

# Emociones diarias y situaciones desencadenantes de emociones de estudiantes de nivel medio superior en un curso de matemáticas. Un estudio de entrevistas diarias

*Crisólogo Dolores Flores*  
*María Eulalia Valle Zequeida*  
*Gustavo Martínez Sierra*  
*Marisa Tirado Miranda*

## Resumen

Poco se ha investigado acerca de las emociones que los estudiantes experimentan día a día en el aula de matemáticas. Para aportar en este campo, utilizando la teoría de la estructura cognitiva de las emociones como marco interpretativo de las emociones de los estudiantes, en la presente investigación propusimos identificar las experiencias emocionales de 14 estudiantes de preparatoria, de un curso intersemestral de matemáticas, identificar las situaciones que las desencadenan e inferir las valoraciones que las soportan. Se hicieron entrevistas individuales después de cada lección. Se analizaron los datos de acuerdo con la tipología de las emociones propuesta por Ortony, Clore y Collins (1988). Los resultados arrojan que la mayoría de las experiencias emocionales que experimentan los alumnos son positivas, siendo *satisfacción* la más identificada, seguida de *decepción*. Además en su sistema de valoración predominan las metas “Entender” y “Resolver actividades”. Se considera que la mayoría de emociones son positivas debido a las diversas oportunidades que tienen los estudiantes de acreditar la asignatura.

**Palabras clave:** emociones en la educación matemática, emociones de estudiantes, teoría de la estructura cognitiva de las emociones, métodos de reporte diario.

## INTRODUCCIÓN

La mayoría de las investigaciones en matemática educativa acerca de las emociones de estudiantes se han hecho en relación con las emociones que los estudiantes experimentan en el proceso de resolución de problemas (Adams y

McLeod, 1989; De Corte, Depaepe, Op't Eynde y Verschaffel, 2011; DeBellis y Goldin, 2006; Goldin, Epstein, Schorr y Warner, 2011; Goldin, 2000; Mandler, 1989; McCulloch, 2011; Op't Eynde, De Corte y Verschaffel, 2006, 2007; Schoenfeld, 1985). En conjunto, la investigación ha mostrado que durante la resolución de problemas los estudiantes experimentan una sucesión de estados emocionales estrechamente ligados a las etapas de la resolución de problemas, y a las expectativas, valores y creencias que los estudiantes poseen acerca de la resolución de problemas.

La investigación de emociones de los estudiantes en la clase de matemáticas se ha estudiado en menor medida. La investigación al respecto se ha realizado en el campo de la psicología educativa (Ahmed, Werf y Minnaert, 2010; Ahmed, Werf, Minnaert y Kuyper, 2010; Frenzel, Pekrun y Goetz, 2007); en esos estudios predominan los métodos cuantitativos basados en la teoría control-valor de las emociones (Pekrun, Frenzel, Goetz y Perry, 2007), y un poco en el campo de la matemática educativa (Martínez-Sierra y García-González, 2014, 2015, 2016; Larkin y Jorgensen, 2015; Lewis, 2013; Op't Eynde *et al.*, 2006) donde predominan los métodos cualitativos y hay variedad de conceptualizaciones acerca de las emociones. Pocas de esas investigaciones han estudiado las experiencias emocionales de los estudiantes en el contexto del salón de clases (Ahmed *et al.*, 2010; Larkin y Jorgensen, 2015).

#### EMOCIONES DE ESTUDIANTES DESDE LA PERSPECTIVA DE LA TEORÍA DE LA ESTRUCTURA COGNITIVA DE LAS EMOCIONES

La presente investigación se construye principalmente sobre otros estudios que han investigado las experiencias emocionales de los estudiantes en las clases de matemáticas y los antecedentes de esas emociones.

En particular Martínez-Sierra y García-González (2014, 2015, 2016) han utilizado teoría de la estructura cognitiva de las emociones (Ortony, Clore y Collins, 1988) para analizar las experiencias emocionales reportadas por los estudiantes en entrevistas en grupos focales. Encontraron que los antecedentes de las experiencias emocionales son apoyados por un conjunto de objetivos que se estructuran en función del contexto específico de los estudiantes. Estas investigaciones muestran una estructura de valoración global común en los diferentes grupos de participantes; sin embargo, la recolección de datos tuvo limitaciones.

Es por ello que la presente investigación persiguió tres objetivos: (1) identificar las experiencias emocionales de estudiantes de bachillerato durante todo un curso intersemestral de matemáticas de nueve lecciones, (2) identificar las situaciones que las desencadenan e (3) inferir las valoraciones que las soportan.

Para superar las limitaciones de las investigaciones anteriores, se utilizó una variación del método del diario, ya que puede capturar las experiencias emocionales momentáneas de los estudiantes en el contexto de clase (Zirkel, García y Murphy, 2015).

## LA TEORÍA DE LA ESTRUCTURA COGNITIVA DE LAS EMOCIONES

La teoría de la estructura cognitiva de las emociones (Ortony, Clore y Collins, *et al.*, 1988), conocida como teoría OCC por las iniciales de los apellidos de los autores, es una teoría de la valoración que se estructura como una tipología de tres ramas, que corresponde a tres tipos de estímulos: consecuencias de los acontecimientos, las acciones de los agentes y los aspectos de los objetos. Cada tipo de estímulo se aprecia con respecto a un criterio central, llamado *variable central de valoración*. Un individuo juzga lo siguiente: 1) la conveniencia de un evento, es decir, la congruencia de sus consecuencias con los objetivos del individuo (un evento es agradable si ayuda al individuo a alcanzar su objetivo, y desagradable si le impide llegar a su objetivo); 2) la aprobación de una acción, es decir, su conformidad con las normas y estándares; y 3) la atracción de un objeto, o sea, la correspondencia de sus aspectos con los gustos de la persona.

La teoría OCC describe una jerarquía que clasifica 22 tipos de emoción. La jerarquía contiene tres ramas: 1) las emociones relativas a consecuencias de los acontecimientos, 2) A las acciones de los agentes, y 3) a los aspectos de los objetos. Además, algunas ramas se combinan para formar un grupo de emociones compuestas.

En la Tabla 1 se han resumido las especificaciones de los 22 tipos de emoción

**Tabla 1**  
**La tipología de las emociones de la teoría de la estructura cognitiva de las emociones**

<i>Grupo de emociones</i>	<i>Tipos de emociones</i>
Vicisitudes de los otros	Contento por un acontecimiento deseable para alguna otra persona ( <i>feliz-por</i> )
	Contento por un acontecimiento indeseable para alguna otra persona ( <i>alegre por el mal ajeno</i> )
	Descontento por un acontecimiento deseable para alguna otra persona ( <i>resentido-por</i> )
	Descontento por un acontecimiento indeseable para alguna otra persona ( <i>compasión</i> )

<i>Grupo de emociones</i>	<i>Tipos de emociones</i>
Basadas en previsiones	Contento por la previsión de un acontecimiento deseable ( <i>esperanza</i> ) Contento por la confirmación de la previsión de un acontecimiento deseable ( <i>satisfacción, alegría</i> ) Contento por la refutación de la previsión de un acontecimiento indeseable ( <i>alivio</i> ) Descontento por la refutación de la previsión de un acontecimiento deseable ( <i>decepción, frustración</i> ) Descontento por la previsión de un acontecimiento indeseable ( <i>miedo, preocupación</i> ) Descontento por la confirmación de la previsión de un acontecimiento indeseable ( <i>temores confirmados</i> )
Bienestar	Contento por un acontecimiento deseable ( <i>júbilo</i> ) Descontento por un acontecimiento indeseable ( <i>congoja</i> )
Atribución	Aprobación de una acción plausible de uno mismo ( <i>orgullo</i> ) Aprobación de una acción plausible de otro ( <i>aprecio, admiración</i> ) Desaprobación de una acción censurable de uno mismo ( <i>auto reproche, vergüenza</i> ) Desaprobación de una acción censurable de otro ( <i>reproche, rechazo</i> )
Atracción	Agrado por un objeto atractivo ( <i>agrado</i> ) Desagrado por objeto repulsivo ( <i>desagrado</i> )
Bienestar/ Atribución	Aprobación de la acción plausible de otra persona y contento por el acontecimiento deseable relacionado (gratitud=admiración + júbilo) Desaprobación de la acción censurable de otra persona y descontento por el acontecimiento deseable relacionado (ira = reproche + congoja) Aprobación de la acción plausible de uno mismo y contento por el acontecimiento deseable relacionado (complacencia=orgullo + júbilo) Desaprobación de una acción censurable de uno mismo y descontento por el acontecimiento indeseable relacionado (remordimiento = vergüenza + congoja)

## Estructuras de valoración

De acuerdo con la teoría de la estructura cognitiva de las emociones, la valoración que hace una persona de las situaciones que inducen a una emoción está en términos de una estructura de metas, normas y actitudes. Las metas son lo que uno quiere lograr y se dividen en tres tipos: *metas de persecución activa* (metas A): son aquellas que en cuanto se logran termina su ciclo, por ejemplo “terminar un curso de matemáticas”. También hay *metas de interés* (metas I) que habitualmente se persiguen, pero no se tiene mucho control sobre su realización, por ejemplo “hoy me quiero sentir bien en las clases”. Por último, están las *metas de relleno* (metas R), aquellas con característica cíclica, es decir, constantemente las estamos persiguiendo, pero cuando se cumplen continuamos queriendo lograrlas, por ejemplo, “entender las matemáticas o resolver problemas”. Por otro lado, las normas son aquello que uno piensa que debe ser o cosas que uno cree que debería realizar. Las actitudes constituyen la base de la valoración de la capacidad de atraer, que es fundamento del agrado.

## Preguntas de investigación

Teniendo en cuenta todas las consideraciones teóricas anteriores, las preguntas de investigación del estudio son:

1. ¿Cuáles son las experiencias emocionales de los estudiantes de nivel medio superior en un curso de matemáticas?
2. ¿Cuáles son las situaciones que desencadenan las experiencias emocionales de los estudiantes?
3. ¿Cuáles son las metas individuales y las normas que apoyan las evaluaciones de las situaciones que desencadenan experiencias emocionales?

## METODOLOGÍA

### Contexto

El trabajo se realizó en una escuela preparatoria de la Ciudad de México denominada IEMS, creada con la finalidad de satisfacer la demanda de educación media superior en zonas de bajos recursos económicos y falta de oportunidades educativas y laborales. En comparación con otros sistemas, estas instituciones tienen un número reducido de estudiantes, no hay exámenes de admisión ni promedio mínimo para ingresar, sólo se les pide a los alumnos un certificado de secundaria y que vivan en alguna de las colonias beneficiadas con este proyecto. En este modelo educativo no hay calificaciones numéricas: cuando un alumno concluye un curso satisfactoriamente y se considera que es apto para pasar al siguiente semestre, se le asigna el concepto “cubre”; por el contrario, cuando aún le faltan algunas cosas por aprender, se le asigna “no cubre”. Para egresar, el estudiante debe aprobar un total de 38 asignaturas, además de la elaboración y la presentación oral y escrita de un proyecto de investigación denominado “Problema eje”.

Los cursos regulares tienen una duración de un semestre y es la primera opción para tomar la asignatura. El *intersemestre* es un periodo de dos semanas entre los cursos regulares; en el que se inscriben los estudiantes cuyos avances revelen que aún requieren apoyo para desarrollar los aprendizajes necesarios y proseguir con las asignaturas subsecuentes. En este curso los alumnos deben realizar algunas actividades de manera autodidacta que la maestra les asigna de acuerdo con los aprendizajes que no han cubierto. Además, hay un “periodo especial” de aproximadamente cinco semanas, paralelas a los cursos regulares; en ese transcurso se trabajan los aprendizajes que no terminaron de desarrollar los estudiantes durante los cursos regulares o intersemestrales.

**Tabla 2**  
**Datos de los participantes**

<i>Temas que vieron durante el curso</i>					
<i>Nombre</i>	<i>Edad</i>	<i>Fracciones</i>	<i>Geometría</i>	<i>Línea recta</i>	<i>Aprovechamiento en el curso</i>
Jessica	17	•	•	•	No cubrió
Mari José	17	•	•	•	No cubrió
Iván	16	•	•	•	No cubrió
Azucena	19	•	•	•	No cubrió
Landy	19	•	•	•	Pasó a periodo especial
Andrea	18	•	•	•	Pasó a periodo especial
José	16	•	•	•	Pasó a periodo especial
Minerva	16		•	•	Pasó a periodo especial
Brenda	17		•	•	Cubrió
Jenny	19		•	•	Cubrió
Reyna Yaquelín	16	•	•	•	Pasó a periodo especial
Eduardo	16		•	•	Cubrió
Angélica	17	•	•	•	No cubrió
Alicia	17	•			Pasó a periodo especial

## Participantes

Las entrevistas se llevaron a cabo con estudiantes inscritos en el intersemestre que impartió la tercera autora de este artículo. El grupo estuvo conformado por 14 estudiantes de Matemáticas II (segundo semestre), cuyas edades oscilan entre los 16 y los 19 años. Los alumnos inscritos en este curso se consideran de bajo rendimiento en matemáticas, y en algunos casos se permitió su inscripción aun sin posibilidades de cubrir la asignatura, esto con la finalidad de que continuaran su trabajo académico. De los tres temas que se abordaron en el curso (fracciones, geometría y línea recta) los alumnos trabajarían sólo dos en los que tuvieran rezagos; trabajaron uno, dos o tres temas, respectivamente. La mayoría de los estudiantes inscritos en este periodo tuvieron avances significativos en el curso, pero no concluyeron las actividades. En la Tabla 2 se describe la edad de los participantes, los temas que vieron en el curso y la evaluación final que obtuvieron.

## Recolección de datos

Para esta investigación se recurrió a la técnica de entrevistas diarias individuales llevadas a cabo al finalizar cada lección. “El método del diario “implica auto-informes intensivos que tienen como objetivo capturar eventos, reflexiones, estados de ánimo, dolores, o interacciones cercanas al momento en que se producen” (Iida, Shrout, Laurenceau y Bolger, 2012: 277). Los métodos de diario, junto con los métodos de investigación, ofrecen ventajas metodológicas a los investigadores en educación, y sirven para aumentar la validez ecológica de los datos, pues proporciona acceso a los ajustes y a las experiencias subjetivas que, de otra manera, no podrían conocerse por no tener medios de sondeo; además, debido a que los informes son temporalmente cercanos a la experiencia, ofrecen proximidad a la experiencia de los participantes; y, por último, dan la posibilidad de estudiar el cambio intraindividual y los procesos, la colocación de los pensamientos, los sentimientos y el comportamiento en contextos muy específicos (Iida *et al.*, 2012; Zirkel, García y Murphy, 2015).

Dado que nuestro objetivo fue investigar las emociones de los estudiantes en el aula de matemáticas, optamos por llevar a cabo un *protocolo basado en eventos* (Iida *et al.*, 2012) en el cual la recolección de datos se desencadena por un poco de experiencia focal del participante. Por ello, la maestra del curso realizó entrevistas semiestructuradas de manera individual a los alumnos mediante preguntas abiertas acerca de las emociones que habían experimentado durante la clase. El curso se desarrolló en nueve lecciones y se entrevistaron a todos los estudiantes presentes en cada lección (excepto una estudiante llamada Minerva, que presentó un cuadro de faringitis durante tres días de clases). En la Tabla 3 se puede observar el número de entrevistas que dieron los participantes.

**Tabla 3**  
**Número de entrevistas que ofrecieron los participantes**

Yaquelm	Brenda	Marijose	Jenny	Alicia	Iván	Landy	Eduardo	Jessica	Minerva	Andrea	José	Azuena	Angélica
6	6	7	9	5	6	6	9	7	6	5	8	5	8

Las preguntas son las siguientes:

1. Di tu nombre completo y la fecha del día de hoy.
2. ¿Por qué asististe hoy al intersemestre? ¿Por qué no asististe a la sesión pasada?
3. ¿Qué actividades realizaste el día de hoy en el intersemestre de matemáticas?

4. ¿Por qué realizaste esas actividades?
5. ¿Qué emociones o sentimientos experimentaste hoy en el intersemestre de matemáticas? ¿Qué te hizo sentir así?
6. Cuenta las experiencias positivas y negativas que hayas vivido hoy en la clase de matemáticas. ¿Por qué fueron experiencias positivas y negativas?
7. ¿Te sentiste motivado o desmotivado hoy en la clase de matemáticas? ¿Por qué te sentiste así?

#### ANÁLISIS DE LOS DATOS

Se transcribieron todas las entrevistas. Para conocer las experiencias emocionales de cada uno de los alumnos del curso, se analizaron individualmente sus narrativas. Inicialmente se leyeron, con la finalidad de acercarnos al lenguaje que utilizaron para comunicar sus experiencias emocionales. Además, se tomaron notas de aspectos que consideramos importantes para discutir en las sesiones de trabajo para el análisis.

Posteriormente, se identificaron extractos en las narrativas donde se observaron situaciones que desencadenaban emociones, para ello las palabras o frases emocionales en los extractos sirvieron de guía. Siguiendo la tipología de emociones de la teoría OCC (Tabla 1), en los extractos de las narrativas identificamos tres aspectos: 1) situaciones desencadenantes, 2) las frases o palabras emocionales y 3) la valoración de las situaciones desencadenantes. Finalmente, hicimos una clasificación de estos extractos según los términos en que se dio la valoración y el tipo de emoción. Discutimos estas clasificaciones en varias sesiones de trabajo.

A continuación se presentan ejemplos en los que ilustramos el procedimiento de identificación del tipo de emoción, metas y normas durante el análisis de las narrativas.

En los extractos de las narrativas que se presentan, se utiliza la convención **negrita y cursiva** donde expresan situaciones que les generan emociones, y *cursivas* en aquellas frases o palabras que expresan emoción o valoración positiva o negativa; tanto situaciones desencadenantes como frases emocionales están señalados entre comillas. También ponemos en cursivas las metas, normas, actitudes y tipos de emoción.



## Ejemplos de cómo se llevó a cabo el análisis de datos

### *Segunda entrevista a Eduardo*

En la narrativa de la entrevista dos, de Eduardo (Tabla 13), identificamos un par de situaciones desencadenantes. En el primer extracto “*mi experiencia positiva fue que aprendí cosas nuevas*”, la situación desencadenante hace referencia al acontecimiento “*aprendí cosas nuevas*”. Aunado a la frase emocional “*experiencia positiva*”, se interpretó que esta situación está valorada positivamente con respecto a la meta *aprender*, con lo que se interpretó que el participante experimentó una emoción de satisfacción.

En el segundo extracto “*me sentí un poco presionado, un poco estresado porque aún no me quedan claros esos temas*”, la situación desencadenante hace referencia al acontecimiento “*no me quedan claros los temas*”, y en conjunto con la frase emocional “*un poco presionado, un poco estresado*” se interpretó como una situación valorada negativamente en términos de la meta *entender* y que la experiencia emocional fue de tipo *decepción*.

### *Tercera entrevista a Eduardo*

En la narrativa de la tercera entrevista se identificaron tres situaciones desencadenantes. En el primer extracto “*Las experiencias positivas fueron que del teorema de Pitágoras ya no me quedaron más dudas*”, la situación desencadenante hace referencia al acontecimiento “*no me quedaron más dudas*” y en conjunto con la frase emocional “*experiencias positivas*” se interpretó como una situación desencadenante valorada positivamente en términos de la meta *entender* y que la experiencia emocional fue de tipo *satisfacción*.

En el segundo extracto “*las experiencias negativas fueron que las actividades que estoy realizando actualmente se ven un poco difíciles y no entiendo muy bien sobre el tema*”, la situación desencadenante hace referencia al acontecimiento “*no entiendo sobre el tema*” y en conjunto con la frase emocional “*experiencias negativas*” se interpretó como una situación valorada negativamente en términos de la meta ‘entender’ y la experiencia emocional de tipo *decepción*.

En el tercer extracto “*me sentí un poco presionado porque no entendía bien las actividades que se tenían que realizar*”, la situación desencadenante hace referencia al acontecimiento “*no entender las actividades*”. Aunado a la frase emocional “*me sentí un poco presionado*”, se interpretó como una situación valorada en términos de la meta *entender* y una experiencia emocional de *decepción*.

En el caso de Eduardo no se encontraron situaciones valoradas en términos de normas; para estos casos las situaciones desencadenantes debían de hacer referencia a acciones de otras personas, por ejemplo, de Jenny:

### ***Séptima entrevista a Jenny***

En el siguiente extracto de la séptima entrevista a Jenny “*me sentí bien, tranquila porque me explicaron bien los trabajos que estaba haciendo*” la situación desencadenante “*me explicaron bien los trabajos que estaba haciendo*” hace referencia a una acción que realiza otra persona, que en este caso es la maestra. Se interpretó como una situación valorada positivamente en términos de la norma de comportamiento ‘la maestra debe explicar bien’ y el tipo de emoción que experimentó fue de *gratitud*.

### **RESULTADOS**

Los resultados se organizaron en diferentes tablas en las que se usó la siguiente simbología:

- EF = Frecuencia del tipo de emoción
- SF = Frecuencia del tipo de emoción con respecto de la situación desencadenante
- SN = Número de estudiantes que experimentaron un tipo de emoción con respecto de una situación desencadenante
- GN = Número de estudiantes que experimentaron un tipo de emoción con respecto de una meta
- NN = Número de estudiantes que experimentaron un tipo de emoción con respecto de una norma (o actitud)
- MR (RG en inglés)= Meta de relleno
- MA (AG en inglés)= Meta de persecución activa
- MI (IG en inglés) = Meta de interés
- R = Número de reporte donde se identificó la experiencia emocional

### **Experiencias emocionales de los participantes en conjunto**

Las experiencias emocionales reportadas por los 14 participantes pueden observarse en las tablas 4, 5 y 6. La mayoría de las emociones experimentadas por los alumnos fueron positivas (69%; 159 de 244 experiencias emocionales

identificadas). Se identificaron un total de nueve tipos de emociones positivas desencadenadas por 23 situaciones (Tabla 5). El tipo de emoción positiva que predomina es la de *satisfacción* ante las situaciones de “entender las actividades”, “resolver las actividades” y “terminar los temas”. Se identificaron un total de cinco tipos de emociones negativas desencadenadas por 18 situaciones (Tabla 6). El tipo de emoción negativa que predomina es *decepción* ante las situaciones de “no poder resolver las actividades”, “no entender” y “no terminar los temas”. De las situaciones desencadenantes se infirieron seis metas (cuatro de relleno, una de interés y dos de persecución activa), diez normas de rendimiento y dos actitudes.

**Tabla 4**  
**Número y tipo de experiencias emocionales de los participantes**  
**(todos los días)**

<i>Alumnos</i>	<i>Satisfacción</i>	<i>Decepción</i>	<i>Congoa</i>	<i>Gratitud</i>	<i>Esperanza</i>	<i>Miedo</i>	<i>Autoreproche</i>	<i>Alicio</i>	<i>Ongullo</i>	<i>Jubilo</i>	<i>Agrado</i>	<i>Desagrado</i>	<i>Alegre por elmal</i>	<i>Complacencia</i>	<i>Total</i>
Eduardo	16	2			1	1		2							22
Angélica	10	9						1		2	1				23
Jenny	10	5		3	2								1		20
José	9	5	3	2				1							21
Alicia	9	7		2		1									22
Brenda	10	4				1	5	1							20
Jessica	7	5		1			2		1					1	18
Minerva	9	4	2				1		2						18
Yaquelin	8	6													15
Marijose	5	6			1		1								14
Iván	8	5													16
Andrea	5			1	1	1			1						12
Azucena	4	2		1			1	1		2		1			12
Landy	4	4	1		1	1									11
Total	114	67	10	10	9	8	8	6	4	4	1	1	1	1	244

**Tabla 5**  
**Emociones positivas experimentadas por los alumnos durante el curso**

<i>Tipo de emoción</i>	<i>EF</i>	<i>SN</i>	<i>SF</i>	<i>Situaciones desencadenantes</i>	<i>Metas, normas o actitudes que soportan las valoraciones</i>
Satisfacción	114	13	51	Entender las actividades	Entender
		12	32	Resolver las actividades	Resolver actividades
		9	12	Terminar los temas	Terminar los temas
		3	10	Aprender más/aprender algo nuevo	Aprender
		2	6	Avanzar en el curso/ avanzar en matemáticas	Cubrir el curso
		2	3	Resolver el examen	Cubrir el curso
Gratitud	10	4	6	La maestra me explicó bien los trabajos	Norma "la maestra debe explicarme bien"
		2	3	La maestra me ayudó a entender	Norma "La maestra debe ayudarme a entender"
		1	1	Los compañeros me explicaron bien	Norma "los compañeros que saben deben explicarme bien"
Esperanza	9	4	5	Sentir que con lo que estoy haciendo cubriré la materia	Cubrir el curso
		1	2	Sentir que al día siguiente voy a entender	Entender
		1	1	Haber estudiado previamente y saber lo que sigue	Entender
		1	1	Sentir que con lo que hago tendré más conocimiento	Aprender
Alivio	6	3	3	Que no se haga difícil resolver las actividades / que las actividades sean fáciles	Resolver actividades
		2	2	Sentir que el curso este fácil	Cubrir el curso
		1	1	Que no se me haga difícil resolver el examen	Cubrir la materia
Orgullo	4	1	2	Sentir que le estoy echando ganas	Norma "debo esforzarme en el curso"
		1	1	Estar entregando más trabajos	Norma "debo entregar todos los trabajos en el curso"
		1	1	Que me pidan explicar a mis compañeros	Norma "si sé hacer las actividades, debo explicarle a mis compañeros"
Júbilo	4	2	4	Estar en el curso con mis compañeros (no estar sola)	Sentirme bien en el curso
Alegre por el mal ajeno	1	1	1	Que seamos muchos a los que se nos dificulta la materia (no ser el único)	Sentirme bien en el curso
Complacencia	1	1	1	Cuando llego temprano y por eso termino las actividades	Resolver actividades
Agrado	1	1	1	Siento que estar en el curso ayuda a mi mente	Actitud positiva hacia el curso

**Tabla 6**  
**Emociones negativas experimentadas por los alumnos durante el curso**

<i>Tipo de emoción</i>	<i>EF</i>	<i>SN</i>	<i>SF</i>	<i>Situaciones desencadenantes</i>	<i>Metas, normas o actitudes que soportan las valoraciones</i>		
Decepción	67	12	31	No poder resolver las actividades / que al resolverlas esté equivocado	Resolver actividades		
				9	25	No entender	Entender
				5	9	No terminar los temas	Terminar los temas
				2	2	No resolver correctamente el examen	Cubrir la materia
Congoja	10	3	4	Tener un malestar físico	Resolver actividades		
				1	2	No resolver las actividades por no traer el material	Resolver actividades
				1	2	No encontrar en mis apuntes del semestre las actividades	Resolver actividades
				1	1	Demorar en entender	Entender
				1	1	Que el tiempo de la clase se acabe y aún no termine	Resolver actividades
Miedo	8	3	3	Hacer el examen	Cubrir el curso		
				1	1	Que las actividades sean difíciles	Resolver actividades
				1	2	Estar en el intersemestre	Cubrir el curso
				2	2	Iniciar un nuevo tema	Entender
Autorreproche	8	2	3	Demorar en entender	Norma "debo entender rápido las actividades"		
				2	2	Demorar resolviendo las actividades	Norma "debo resolver las actividades rápido"
				2	2	No haber cubierto la materia	Norma "debí cubrir la materia"
				1	1	No haberle echado ganas al semestre	Norma "Debí haberme esforzado durante el semestre"
Desagrado	1	1	1	Tener que llegar temprano	Actitud negativa hacia el curso		

## Experiencias emocionales individuales de los participantes que ofrecieron más entrevistas

**Tabla 7**  
**Experiencias emocionales de Eduardo**

<i>Tipo de emoción</i>	<i>EF</i>	<i>SF</i>	<i>Situación desencadenante</i>	<i>Meta</i>	<i>R</i>
Satisfacción	16	6	Entender / Que me queden claros los temas	Entender <sub>MR</sub>	3,4,5,6,7,9
		6	Lograr aprender	Aprender <sub>MR</sub>	3,4,5,6,7,8
		3	Resolver correctamente las actividades	Resolver las actividades <sub>MR</sub>	6,8,9
		1	Terminar los temas que hacían falta	Terminar los temas <sub>MR</sub>	7
Decepción	2	2	No entender	Entender <sub>MR</sub>	2,3
Alivio	2	1	Que no se haga difícil resolver las actividades	Resolver las actividades <sub>MR</sub>	5
		1	Que no se haga difícil resolver el examen	Cubrir el curso <sub>MA</sub>	8
Miedo	1	1	Que algunas actividades sean difíciles	Resolver las actividades <sub>MR</sub>	3
Esperanza	1	1	Sentir que con lo que estoy haciendo cubriré el curso	Cubrir el curso <sub>MA</sub>	7

**Tabla 8**  
**Experiencias emocionales de Jenny**

<i>Tipo de emoción</i>	<i>EF</i>	<i>SF</i>	<i>Situación desencadenante</i>	<i>Meta</i>	<i>R</i>
Satisfacción	10	6	Entender a pesar de que las actividades sean difíciles	Entender <sub>MR</sub>	4,5,6,7,8,9
		2	Aprender cosas nuevas	Aprender <sub>MR</sub>	2,4
		1	Resolver correctamente las actividades	Resolver las actividades <sub>MR</sub>	5
		1	Terminar los temas que hacían falta	Terminar los temas <sub>MR</sub>	7
Decepción	5	3	No entender	Entender <sub>MR</sub>	2,3,8
		1	No poder resolver las actividades	Resolver las actividades <sub>MR</sub>	9
		1	No poder resolver el examen	Cubrir el curso <sub>MA</sub>	8
Gratitud	3	2	La maestra me explicó bien los trabajos	Norma “la maestra debe explicarme bien”	1,6
		1	La maestra me ayudó a entender	Norma “La maestra debe ayudarme a entender”	2
Esperanza	2	2	Sentir que al día siguiente voy a entender	Entender <sub>MR</sub>	3,5

**Tabla 9**  
**Experiencias emocionales de Alicia**

<i>Tipo de emoción</i>	<i>EF</i>	<i>SF</i>	<i>Situación desencadenante</i>	<i>Meta</i>	<i>R</i>
Satisfacción	9	5	Resolver las actividades	Resolver las actividades <sub>MR</sub>	1,2,3,4,5
		2	Entender	Entender <sub>MR</sub>	3,4
		1	Terminar los temas	Terminar los temas <sub>MR</sub>	5
		1	Resolver el examen	Cubrir el curso <sub>MA</sub>	5
Decepción	7	3	No poder contestar las actividades	Resolver las actividades <sub>MR</sub>	1,2,4
		2	No entender / No saber	Entender <sub>MR</sub>	1,2
		2	No terminar los temas	Terminar los temas <sub>MR</sub>	3,4
Esperanza	3	2	Cuando siento que con lo que hago puedo cubrir la materia	Cubrir el curso <sub>MA</sub>	2,5
		1	Sentir que con lo que he hecho tendré más conocimiento	Aprender <sub>MR</sub>	2
Gratitud	2	2	Cuando la maestra me explica bien	Norma "la maestra debe explicarme bien"	2,5
Miedo	1	1	Cuando hago el examen	Cubrir el curso <sub>MA</sub>	5

**Tabla 10**  
**Experiencias emocionales de Angélica**

<i>Tipo de emoción</i>	<i>EF</i>	<i>SF</i>	<i>Situación desencadenante</i>	<i>Meta</i>	<i>R</i>
Satisfacción	10	5	Entender / Comprender mis errores	Entender <sub>MR</sub>	2,3,4,7,8
		4	Resolver correctamente las actividades	Resolver las actividades <sub>MR</sub>	2,4,7,8
		1	Terminar los temas	Terminar los temas <sub>MR</sub>	4
Decepción	9	5	No entender	Entender <sub>MR</sub>	1,2,3,5,6
		4	Que se me dificulte resolver las actividades	Resolver las actividades <sub>MR</sub>	3,5,7,8
Júbilo	2	2	Estar en el curso con mis compañeros (no sentirse sola)	Sentirme bien en el curso <sub>MI</sub>	1,2
Alivio	1	1	Sentir fácil el intersemestre	Cubrir el curso <sub>MA</sub>	1
Agrado	1	1	Estar en el curso ayuda a mi mente	Actitud positiva hacia el curso	1

## DISCUSIÓN

Como objetivos de la presente investigación, se propusieron: 1) identificar las experiencias emocionales individuales diarias de 14 estudiantes de preparatoria a lo largo de todo un curso intersemestral de matemáticas de nueve lecciones,

2) identificar las situaciones que las desencadenan y 3) inferir las valoraciones que las soportan.

En términos teóricos, de estos tres objetivos se derivan las siguientes preguntas de investigación: 1) ¿cuáles son las experiencias emocionales de los estudiantes de educación media superior en un curso de matemáticas?, 2) ¿cuáles son las situaciones que desencadenan las experiencias emocionales de los estudiantes?, 3) ¿cuáles son las metas y normas que apoyan las evaluaciones de las situaciones que desencadenan experiencias emocionales?

### **Resumen de resultados**

Encontramos que todas las emociones experimentadas son producto de la valoración de situaciones que son soportadas por seis metas de tres tipos: 1) las cuatro metas de relleno: *entender*, *resolver las actividades*, *aprender* y *terminar los temas*; 2) la meta de interés *sentirse bien* y (3) la meta de persecución activa *terminar el curso*. Metas que a su vez están soportadas de nueve diferentes normas de comportamiento (Tabla 6): siete para uno mismo (“si sé hacerlo, debo explicarle a mis compañeros”, “debí cubrir la materia”, “debo entender rápido”, “debí esforzarme durante el semestre”, “debo resolver las actividades rápido”, “debo esforzarme en el curso” y “debo entregar los trabajos”) y dos para la profesora (“la maestra debe explicarme bien”, “la maestra debe ayudarme a entender”). Las metas que dan soporte a las valoraciones son ampliamente compartidas por la mayoría de los alumnos. Como puede observarse en la Tabla 6, en todos los casos pudimos identificar combinaciones con al menos tres metas. Las normas que soportan las valoraciones son escasamente compartidas: una norma apareció en las valoraciones de los alumnos máximo en tres ocasiones, y hay estudiantes de los que no evaluamos ninguna situación basada en una norma, lo cual indica que éstas son establecidas por los estudiantes en contextos más amplios del salón de clases y de ahí que puedan diferir entre los miembros del salón de clases. Sólo identificamos dos casos que son evidencia de una actitud global hacia el curso, uno positivo y uno negativo.

### **Experiencias emocionales y contexto**

En conjunto, lo anterior sugiere que el aula de matemáticas de los participantes es un contexto altamente organizado donde las metas por alcanzar son relativamente claras y cuya sucesión causal es aproximadamente la siguiente: primero “entender”, después “resolver las actividades”, luego “aprender”, posteriormente “terminar los temas” y finalmente “sentirme bien” y “terminar el curso”.



Consideramos que la sucesión causal es específica de cada estudiante, y con los datos disponibles no se pudo identificar con precisión.

El análisis muestra que las metas que apoyan las valoraciones de las situaciones corresponden con los objetivos preestablecidos del curso, lo cual muestra que las emociones que experimentaron los alumnos están fuertemente influenciadas por el contexto inmediato, es decir, el curso intersemestral. Por tanto, los resultados son consistentes con nuestra hipótesis inicial acerca de que las emociones se producen como resultado de evaluaciones cognitivas en contexto y, por tanto, no pueden ser estudiadas de manera aislada a éste (Ahmed *et al.*, 2010).

### ***Prevalencia de emociones positivas y su falta de relación con el rendimiento***

La mayoría de las experiencias emocionales reportadas por los estudiantes son positivas (69%). Podemos explicar este hecho considerando tres circunstancias: en primer lugar, los participantes en la investigación son alumnos de bajo rendimiento que en el curso recibieron atención personalizada de la maestra. Esto permitió que pudieran realizar mejor las tareas que cuando lo hacían solos. Por tanto, hubo una mayor percepción en el entendimiento y en la resolución.

En segundo lugar, debido a que el sistema de evaluación de la preparatoria tiene varias opciones para aprobar a los estudiantes, al parecer estos no experimentan demasiadas emociones negativas desencadenadas por la percepción de obstáculos para alcanzar sus metas. De hecho, de acuerdo con la maestra del curso, entre los profesores de la preparatoria, ella misma incluida, existe la percepción de que las diferentes oportunidades para cubrir un curso provocan que los estudiantes no se esfuercen en la primera oportunidad.

Lo anterior explica además el hecho de que no hayamos encontrado una relación directa entre los logros de los estudiantes en el curso y los tipos de emociones que experimentaron. Así, a pesar de que la principal emoción experimentada por los estudiantes día a día fue de satisfacción, la mayoría de los estudiantes no cubrió el curso o pasó al periodo especial (Tabla 2).

### **LIMITACIONES E INVESTIGACIONES FUTURAS**

Nuestra metodología nos permitió recolectar experiencias emocionales de una manera más ecológica, contextual y muy cercana al momento en que los participantes las vivieron, en comparación con lo que sucedió con las entrevistas de las investigaciones precedentes (Martínez-Sierra y García-González, 2014). Prueba de ello es la estrecha relación entre las metas y normas que soportan las experiencias emocionales de los estudiantes y las metas y objetivos del curso. Futuras

investigaciones podrían seguir indagando sobre la influencia del contexto académico en las experiencias emocionales de los estudiantes. Nuestra hipótesis al respecto es que la estructura de metas y normas que soportan la valoración de las experiencias emocionales de los estudiantes se corresponderán en mayor o menor medida con las metas que el profesor establezca para el curso en general y para cada clase en particular. Además, investigaciones futuras podrían enriquecer la calidad implementando otras metodologías, observación de clases o entrevistas video-estimuladas.

## REFERENCIAS

- Adams, V. M. y McLeod, D. B. (1989). *Affect and Mathematical Problem Solving. A New Perspective*. Nueva York: Springer Verlag.
- Ahmed, W., Van der Werf, G. y Minnaert, A. (2010). "Emotional Experiences of Students in the Classroom". *European Psychologist*, 15(2):142-151.
- Ahmed, W., Werf, G., Minnaert, A. y Kuyper, H. (2010). "Students' daily emotions in the classroom: Intra-individual variability and appraisal correlates". *British Journal of Educational Psychology*, 80(4):583-597.
- De Corte, E., Depaepe, F., Op't Eynde, P. y Verschaffel, L. (2011). "Students' self-regulation of emotions in mathematics: an analysis of meta-emotional knowledge and skills". *ZDM-The International Journal on Mathematics Education*, 43(4):483-495.
- DeBellis, V. A. y Goldin, G. A. (2006). "Affect and meta-affect in mathematical problem solving: A representational perspective". *Educational Studies in Mathematics*, 63(2):131-147.
- Frenzel, A. C., Pekrun, R. y Goetz, T. (2007). "Perceived learning environment and students' emotional experiences: A multilevel analysis of mathematics classrooms". *Learning and Instruction*, 17(5): 478-493
- Goldin, G. A. (2000). "Affective Pathways and Representation in Mathematical Problem Solving". *Mathematical Thinking and Learning*, 2(3):209-219.
- Goldin, G. A., Epstein, Y. M., Schorr, R. Y. y Warner, L. B. (2011). "Beliefs and engagement structures: behind the affective dimension of mathematical learning". *ZDM*, 43(4):547-560.
- Goldin, G., Rösken, B. y Törner, G. (2009). "Beliefs—no longer a hidden variable in mathematical teaching and learning processes". En J. Maaß y W. Schlöglmann (eds.), *Beliefs and attitudes in mathematics education: New Research Results*. Boston: Sense Publishers.
- Larkin, K. y Jorgensen, R. (2015). "I Hate Maths: Why Do We Need to Do Maths?" Using iPad Video Diaries to Investigate Attitudes and Emotions Towards

- Mathematics in Year 3 and Year 6 Students". *International Journal of Science and Mathematics Education*.
- Lewis, G. (2013). "Emotion and disaffection with school mathematics". *Research in Mathematics Education*, 15(1):70-86.
- Iida, M., Shrout, P., Laurenceau, J. y Bolger, N. (2012). "Using diary methods in psychological research". *APA Handbook of Research Methods in Psychology: Vol. 1. Foundations, Planning, Measures and Psychometrics*, 1:277-305.
- Linnenbrink-García, L. y Barger, M. M. (2014). "Achievement goals and emotions". En R. Pekrun y L. Linnenbrink-García (Eds.), *International Handbook of Emotions in Education* (142-161) Francis y Taylor.
- Mandler, G. (1989). "Affect and learning: Causes and consequences of emotional interactions". En D. B. McLeod y V. M. Adams (eds.), *Affect and mathematical problem solving: A new perspective* (3-19). Nueva York: Springer Verlag.
- Martínez-Sierra, G. y García-González, M. D. S. (2014). "High school students' emotional experiences in mathematics classes". *Research in Mathematics Education*, 16(3):234-250.
- Martínez-Sierra, G. y García-González, M. del S. (2015). "Students' emotions in the high school mathematics classroom: The appraisals in terms of a structure of goals". *International Journal of Science and Mathematics Education*.
- Martínez-Sierra, G. y García-González, M. S. (2016). "Undergraduate mathematics students' emotional experiences in Linear Algebra courses". *Educational Studies in Mathematics*, 91(1):87-106.
- McCulloch, A. W. (2011). "Affect and graphing calculator use". *The Journal of Mathematical Behavior*, 30(2):166-179.
- Moors, A., Ellsworth, P. C., Scherer, K. R. y Frijda, N. H. (2013). "Appraisal Theories of Emotion: State of the Art and Future Development". *Emotion Review*, 5(2):119-124.
- Op't Eynde, P., De Corte, E. y Verschaffel, L. (2006). "Accepting Emotional Complexity: A Socio-Constructivist Perspective on the Role of Emotions in the Mathematics Classroom". *Educational Studies in Mathematics*, 63(2):193-207.
- Op't Eynde, P., De Corte, E. y Verschaffel, L. (2007). "Students' emotions: A key component of self-regulated learning?". En P. A. Schutz y R. Pekrun (eds.), *Emotion in education* (185-204). Burlington: Academic Press.
- Ortony, A., Clore, G. L. y Collins, A. (1988). *The cognitive structure of emotions*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Pekrun, R., Frenzel, A. C., Goetz, T. y Perry, R. P. (2007). "The Control-Value Theory of Achievement Emotions: An Integrative Approach to Emotions in Education". En P. A. Schutz y R. Pekrun (eds.), *Emotion in education* (13-36). Amsterdam: Academic Press.

- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. San Diego: Academic Press.
- Zirkel, S., García, J. A. y Murphy, M. C. (2015). “Experience-sampling research methods and their potential for education research”. *Educational Researcher*, 44(1):7-16.