

Emociones de estudiantes de tercer año básico en el contexto de evaluaciones escritas en educación matemática

Melissa Vejar-Barra¹
Jorge Ávila-Contreras²

Resumen

El presente artículo reporta resultados de una investigación acerca de las emociones que vivencian estudiantes de tercer año de educación primaria en una evaluación escrita de educación matemática. Se trabaja con base en la perspectiva del pensamiento complejo de Edgar Morin, la noción de complejidad vivencial y la relación emoción/color de acuerdo a la rosa cromática de Plutchik. El enfoque metodológico es cualitativo, con diseño de estudio de casos. Los hallazgos reportan asociación de emociones del estudiantado con elementos personales o situaciones que vivencian principalmente con sus padres más que con las matemáticas, y la asociación de sus emociones con el color se vincula más con aspectos de su experiencia cotidiana que con los colores indicados por la rosa cromática de Plutchik.

Palabras clave: emociones, evaluación en educación matemática, pensamiento complejo, complejidad vivencial, relación color emoción, educación primaria.

¹Colegio El Labrador, Santiago, Chile. ✉ melissavejar@gmail.com ORCID:0000-0002-4090-6849m

²Universidad Católica Silva Henríquez, Santiago, Chile. ✉jorgematmus@gmail.com ORCID:0000-0002-6045-1319

Fecha de Recepción: 11 de mayo de 2020

Fecha de Aceptación: 10 de junio de 2020

Emotions of third-year students based on the context of written assessments in mathematical education

Melissa Vejar-Barra¹
Jorge Ávila-Contreras²

Abstract

This article reports the results of an investigation about the emotions experienced by students of the third year of primary education, in a written evaluation of Mathematical Education. It works based on the perspective of Edgar Morin's complex thought, the notion of experiential complexity and the emotion/color relationship according to Plutchik's chromatic rose. The methodological approach is qualitative with case study design. The findings report association of emotions by the study with personal elements or situations that they experience mainly with their parents rather than with mathematics, and the association of their emotions with color is more related to aspects of their daily experience than with the indicated colors for Plutchik's chromatic rose.

Key words: emotions, evaluation in mathematics education, complex thinking, experiential complexity, relation color emotion, primary education.

¹Colegio El Labrador. ✉ melissavejar@gmail.com ORCID:0000-0002-4090-6849m

²Universidad Católica Silva Henríquez. ✉jorgematmus@gmail.com ORCID:0000-0002-6045-1319

1. Introducción

El presente artículo reporta una investigación cuyo propósito fue develar las emociones de estudiantes de tercer año de educación primaria que aparecen al realizar evaluaciones escritas de la asignatura de matemática. La problemática surgió a partir de la observación de una docente, que imparte esta asignatura en ese nivel en Chile, de las reacciones y situaciones de emocionalidad de sus estudiantes frente a sus evaluaciones escritas. A modo de ejemplo, en los días en que debían rendir un examen, al iniciar la jornada, los estudiantes comenzaban con preguntas como: “Tía, ¿a qué hora es la prueba?”, “¿Está muy difícil?”, “Tía, ¿las preguntas son parecidas a las que realizamos en clases?”. Es decir, desde la mañana se mostraban nerviosos y ansiosos por conocer el grado de dificultad de la evaluación, lo que hacía aparecer esta como un elemento que tensiona al estudiante.

Lo anterior tiene relación con un hecho que ocurre tanto a nivel escolar como universitario, a saber, que la evaluación sumativa, en lugar de ser vivida como parte del proceso formativo, se transforma, muchas veces, en el fin o la meta de este y, lo que es más preocupante aún, tensiona al estudiantado (Silva y Emerique, 2015; Ávila, 2018). Esto se contrapone con las bases curriculares de educación primaria establecidas por el Ministerio de Educación de Chile, en las que se plantea que la evaluación es un proceso que debe ayudar al docente y al estudiante a recopilar la información necesaria para continuar con el proceso de aprendizaje y orientar la toma de decisiones (Mineduc, 2019).

Por otro lado, hay estudios que dan cuenta de que las emociones son uno de los aspectos de mayor relevancia para facilitar los aprendizajes en educación. Ibáñez (2002) reporta que emociones positivas o gratas permitirán la realización de acciones favorables para el aprendizaje, mientras que las negativas o no gratas no lo harán. Martínez y García (2017), por su parte, relevan que algunas emociones hacen que los estudiantes duden de sus capacidades y conocimientos con relación a las matemáticas, lo que provoca que se sientan frustrados y, finalmente, no logren completar su proceso de aprendizaje.

En la investigación que aquí se reporta se estudiaron, en particular, las emociones de un grupo de estudiantes de tercer año de primaria antes y después de una evaluación escrita de matemáticas. En el estudio se prestó especial atención a sus vivencias en general y se buscó responder a la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué emociones se presentan en una evaluación escrita en estudiantes de tercer año básico y cuáles son algunos elementos vinculados a ellas que las estarían provocando?

El artículo se organiza de la siguiente manera: en una primera parte se realiza un paneo acerca de los estudios de emociones y emoción/evaluación en educación matemática. En segundo lugar, se exponen los referentes teóricos utilizados. Luego, se describe la

metodología seguida para la investigación. Finalmente, se ilustran algunos análisis y principales resultados, para terminar con conclusiones y proyecciones del estudio.

2. Estudios sobre emoción y emoción/evaluación en educación matemática

El estudio de las emociones en educación matemática es un campo de investigación que ha proliferado bastante en las últimas décadas. Un referente insoslayable en esta área es la perspectiva teórica del dominio afectivo, cuyo precursor es Douglas McLeod. El dominio afectivo es entendido como “un extenso rango de sentimientos y humores (estados de ánimo), que son generalmente considerados como algo diferente de la pura cognición, e incluye como componentes específicos de este dominio las actitudes, creencias y emociones” (McLeod, 1989b, p. 245; en Gil, Blanco y Guerrero, 2006, p. 16). Más adelante, De Bellis y Goldin (1997) agregan un cuarto componente: los valores. Así, esta perspectiva considera cuatro componentes básicos: actitudes, creencias, emociones y valores.

En habla hispana, el dominio afectivo en educación matemática ha sido bastante divulgado y trabajado (p.e. Gómez-Chacón, 2000; Martínez-Padrón, 2005, 2008; Gil, Blanco y Guerrero, 2005; Martínez-Sierra, García-González, Carrillo, Jiménez, Lemus, Lom y Miranda, 2014; entre otros). En Attard, Ingram, Forgasz, Leder y Grootenboer (2016) se discuten y sistematizan varios trabajos referidos al dominio afectivo.

Gómez-Chacón (2000, en Mato, Espiñeira y Chao, 2014) sostiene que las emociones surgen a partir de una respuesta a un determinado suceso, que puede tener una carga positiva o negativa en las personas. Con esta conceptualización —que se enmarca en una perspectiva cognitiva— la mayoría de los estudios desarrollados desde esta postura ponen su atención en la valoración de las emociones (como positivas o negativas) más que en la vivencia que tienen los sujetos en los momentos de la ocurrencia de sus emociones (Ávila, 2018).

En particular, poco se ha explorado con relación a las vivencias emocionales que experimentan los estudiantes durante sus procesos evaluativos en educación matemática (Vejar, 2020). Si bien es cierto que desde el siglo pasado existen trabajos en el campo educativo que consideran la diada emoción/evaluación, según Pekrun (2005) la mayoría de ellos se ha concentrado principalmente en dos áreas: por un lado, el estudio de la ansiedad relacionada con la evaluación y el rendimiento y, por el otro, la relación entre emoción y motivación considerando el éxito y el fracaso académico.

Haase, Guimarães y Wood (2019) estudian las emociones en diferentes ámbitos de la enseñanza en educación matemática (factores entre pares, padres, relación con el maestro, logros matemáticos, entre otros) y concluyen que la ansiedad matemática, definida como el "sentimiento de tensión y ansiedad que interfiere con la manipulación de números y la resolución de problemas matemáticos en una amplia variedad de situaciones cotidianas y académicas" (Richardson y Suinn, 1972, citado en Haase, Guimarães y Wood, 2019, p. 3), se encuentra presente en diferentes instancias de la enseñanza de esta asignatura, con mayor énfasis durante los períodos evaluativos, y que la misma tiene estrecha relación con el rendimiento académico. Si el estudiante logra resolver ejercicios matemáticos sin mayor dificultad, su ansiedad es menor. Por el contrario, si no lo logra, se genera en él frustración, temor y, por consiguiente, ansiedad matemática.

En un estudio con futuros profesores de matemáticas, Ávila (2018) reporta que la evaluación sumativa, en vez de ser vivida como una actividad que forma parte del proceso formativo, se transforma más bien en un fin para el estudiantado y, lo que es más preocupante, segrega. Inclusive, la evaluación sumativa en algunos casos —de forma naturalizada— aparece como la extensión de una vivencia social sectorizante que se filtra en el aula “como la sociedad está acostumbrada a que toda la educación esté entre rojo y azul, es como que el ego sube [al sacarse buena nota] y es normal porque la educación-evaluación están descritas por notas y eso diferencia a los rojos de los azules, como a los pobres de los ricos” (Testimonio estudiantil, extraído de Ávila, 2018, p. 251).

En la educación chilena, está masivamente naturalizado que para evaluar los aprendizajes se califique al estudiantado derivándolo a un rango de nota, es decir, se le encasilla y, con ello, se generan profecías autocumplidas de desempeños y rendimientos al distinguir (discriminando) entre estudiantes buenos, regulares y malos. Dicha práctica se extiende también a un espectro socioeducativo más amplio, por ejemplo, al sobredimensionar (o desvalorizar) la calidad formativa de una escuela con base en sus resultados SIMCE.

En virtud de lo expuesto, se identificó la necesidad de investigar las emociones que emergen en una evaluación en educación matemática en la educación primaria y de analizarlas desde un punto de vista vivencial. Si bien existen investigaciones relacionadas al ámbito de las emociones en esta área, se encontraron pocos antecedentes de estudio en el contexto evaluativo de esta disciplina en educación primaria.

3. Referentes teóricos

3.1. El pensamiento complejo y la complejidad vivencial

El pensamiento complejo nace como una postura filosófica que reconoce a la humanidad y la animalidad como seres completos. Esta corriente destaca que para desarrollar el concepto de hombre se debe partir de un doble principio: el biofísico y el psico-socio-cultural. Por ende, lo humano se construye por medio de bucles inseparables que se codefinen entre sí: mente/cerebro/cultura, razón/afecto/impulso e individuo/social/planeta (Morin, 1990 y 1999). Así, la complejidad se entiende como la unión entre la unidad y la multiplicidad. Como consecuencia de ello, la educación debería propender hacia la formación integral del sujeto abarcando no solo el ámbito racional, sino también los diferentes bucles que constituyen a lo humano, es decir, nuestra condición humana de personas que habitan un mundo y que mantienen lazos afectivos, espirituales, sociales, económicos, etc. (Pereira, 2010).

El pensamiento complejo no forma parte de una extensión fija del conocimiento, sino de un recorrido de descubrimientos infinitos. La complejidad es lo entretelado, un todo compuesto por hebras que respetan las texturas comunes. Esas texturas compartidas se forman para proyectarse más allá de sus partes (Morin, 1990).

Morin deja de manifiesto que, como seres *complexus*, en cada situación debemos ver más el trasfondo de las cosas, pues la real importancia está en que los seres humanos somos seres completos, donde todo se entrelaza y una parte afecta a la otra, la complementa y es parte del entretelado final. Resulta difícil comprender la complejidad desde una mirada racionalista, es necesario generar un sentido de análisis frente al ser humano como un ser interrelacionado, a través de sus tejidos y entretelados complejos. Es necesario reconocer al individuo como un ser que vive, piensa, se preocupa, llora, se angustia, se alegra (Najmanovich, 2012).

En particular, para el estudio que se reporta se adscribe a la noción de complejidad vivencial (Ávila, 2018) entendida como aquella complejidad que “se constituye entrelazada a la experiencia del humano al vivenciar lo humano, en la complejidad en que se encuentre inmerso (...) [la complejidad vivencial] se da justamente en el acto de vivenciar” (p. 113). Se reconoce al estudiante como un *homo complexus* “dando cabida a aspectos como las emociones, la complementariedad, la interdependencia y la intersubjetividad” (Ávila y Díaz, 2019, p. 2).

En la complejidad vivencial importa la confluencia de elementos que envuelven a la persona en los momentos en que esta está vivenciando una situación, inmersa en

un fenómeno complejo *per se*, al estar entretejiéndose en y con dicho fenómeno cobra importancia todo aquello que entra a escena, lo que concurre y lo que emerge, su vida, su cotidiano, todo lo que porta desde su corpus experiencial como también todo lo que cobra forma en el momento presente, en la experienciación de aquello que está viviendo (Ávila, 2018).

Todo esto coadyuva a determinar su accionar frente a un determinado momento o contexto a partir de las emociones que emergen y concurren frente a una situación, emociones que emergen a propósito de la complejidad vivencial de cada estudiante (Ávila y Díaz, 2019). La diada complejidad vivencial y emoción actúa en el sujeto y, a su vez, le hace actuar.

Para efectos del estudio que se reporta, lo anterior cobra sentido a propósito de la interacción inmediata que el estudiante tiene con aquello que confluye en los momentos en que debe rendir una evaluación sumativa.

Morín (1999) plantea que “el conocimiento es una aventura incierta que conlleva en sí misma y permanentemente el riesgo de ilusión y de error” (p. 46). Esto lleva a reflexionar que para generar un aprendizaje es necesario que el sujeto sienta incertidumbre y que, constantemente, se puede enfrentar a la ilusión o al error. En el contexto evaluativo, como seres complejos nos vemos enfrentados a diferentes escenarios que se interconectan para llegar a un determinado objetivo o meta, la que se sostiene a partir de las vivencias y de la complejidad vivencial que tiene cada sujeto en determinado momento de la vida, en este caso, la evaluación en los estudiantes.

Por tanto, aludiendo al bucle fines-medios (Morín, 1999) es necesario indagar en los medios que se entrelazan o se interconectan para que el sujeto logre su fin. En este caso, los estudiantes al enfrentarse a una evaluación en Educación Matemática deben entender el proceso desde la complejidad y la multiplicidad de entretejidos que conllevan a lograr un resultado final, dentro de un proceso de aprendizaje.

3.2. Pensamiento complejo y rueda de las emociones de Plutchik

Plutchik (1980) señala que las emociones tienen una relación directa con el color y que este está determinado por la intensidad con la que se expresa una determinada emoción: mientras más intensa sea una emoción, más intenso será el color que la representa (ver figura 1).

Las emociones se intensifican al acercarse al centro de la rueda; si una emoción no se regula puede pasar de un estado emocional a otro. Por ejemplo, si un sujeto siente

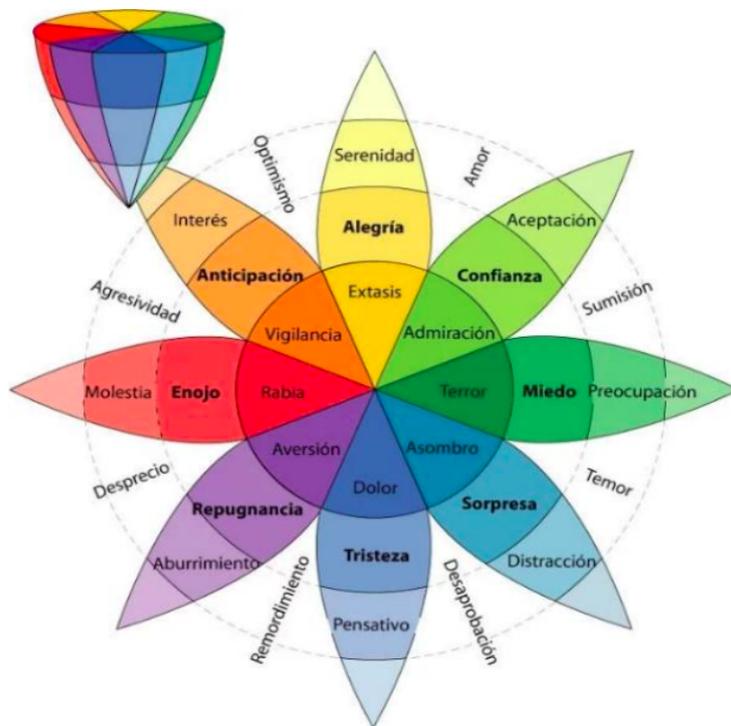


Figura 1: Rueda de emociones de Robert Plutchik (1980). Fuente: Plutchik (1980)

molestia y no logra controlar su emoción, esta puede verse intensificada, pasando a enojo y —en un caso más intenso— a rabia, dependiendo del contexto en el que se encuentre el sujeto.

Por otro lado, indica que aquellas emociones que no presentan color son aquellas que nacen a partir de la unión de dos emociones primarias llamadas díadas o emociones secundarias (p.e. el amor nace entre la alegría y la confianza).

Según Plutchik (1980), las emociones surgen como reacción frente a la función adaptativa que tiene el ser humano, dependiendo de la situación a que se enfrenta. Desde este punto de vista, se puede decir que no existen emociones negativas o positivas, sino que cada una de ellas va a estar determinada por una conducta que prepara al ser para reaccionar ante situaciones específicas: “las emociones tienen una función adaptativa” (p. 214) (ver tabla 1).

A partir de lo planteado, se busca generar una mirada conjunta con el pensamiento complejo, ya que al estudiar al ser en su completitud es importante considerar aquellas emociones que están entrelazadas, tomando en cuenta situaciones en las que el ser se encuentra inmerso en un determinado momento y que hacen emerger en él determinadas emociones.

Tabla 1: Función de las emociones según Plutchik (1980)

| Emoción | Función adaptativa |
|----------------|---------------------------|
| Miedo | Protección |
| Ira | Destrucción |
| Alegría | Reproducción |
| Tristeza | Reintegración |
| Confianza | Afiliación |
| Asco | Rechazo |
| Anticipación | Exploración |
| Sorpresa | Orientación |

Fuente: elaboración propia

Según la perspectiva del pensamiento complejo vivimos bajo el imperio de los principios de disyunción, reducción y abstracción, cuyo conjunto constituye el paradigma de la simplificación (Morín, 2003). En ese paradigma se acepta la reducción de los sectores del saber, se ve al hombre limitadamente solo como un ser racional, la mentalidad es gobernada por un pensamiento reduccionista que no comprende que cada componente forma parte de un todo —en este caso— de un ser humano completo y con la multiplicidad necesaria para desarrollarlo en su totalidad. Si consideramos la multidimensionalidad en la que el ser se encuentra inmerso al vivenciar en un determinado momento donde surgen emociones, al tomar en cuenta esa vivencia del ser humano sumergido en un contexto, estas emociones pueden ser de carácter primario o surgen a partir de díadas, como indica Plutchik en la rueda de las emociones (ver tabla 2).

Tabla 2: Díadas primarias a partir de la rueda de las emociones Plutchik (1980)

| Díadas Primarias | |
|-------------------------|---------------|
| Alegría + Confianza | Amor |
| Confianza + Miedo | Sumisión |
| Alegría + Anticipación | Optimismo |
| Miedo + Sorpresa | Temor |
| Sorpresa + Tristeza | Decepción |
| Tristeza + Repugnancia | Remordimiento |
| Repugnancia + Enojo | Desprecio |
| Enojo + Anticipación | Agresividad |

Fuente:Elaboración propia.

Así, al entender que las emociones forman parte de la vivencia del ser humano, se comprenden emociones secundarias que surgen a partir de la unión de dos emociones primarias, que se entrelazan en un determinado momento; dependiendo de la complejidad en la que se encuentre inmerso el ser, surgen en el acto de vivenciar de los sujetos e *“incluyen lo filosófico, cognitivo, motivacional y el sistema experiencial”* (Blanco, Caballero, Piedehierro, Guerrero y Gómez, 2010, p.19).

4. Metodología de trabajo

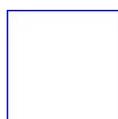
El estudio siguió un enfoque cualitativo; para Pérez-Serrano (1998) este tipo de investigación busca *“comprender cómo funcionan todas las partes juntas para formar un todo”* (p. 81). En este caso, el interés estuvo en analizar las emociones que emergen en una evaluación de la asignatura de Matemática, buscando explorar y comprender parte de la complejidad vivencial de los estudiantes de tercer año de educación primaria. A partir de las características descritas por Yin (1989), se utilizó un diseño de estudio de casos, por intensidad y casos extremos.

En una primera etapa, se buscó identificar y analizar las emociones en un contexto evaluativo del curso considerado para el estudio, a saber, un tercer año básico con 30 estudiantes (denotados para el estudio por E1, E2, ..., E30) de una escuela de educación básica, de la comuna de Buin, Región Metropolitana, Chile. Más específicamente, se buscaba identificar cuáles eran las emociones que emergen en los estudiantes en el contexto evaluativo y por qué se sentían así, con qué colores las relacionaban y por qué. En una segunda etapa, se exploró con mayor profundidad la complejidad vivencial vinculada con las emociones de los estudiantes considerados para el estudio.

Los instrumentos de recogida de información fueron los siguientes:

En la etapa 1 se aplicó un pre y post-test con apoyo de audio-grabación (antes y después de la evaluación sumativa) para indagar cuáles eran sus emociones, por qué y con qué color las relacionaban, a través de las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo te sientes antes de (ahora que terminaste) la prueba?
2. ¿Cuál crees que es la razón por la que te sientes así?
3. Pinta el siguiente cuadrado con el color que represente cómo te sientes en este momento:



Nota: Una vez que el estudiante pintaba el recuadro, se le consultaba en ese mismo momento (audio-grabando su respuesta) ¿Por qué elegiste ese color para representar cómo te sientes en este momento antes de (ahora que terminaste) la prueba?

En la etapa 2 se aplicaron una entrevista grupal y un *focus group*.

El análisis de la información se efectuó mediante análisis de discurso, levantando categorías a posteriori, por codificación abierta y por criterio de comparación constante (Strauss y Corbin, 1999), identificando y analizando las textualidades estudiantiles que dieran cuenta de emociones presentes antes y después del momento evaluativo, y buscando develar elementos relacionados con la complejidad vivencial estudiantil. En todo momento se recurrió a la sensibilidad teórica de los investigadores con base en los referentes teóricos y conceptuales del estudio y triangulación entre investigadores.

Para este artículo, se exponen principalmente análisis y resultados vinculados a la etapa 1 y, se complementa con algunas textualidades estudiantiles que se recogen de la etapa 2.

5. Análisis y resultados

5.1. Emociones al iniciar la evaluación

Emociones y su relación con el estudio y las matemáticas

A partir de los diferentes instrumentos de recogida de información, se obtuvo que el 66,6 % de los estudiantes presentaban emociones desfavorables o de desagrado (tristeza, nerviosismo, rabia, furia) para un contexto evaluativo, y el 33,3 % emociones favorables o de agrado (felicidad, alegría, tranquilidad, confianza, entre otras). Es decir, la mayoría no se siente de manera apropiada para involucrarse en el proceso evaluativo. Al indagar respecto a por qué se sentían de esa manera, se detectó que los factores que generaban las emociones de los estudiantes enfrentados a la evaluación en Educación Matemática, tenían que ver en primera instancia con su complejidad vivencial, apuntando principalmente a las acciones que los estudiantes habían vivenciado con anticipación.

Con los datos obtenidos fue posible describir tres instancias que se relacionan con la complejidad vivencial del estudiante, como se muestra a continuación.

Emociones y su relación con la familia y los padres

Otro aspecto vinculado a su complejidad vivencial que surge es la relación con sus padres y familia: gran parte de los estudiantes indican sentirse "nerviosos, horribles y tristes". Estas emociones confluyen entrelazadas a esa dimensión de su complejidad vivencial, los niños están —en ese momento en que está emergiendo su emoción— experiencialmente imbricados a situaciones o motivos que provienen de la relación con su entorno familiar. En algunos casos, se trata de una evocación de lo ya vivido que conlleva a los estudiantes a entrelazar la instancia evaluativa con la situación familiar, (E05) *Porque no leí el libro, no sabía que había prueba, porque mi hermana me rompió el calendario de prueba*, (E20) *Porque no estudié y si me va mal me van a retar y no iré al Disney on ice*; en otros, a visualizar el posible resultado con algún hecho familiar como consecuencia de la calificación (o nota) que esperan o creen que tendrán en la prueba, (E16) *Hacer todo lo posible por sacarme una nota buena, para que mi mami esté feliz*, (E19) *Porque cuando no me sé la prueba, después mi mamá se enoja*.

Se observa así, que hay ciertas emociones que están condicionadas por la vivencia cotidiana del estudiante frente al estudio o la falta de estudio (el resultado de la evaluación condiciona diferentes contextos y conflictos familiares). Los niños principalmente indican que obtendrán alguna sanción por no rendir de manera favorable frente a la evaluación.

Dentro de la complejidad vivencial del estudiante, el no obtener una buena nota o calificación en la evaluación lo predispone a que ese resultado tendrá una consecuencia, es algo que ya forma parte de su experiencia de vida, generando en él las emociones ya mencionadas, vinculadas a la presión de sus padres porque obtenga buenas calificaciones en las pruebas.

Se va cimbrando así, ya en este nivel escolar, a propósito de esta "presión parental", lo que más adelante será una experiencia vivida en estos futuros adultos (actualmente niños de tercer grado de educación primaria) de una sobrevaloración de la calificación, rendimiento o resultado por sobre lo que se aprende o no se aprende a propósito del desempeño que se tiene en una evaluación. Más que evaluar, se va aprendiendo, ya desde esta temprana edad, que al parecer lo que importa en esta sociedad, como está instaurada, es calificar.

Emociones y su relación con los pares de curso

Otro factor asociado a la complejidad vivencial del estudiante, presente en sus emociones antes de la evaluación, es la relación con sus pares o situaciones ocurridas en su contexto vivencial inmediatamente previo y que les afecta al momento de la evalua-

ción, considerando aspectos como la amistad con sus pares, momentos de interacción (positivos o negativos) en el recreo o receso de las actividades académicas, previo a la realización de su prueba escrita. (E4) *porque me pegaron en el recreo jugando a la pelota*, (E29) *Porque me llegó un pelotazo en la cara, no sé, me siento raro, me siento mal antes de la prueba, además el Agu me echó la culpa por algo*, (E30) *Porque estoy triste, porque no quieren jugar conmigo en el recreo*. Un estudiante (E18) está feliz *porque estoy con un amigo, el Pedro*.

Se ilustra de este modo que —como seres complejos— dependiendo de las vivencias de cada persona o ser se pueden generar distintas emociones, como es el caso de estos estudiantes, donde se vincula una situación específica como es la evaluación con situaciones ya vivenciadas, distinguiéndose causas/efectos de determinados momentos y actores.

5.2. Relación emoción/colores al iniciar la evaluación

En el estudio se evidencia que, al iniciar la evaluación, algunas de las emociones que emergen tienen relación con los colores de la rueda de Plutchik (1980), tales como confianza y felicidad. Algunos estudiantes asociaron su emoción de felicidad con el color amarillo, tal como Plutchik lo propone en la rueda, pero otros relacionaron esta emoción con otros colores, como el verde, celeste y azul. No obstante que, el color verde, en la rueda de las emociones representa la admiración/confianza/aceptación (en su tonalidad más clara) y en su tonalidad más intensa al terror/miedo/preocupación. El color celeste, al asombro/sorpresa/distracción y, el color azul, dolor/tristeza/pensativo.

Las razones que esgrimen los niños acerca del porqué la emoción que sienten la asocian con un determinado color están entrelazadas principalmente a sus vivencias. Durante la entrevista indican algunos motivos, por ejemplo, el estudiante E22 dice sentirse nervioso e identifica esa emoción con el color morado, aludiendo a que es *por la película Intensamente* (textualidad entrevista audio-grabada). En otros casos, no hay argumentación, hay una identificación de gusto sin necesidad de entrar a escarbar en un porqué y, nuevamente, no siempre hay coincidencia con la rueda de Plutchik, por ejemplo, el estudiante E17, indica que la emoción que siente en ese momento es felicidad y la colorea de verde (según la rueda de Plutchik debería ser amarillo) aludiendo a que la asocia con ese color *porque como yo me siento es color verde, no podría ser el amarillo porque para mí el verde es la felicidad*.

De manera que se evidencia que para los niños lo vivencial está presente en sus emociones, al asociarlas a colores lo hacen de un modo bastante espontáneo y libre

en conexión con su entorno cotidiano y gustos. También surgen casos fuera de toda predicción antes del estudio, como asociar la emoción de felicidad a una mixtura de colores, en lugar de a un color en específico y, también, junto con asociar la emoción a un color, varios de ellos la animan con caritas (acto de vivenciar de los niños) (ver figura 2).

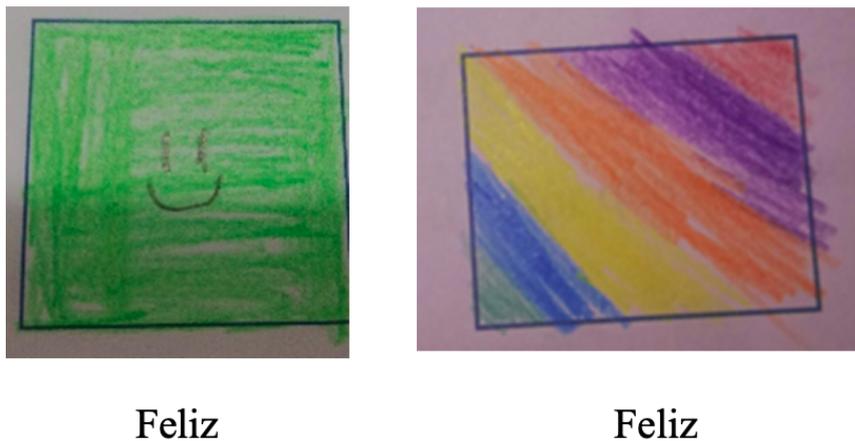


Figura 2: Colores escogidos por estudiantes en relación a su emoción de felicidad

5.3. Emociones al finalizar la evaluación

Las emociones que expresan al finalizar la evaluación en su mayoría son emociones favorables: el 76,7 % dice sentirse “feliz”, “contento/a”, “bien”, “tranquilo/a”, “súper bien”, “relajada/o”, mientras que el 23,3 % expresa emociones desfavorables, como estar “nervioso” “muy triste” y “mal”. De los estudiantes que sienten emociones favorables al finalizar la evaluación, las asocian con colores como amarillo, verde y azul; que según Plutchik (2001) tienen diferentes interpretaciones: amarillo (serenidad/alegría/éxtasis), verde claro (aceptación/confianza/admiración), celeste (distracción/sorpresa/asombro). La presencia de esos colores efectivamente entrega emociones favorables en un contexto evaluativo.

También es posible analizar que esas respuestas forman parte de su complejidad vivencial, cuando explican por qué se sienten así, indican que sienten esas emociones porque “ya terminé y creo que me fue bien”, “porque me sacaré un siete”, “porque terminé la prueba”, aluden en general a un factor externo a ellos, atendiendo a la vivencia en que se encuentra inmerso cada estudiante y a la emoción que emerge en ese determinado momento.

A partir de la información recopilada se identifican diferentes aspectos de su complejidad vivencial vinculados a sus emociones, los que exponen a continuación.

Emociones y su relación con las respuestas correctas

Al finalizar la evaluación, la mayoría de los estudiantes relacionan sus emociones directamente con el instrumento usado para evaluarlos, aludiendo principalmente a los posibles resultados académicos a partir de las respuestas correctas que pudieron generar al desarrollar la evaluación.

Gran parte de ellos se siente feliz o muy feliz por encontrar las respuestas a los posibles problemas o actividades planteadas en la evaluación. Puede evidenciarse también que se entrelazan diferentes instancias de la vivencia del estudiante, el encontrar una respuesta a lo planteado les genera emociones como felicidad, confianza y sentirse bien, provocando en ello un estado de tranquilidad frente a la evaluación ya rendida, observándose con esto desplazamientos con relación a las emociones que sentían al iniciar la evaluación. Por ejemplo, la estudiante E22, al iniciar la evaluación decía sentirse nerviosa *porque solo estudié un día y fue antes de ayer*, sin embargo, al finalizar la evaluación se siente feliz *porque estaban todas las respuestas que me sabía*. La estudiante no se sentía de manera favorable para la evaluación, pero dado que la enfrentó con éxito por el hecho de haber respondido correctamente, cambia su emoción, al vivenciar el logro.

Emociones y su relación con la calificación

Otros estudiantes dan cuenta de la relación entre sus emociones —al finalizar la evaluación— con la calificación final o resultado esperado. De sus textualidades se desprende que entienden las evaluaciones como una meta estrechamente conectada o mimetizada con el posible resultado (calificación) que obtendrán con ella. Se evidencia que se identifican con una emoción favorable para el contexto evaluativo, solo cuando piensan que el resultado de su evaluación será una buena calificación.

También, mediado por la posible calificación que obtendrán, hubo estudiantes que mantuvieron emociones poco favorables para un contexto evaluativo, como es el caso del estudiante E23: al inicio de la evaluación se sentía nervioso *por la prueba, está un poquito difícil la prueba. Me cuestan las multiplicaciones que no pueda resolver*. E23 reconoce que el contenido es su principal dificultad frente a la evaluación, luego, al finalizar la evaluación señala sentirse triste *porque me voy sacar mala nota, parece*. Es decir, la dificultad o el contenido a aprender pasa a segundo plano y la nota o calificación entra a escena como elemento de esa tristeza que permanece.

Emociones y su relación con finalizar la evaluación

Aunque en menor cantidad, también hubo niños que manifestaron sentirse felices porque la evaluación había finalizado. Hay niños para los cuales la evaluación no aparece estrechamente ligada a sus emociones, sino que son más bien factores ajenos a ella, por tanto, el finalizarla es una suerte de volver a las cosas o escenario vivencial que sí tiene sentido para ellos.

Por ejemplo, el estudiante E18, al iniciar la evaluación señala sentirse feliz *porque estoy con un amigo, el Pedro*, visibilizándose con ello parte de su complejidad vivencial (la relación con sus pares) la cual deja totalmente fuera al contexto evaluativo. Al finalizar la evaluación, esta sigue quedando fuera de experiencia emocional, en este caso nuevamente señala que se siente feliz, esta vez *extitporque ahora puedo dibujar y porque terminé la prueba*.

Es decir, la finalización de la evaluación actúa como una suerte de “pivote” para comenzar a ser feliz con algo que al parecer sí disfruta hacer, dibujar. El rendimiento, los resultados, no forman parte de la complejidad vivencial que se entrelaza para E18 con su emoción de felicidad, los elementos que forman parte de su complejidad vivencial vinculada a la felicidad son un mundo que nada tiene que ver con la evaluación de matemáticas, por tanto, “finalizar la evaluación” cumple un rol de mero punto de contacto para la salida hacia la felicidad.

Por otro lado, se aprecia nuevamente que existe gran expectativa por la calificación, y el finalizar la evaluación se entrelaza explícitamente con esta expectativa que forma parte de su complejidad vivencial. En la cotidianidad entienden que al finalizar su evaluación el trabajo realizado se califica con una nota que pronto obtendrán, tal como indican los estudiantes E21, *porque creo que me voy a sacar un siete y porque terminé*, y E27, *porque pude terminarlo y me podré sacar buena nota*. La nota o calificación va cobrando forma como una meta en los procesos de aprendizaje.

5.4. Relación emoción/colores al finalizar la evaluación

Al finalizar la evaluación, la emoción de sentirse nerviosos desaparece y junto con ello la relación con algún color; sin embargo, muchos de los colores que los estudiantes antes de iniciar la evaluación aludían al nerviosismo con tonalidades verdes, morados, celestes y rosa, al finalizar la evaluación continúan presentes, pero asociados a otras emociones tales como el sentirse bien o súper bien

Según Pluchik (1980) el color verde con tonalidad fuerte o mayor intensidad implica miedo/temor; sin embargo, al finalizar la evaluación los estudiantes asocian esta emoción

a sentirse feliz, bien y confiado, en ninguna instancia lo asocia al temor, pero antes de iniciar la evaluación ese tipo de verde sí fue asociado al nerviosismo.

La evidencia recogida lleva a concluir que muchas veces los niños realizan estas asociaciones a un hecho vivenciado en la cotidianidad, por ejemplo, el estudiante E25 vincula se emoción de sentirse feliz con el color amarillo *por la película Intensamente y alegría es amarilla*. Considerando que el ver una película es un hecho cotidiano, el estudiante asemeja los personajes con la emoción que se le pide representar con un color.

Por su parte, el estudiante E18 dice sentirse feliz y asocia esta emoción con el color verde, indicando que este es su color preferido, que no le gustan los otros, *representa la felicidad y no me gustan los otros colores*. El simple hecho que al estudiante le guste o tenga preferencia por un color en específico, hace que enarbole ese color cuando se siente feliz.

6. A modo de cierre

Las emociones que emergen en estudiantes de tercer año de educación primaria, en el contexto evaluativo de una evaluación escrita, antes de iniciar la evaluación son mayoritariamente desfavorables, tales como tristeza, nerviosismo, rabia, furia; y se vinculan muy poco con la matemática o la acción docente en el aula, emergen más bien por otros factores vinculados a la complejidad vivencial de cada estudiante; y, al finalizar la evaluación, son en su mayoría favorables, tales como alegría, confianza y tranquilidad; y se vinculan principalmente con el hecho de haber resuelto la evaluación y que esta ya haya finalizado.

Un aspecto muy referenciado como parte de la complejidad vivencial de los estudiantes, vinculado a las emociones que vivencian al iniciar la evaluación sumativa, son sus padres, ya que los niños de tercer año de primaria participantes del estudio se sienten responsables de cumplir con las normas estipuladas por aquellos, por el peso de obtener buenas calificaciones.

En la mayoría de ellos sus emociones al iniciar la evaluación no se vinculan vivencialmente con la asignatura en sí misma ni con las matemáticas propiamente tal, sino que con el estudio que dedicaron o no para prepararse para la prueba. Sin embargo, más que el estudio en sí mismo se detectó que es por “el control o regulación de sus padres” respecto del resultado en términos de una nota: la calificación que obtendrán en la evaluación sumativa. Es decir, prima una cultura de los padres “anclada en la nota”, puede decirse que socialmente el niño en tercer grado de primaria ya comienza a

comprender que “la nota”, más que sus aprendizajes, es el fin o meta de la formación en Educación Matemática (no decimos que en otras asignaturas no sea así, sin embargo, en este estudio se exploró en esta área disciplinar).

También resulta relevante que la complejidad vivencial al inicio de la evaluación está muy ligada a las vivencias inmediatamente previas a ese momento, principalmente con sus pares, compañeros y amigos en el recreo o receso antes de la evaluación.

Puede decirse que al iniciar la evaluación los estudiantes traen a escena sus emociones vivenciadas desde la concurrencia de su cotidiano, las abrazan y los envuelve al iniciar la evaluación; no entran a ella desprovistos de su corpus experiencial, es decir, la evaluación como tal no es la que en primera instancia genera sus emociones. De manera que se debe tomar en cuenta la complejidad en la que el estudiante se halla inmerso en su continuo vivir, considerándolo como un ser *complexus* con sus bucles (Morín, 1999) y entretreídos para analizar con profundidad las emociones que confluyen al iniciar la evaluación.

Por su parte, al finalizar la evaluación, las emociones en su mayoría favorables que se presentan (alegría, confianza y tranquilidad), aparecen bastante ligadas al instrumento evaluativo, en el sentido de haber podido responder correctamente las preguntas y prever con ello una calificación positiva, aspecto que como ya se mencionó, en el estudio aparece directamente ligado a la satisfacción, premio o reprimenda de sus padres más que una satisfacción por sí mismos de “haber aprendido algo”.

También se presentan casos en que la emoción de felicidad por terminar la evaluación —más que por la calificación y su relación con los padres— se da porque el estudiante podrá hacer otras cosas que sí le gustan (por ejemplo, dibujar). La evaluación, para esos casos, más que formar parte de su complejidad vivencial imbricada a su emoción, funge como un pivote (nexo, término o finalización de un momento) que abre al estudiante camino a la felicidad.

En este nivel de escolaridad al menos, los estudiantes no consideran el factor del contenido como uno de los principales elementos vinculados a la emergencia de sus emociones durante el proceso evaluativo en la asignatura de Matemática, dejando de lado un supuesto generalizado —que usualmente se esgrime en los centros educativos— con respecto a que el estudiante se siente inseguro o nervioso en las evaluaciones porque no maneja los contenidos a evaluar. En el estudio, aparecieron escasos casos que dan cuenta de esa vivencialidad. Otros aspectos que no aparecieron asociados a las emociones de los estudiantes antes o después de la instancia de evaluación sumativa es el tipo de pregunta realizada en la evaluación, el tipo de evaluación aplicada (práctica, escrita, oral, etc.) o el profesor o profesora y su metodología aplicada en la asignatura.

Por otro lado, en relación a los colores elegidos por los estudiantes al momento de

identificar su emoción, se concluye que, si bien Plutchik asocia un color en específico con una emoción, en el estudio se observó que no siempre un determinado color puede representar una única emoción, muchas veces tiene más relación con la vivencia, el día a día de cada persona y las situaciones vivenciadas durante el transcurso de su vida. Además, en el estudio se detalla que existen emociones de carácter secundario que en la rueda de las emociones de Plutchik no están indicadas con algún color en específico, pero en muchos casos los colores escogidos por los estudiantes para representar su emoción no eran los indicados por la teoría de la rueda de las emociones, ya sea por la vivencia como tal del estudiante o porque formaban una emoción de carácter secundario. En la teoría de Plutchik se deja de manifiesto que las emociones de carácter secundario son de tonalidad blanco al no poder definir un único color, mientras que en el estudio que reportamos vemos que hay estudiantes que relacionan una emoción secundaria con un color de carácter primario (es decir, diferente al blanco) incluido en la rueda de las emociones, aludiendo a que lo relaciona con la vivencia o relación con situaciones de su cotidianidad (p. e. colores de emociones en una película infantil). Así mismo, se presentan otros casos en que los estudiantes relacionan el color blanco con emociones de carácter primario, por ejemplo, la felicidad.

La complejidad vivencial del estudiante jugó un papel fundamental para analizar la información que se recabó con el estudio ya que, teniendo presente esa mirada, se buscó considerarlo en todo momento como un ser complejo e interrelacionado.

Como expectativa general del estudio, se espera que se continúen realizando investigaciones y reflexiones sobre las emociones en los procesos de enseñanza de la Educación Matemática, con la finalidad de comprender al ser humano como un ser complejo, donde un actuar puede afectar el otro, y viceversa, generando diferentes reacciones, resultados y vivencias en el estudiantado.

Referencias Bibliográficas

- Attard, C., Ingram, N., Forgasz, H., Leder, G. & Grootenboer, P. (2016). Mathematics Education and the Affective Domain. En K. Makar; S. Dole, J. Visnovska, M. Goos, A. Bennison & K. Fry (Eds.), *Research in Mathematics Education in Australasia 2012-2015*, (pp. 73-96). Springer, Singapore
- Ávila, J. (2018). *Configuraciones emocionales en estudiantes de profesora-*

- do de matemáticas. Un estudio desde la perspectiva del pensamiento complejo* (Tesis doctoral). Universidad de los Lagos, Chile.
- Ávila, J. & Díaz, L. (2019). Emociones en Educación Matemática: una mirada con base en el pensamiento complejo. *Educação & Realidade*, 44(1), e76639, 2019. Recuperado de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-62362019000100602&lng=en&nrm=iso
- Blanco, L., Caballero, A., Piedehierro, J., Guerrero, E. & Gómez, L. (2010). El dominio afectivo en la enseñanza/aprendizaje de las matemáticas. Una revisión de investigaciones locales. *Campo Abierto*, 29(1), 13-31.
- De Bellis, V. A. & Goldin, G. A. (1997). The affective domain in mathematical problem-solving. En Pekhonen, E. (Ed.), *Proceedings of the PME 21*, 2 (pp. 209-216). Lahti, Finland: University of Helsinki.
- Díaz, J., & Flores, E. (2001). La estructura de la emoción humana: Un modelo cromático del sistema afectivo. *Salud Mental*, 24(4), 20-35.
- Gil, N.; Blanco, L. & Guerrero, E. (2005). El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. Una revisión de sus descriptores básicos. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática, UNIÓN*, (2), 15-32.
- Gil, N., Blanco, L., & Guerrero, E. (2006). El papel de la afectividad en la resolución de problemas. *Revista de Educación*, 340, 551-569.
- Gómez-Chacón, I. M. (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: Narcea.
- Haase, V.G., Guimarães, A.P.L., & Wood G. (2019). Mathematics and Emotions: The Case of Math Anxiety. In: Fritz A., Haase V., Räsänen P. (Eds.), *International Handbook of Mathematical Learning Difficulties* (pp. 469-503). Springer, Cham.
- Ibáñez, N. (2002). Las emociones en el aula. *Estudios pedagógicos*, 28, 31-45.
- Martínez, G., & García, M. (2017). Students' emotions in the high school mathematical class: appraisals in terms of a structure of goals. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(2), 349-369.
- Martínez-Sierra, G., García-González, M., Carrillo, C., Jiménez, L., Lemus, M., Lom, F., & Miranda, M. (2014). Estudios sobre el dominio afectivo

- en Matemática Educativa. *Memoria de la XVII Escuela de Invierno en Matemática Educativa* (pp. 421-430). Oaxaca, México.
- Martínez-Padrón, O. (2005). Dominio afectivo en Educación Matemática. *Paradigma*, 26(2), 7-34.
- Martínez-Padrón, O. (2008). Actitudes hacia la matemática. *Sapiens*, 9(1), 237-256.
- Mato, M., Espiñeira, E., & Chao, R. (2014). Dimensión afectiva hacia la matemática: resultados de un análisis en educación primaria. *Revista de Investigación Educativa*, 32(1), 57-72.
- Mineduc. (2019). *Bases Curriculares de 1º a 6º Básico*. Santiago de Chile: Ministerio de Educación.
- Morín, E. (2003). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona, España: Gedisa.
- Morín, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. París: UNESCO
- Najmanovich, D. (2012). De la obediencia a la confianza en educación: el encuentro de los efectos y el pensamiento. Charla dictada en Seminario de la educación Emocional en la Cultura digital. Disponible en: <http://www.youtube.com/watch?v=vSBR0B5eXiU>.
- Pekrun, R. (2005). Progress and open problems in educational emotion research. *Learning and Instruction*, 15, 497-506.
- Pérez-Serrano, G. (1998). *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes*. Madrid, España: La Muralla.
- Plutchik, R. (1980). *Emotion: A Psychoevolutionary Synthesis*. Nueva York: Harper & Row.
- Plutchik, R. (2001). The nature of emotions. *American Scientist*, 89, 344-350.
- Sharpe, D. (1979). *The Psychology of color and desing*. Littlefield: Adams
- Silva, T., & Emerique, P. (2015). Do Erro Construtivo ao Erro Epistemológico: um espaço para as emoções. *Bolema-Boletim de Educação Matemática*, 13(14), 51-65
- Strauss, A. y Corbin, J. (1999). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Thousand Oaks: Sage Publications.

Vejar, M. (2020). *Emociones de estudiantes de tercer año básico que concurren en el contexto de sus evaluaciones escritas de Educación Matemática* (Tesis de maestría). Universidad Católica Silva Henríquez, Santiago, Chile.

Yin, R. (1989). *Case Study Research: Design and Methods, Applied social research Methods Series*. Newbury Park CA.: Sage.