiste motivada o desmotivada hoy en la clase de matemáticas? ¿Por qué te sentiste así?

Tanto la entrevista biográfica como los autoinformes fueron grabados y transcritos para su posterior análisis.

Análisis de los datos

Los reportes que aportó Fran, nos permitieron identificar las emociones derivadas de su proceso de planificación y presentación de la clase de Estadística (por medio de cápsula educativa) a partir de las definiciones aportadas por la tipología de la OCC (Tabla 1). Con base en estos elementos, establecemos la siguiente codificación (García-González y Martínez, 2018): (i) Una frase concisa que expresa todas las situaciones desencadenantes de las experiencias emocionales (**en negritas**) y (ii) las palabras emocionales que expresan la experiencia emocional (*en cursivas*). Por ejemplo

Fran: la exposición debía ser enviada mediante un video lo que *me generó bastante frustración* dado que **no sentí que defendí con todas las fuerzas mi planificación**

De este fragmento, se interpreta que Fran manifiesta una emoción de frustración (Descontento por un acontecimiento indeseable. *Congoja*), que puede emerger de la imposibilidad de no poder explicar (sustentar) mejor el diseño de su clase y sus elecciones.

LOS HALLAZGOS DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo con la estructura del análisis de los resultados, se identificaron emociones positivas y negativas de Fran, emergidas de las tres sesiones donde se trabajó en el diseño de la secuencia didáctica a la luz del marco de pensamiento estadístico. En total se reconocieron 17 emociones, de las cuales siete son positivas y diez son negativas (Tabla 3 y Tabla 4). Estas emociones se asocian, conforme a Ortony, Clore y Collins (1988) con 11 grupos de emociones.

Tabla 3.

Tipos de emociones positivas y situaciones que las desencadenan

Emoción	F	Situaciones que desencadenan
Esperanza	3	La elección de un tema desafiante para el diseño didáctico en estadística
		La elección de un tema que en su formación fue débil puede ser beneficioso
		La elección del tema y el diseño se pueden completar con la teoría usada y alcanzar el objetivo planteado
Agrado	3	Siente que el trabajo es bueno, lo que le motiva a seguir aprendiendo para implementar
		Realizar diseños didácticos para implementar, pero considerando el contexto por el trabajo del diseño didáctico realizado
Júbilo	1	Por saber que en algún momento profesional podrá fundamentar de mejor manera las elecciones en los diseños didácticos

La Tabla 3, muestra que las emociones positivas de Fran, giran en torno a tres grupos de emociones, basadas en previsiones, atracción y bienestar. Dichas emociones están asociadas con sus experiencias en relación con el rol como profesora en formación y el diseño de una secuencia de enseñanza para la Estadística. Las emociones experimentadas, se asocian con situaciones desencadenantes relacionadas principalmente con las acciones relacionadas con la consistencia y riqueza del trabajo realizado, es decir, el aporte que le genera poder pensar la enseñanza desde una propuesta para desarrollar el pensamiento estadístico. En algunos casos, estas situaciones están relacionadas con las estrategias de enseñanza y aprendizaje que podría implementar eventualmente en el aula de Matemáticas.

La Tabla 4, muestra las emociones negativas de Fran, y las situaciones que las desencadenan.

Tabla 4.

Tipos de emociones negativas y situaciones que las desencadenan

Emoción	F	Situaciones que desencadenan
Miedo	2	Debido a la incerteza del diseño de la secuencia de enseñanza
		Incerteza de no saber si logró comprender los contenidos para aplicar en la secuencia
Reproche	3	El grupo de trabajo no acompaña el proceso de diseño de la secuencia

		Los mismos problemas con compañeros en la Universidad serán también en su espacio laboral
Congoja	4	<p>Por la limitación que puede tener en una escuela en relación con la enseñanza</p> <p>Por las complicaciones de tener que grabar la explicación del diseño en cápsula educativa</p> <p>La limitación de no poder expresarse completamente al tener que grabar una cápsula</p> <p>Por sentir que lo plasmado en la planificación no se vio reflejado en su presentación</p>
Remordimiento	1	La imposibilidad de poder fundamentar su trabajo debido al formato de defensa en cápsula educativa.

En el caso de las emociones negativas, la Tabla 4 muestra cuatro tipos de emociones, divididas en cuatro grupos, basadas en previsiones, atribución, bienestar y bienestar/atribución. Las situaciones desencadenantes, que causan las emociones de Fran, son más variadas. Algunas de estas emociones negativas se relacionan con la incertidumbre de poder hacer converger las actividades del diseño didáctico a la luz del marco de enseñanza utilizado (pensamiento estadístico). Por otro lado, algunas de estas emociones, dan cuenta de la limitación del trabajo grupal, pues no todos los integrantes del grupo trabajaron de la misma forma que Fran, lo que coartó su accionar, al tener que analizar la planificación en profundidad de forma casi solitaria. Otras de las situaciones desencadenantes para estas emociones negativas, se relacionan con la proyección que hace sobre su futuro profesional, que por una parte da cuenta de saber que en la escuela tendrá complicaciones contextuales para poder realizar innovación educativa producto de la normalización y estandarización del sistema, y por otro lado, reconoce que las situaciones de trabajo que desempeña en la Universidad, pueden ser reflejo del trabajo colaborativo que también será complicado en la escuela.

CONCLUSIONES Y PROYECCIONES PARA EL PROFESORADO

Con base en los resultados obtenidos sobre las emociones de Fran, podemos mencionar cierta tendencia a experimentar emociones negativas, causadas principalmente por su trabajo de forma grupal y las proyecciones que esto le implica para su futuro trabajo profesional. Esta tendencia de emociones negativas y situaciones desencadenantes, pueden estar relacionadas con su inseguridad en la formación estadística que cree poseer y su falta de experiencia en el campo profesional in situ.

Estos resultados, que, si bien se centran en la formación estadística, aportan resultados similares a los entregados por Ávila (2014), Ávila (2018a), González y Pascual (2017), Bekdemir (2010) que dan cuenta de emociones negativas en los procesos de formación profesional debida a diversas circunstancias. En este caso, la profesora en formación manifiesta emociones negativas relacionadas con sus perspectivas futuras de trabajo colaborativo, como también la forma en cómo intencionar modelos teórico-prácticos de enseñanza y aprendizaje de la Estadística en diseños didácticos. Este último aspecto, puede darnos pie para repensar en la forma en cómo la formación de profesores en el área de Estadística se está llevando

a cabo, como también si se está dando cuenta de los estándares de formación del profesorado en datos y azar (MINEDUC, 2012).

Si bien es cierto, el estudio sobre las emociones se ha centrado en profesores de Matemática en ejercicio o en formación en educación primaria, no hay resultados que permitan contrastar con los hallazgos aquí presentados, pues muy poco se ha hecho en el contexto de cursos de estadística o didáctica de la estadística. Sin embargo, trabajos (exploratorios) como éste, emergen como relevantes para establecer temáticas (Braun y Clarke, 2012) relacionadas con las emociones de los profesores en formación, y desarrollar de forma complementaria propuestas a los programas curriculares de las prácticas iniciales, intermedia y avanzada de futuros profesores de Matemática en formación, poder trabajar en la superación de aquellos aspectos emocionales que puedan emerger en la formación inicial y que puedan estar incidiendo, especialmente en estadística. En esta área (Estadística), pues se ha mostrado que es un área compleja tanto en profesores en formación como aquellos en formación continua. La incorporación de estrategias sobre los aspectos emocionales que emergen en los profesores en formación, nos aportaría insumos para explorar, profundizar y replantear la enseñanza como formadores de formadores (Beswick y Chapman, 2013), en aquellos aspectos no considerados en estudiantes para profesor en contexto de aprendizaje de la Estadística a partir de los perfiles emocionales que puedan emerger, tanto en su formación, como en sus prácticas pedagógicas (Ramos-Silverio y García-González, 2018).

Bibliografía

- Ávila, J. (2014). Explorando tonalidades emocionales en la formación inicial y continua de profesorado de matemáticas. En P. Lestón (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 27, 2013-2022, México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Ávila, J. (2018a). Emergencia y concurrencia de emociones en el proceso formativo del profesorado de matemáticas. Transformación. *Revista electrónica científico pedagógica*, 14 (2), 236-251.
- Arellano-García, Y., Martínez-Sierra, G., y Hernández-Moreno, A. (2018). Explorando emociones diarias experimentadas en el aula por profesores de matemáticas de nivel medio superior: Un estudio de caso. *NÚMEROS*. v. 97, p. 29– 49.
- 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. doi: 10.1007/s10649-010-9260-7
- Beswick, K., & Chapman, O. (2013). Mathematics teacher educators' knowledge. In A. M. Lindmeier & A. Heinze (Eds.), *Proceedings of the 37th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 1, p. 215). Kiel, Germany: PME.
- Coppola, C., Martino, P. Di, Pacelli, T. y Sabena, C. (2012). Primary teachers affect: a crucial variable in the teaching of mathematics". *Nordic Studies in Mathematics Education*, xvii(3-4), 107-123.
- Di Martino, P., Coppola, C., Mollo, M., Pacelli, T., y Sabena, C. (2013). Pre-service primary teacher's emotions: The math-redemption phenomenon. En A. M. Lindmeier & A. Heinze (Eds.), *Proceedings of the 37th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 2, pp. 225–232). Kiel: PME.

- Franklin C., Kader G., Mewborn D., Moreno J., Peck R. Perry M., Scheaffer, R. (2005) Guidelines for assessment and instruction in statistics education (GAISE) report: A Pre-K-12 curriculum framework. Alexandria, VA: American Statistical Association. Online: www.amstat.org/Education/gaise/
- Friel, S. N., Curcio, F. R., & Bright, G. W. (2001). Making sense of graphs: Critical factors influencing graph comprehension and instructional implications. *Journal for Research in Mathematics Education*.
- 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.
- García-González, M., y Martínez, G. (2018). Investigación sobre emociones en la clase de Matemáticas. 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*. Ediciones Eón y Universidad Autónoma de Guerrero, México.
- MINEDUC. (2012). *Estándares orientadores para carreras de pedagogía en educación media*. Ministerio de Educación. Santiago, Chile.
- Moore, D. (1990). Uncertainty. En L. A. Steen (Ed.), *On the shoulders of giants: New approaches to numeracy* (pp. 95–137). Washington, DC: National Academy Press.
- Morín, E. (1990). *Introducción al pensamiento complejo*. México: Editorial Gedisa.
- Ritchie, J., & Lewis, J. (2003). *Qualitative research practice: A guide for social students and researchers*. London: Sage.
- Yin, R. K. (1994) *Case Study Research: Design and Methods*, 2nd edn. London: Sage.
- Zembylas, M. (2007). Emotional ecology: The intersection of emotional knowledge and pedagogical content knowledge in teaching. *Teaching and Teacher Education*, 23, 355-367.