

# Experiencias emocionales de estudiantes universitarios: un estudio a través de informes diarios

*Yuridia Arellano García*  
*Crisólogo Dolores Flores*  
*María Eulalia Valle Zequeida*  
*Gustavo Martínez Sierra\**

## Resumen

Con base en la literatura, podemos decir que muy poco se ha investigado acerca de las emociones que los estudiantes experimentan día a día en el aula con respecto a las matemáticas y acerca de los antecedentes de tales emociones. Para intentar llenar este vacío, la presente investigación tiene dos objetivos: 1) identificar las experiencias emocionales individuales de los estudiantes en el transcurso de varios días de clases de matemáticas de su primer año en la universidad; y 2) identificar los antecedentes individuales de tales experiencias emocionales.

Con el análisis de datos recolectados mediante informes diarios, en esta investigación logramos determinar la estructura de valoración de los estudiantes (*i.e.* los antecedentes de las emociones) que soportan las experiencias emocionales que 15 estudiantes reportaron a lo largo de 7 días de clase de matemáticas. Nuestro principal hallazgo es que todas las emociones experimentadas son producto de la valoración de situaciones que posibilitan u obstaculizan el logro de cuatro metas: aprender en cada clase, resolver ejercicios correctamente en cada clase y aprobar exámenes de manera implícita, aprobar el curso, que se estructuran en cada estudiante de maneras ligeramente distintas. Estos resultados señalan que las experiencias emocionales individuales de los participantes están soportadas por una estructura de valoración que está en correspondencia con las metas y objetivos establecidos en el aula por la maestra de matemáticas participante y por el plan curricular del curso.

\* Los autores pertenecen al Centro de Investigación en Matemática Educativa, de la Universidad Autónoma de Guerrero. Correo electrónico de contacto: <yaregar@gmail.com>.

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, 2018  
ISBN Ediciones Eón: 978-607-8559-33-6/Universidad Autónoma de Guerrero: 978-607-9440-44-2.

**Palabras clave:** emociones en matemática educativa, emociones de estudiantes, teoría de la estructura cognitiva de las emociones, método de informes diarios.

## INTRODUCCIÓN

Las emociones son omnipresentes en el ámbito académico y son una parte integral de la vida humana. Al lado de la cognición y la motivación, las emociones son consideradas uno de los tres sistemas psicológicos fundamentales que son interdependientes e inseparables en la definición de los seres humanos y su relación con el medio ambiente y los componentes esenciales del funcionamiento y desarrollo intelectual (Dai y Sternberg, 2004).

En investigaciones sobre las emociones en el aprendizaje y el rendimiento se encontró que aquéllas influyen (recíprocamente) en: 1) los procesos y estrategias cognitivas, 2) la toma de decisiones y 3) la motivación. Por ejemplo, las emociones pueden iniciar, acelerar, alterar o interrumpir el proceso de almacenamiento de la información y cómo es recuperada, así como la memoria se puede organizar de manera diferente dependiendo de las emociones experimentadas (Kim y Pekrun, 2014). Del mismo modo, se ha mostrado que las experiencias emocionales positivas de los estudiantes están relacionadas con el éxito en un dominio académico. Emociones como el disfrute, la esperanza y el orgullo predicen positivamente el rendimiento académico; inversamente, el fracaso está relacionado con experiencias emocionales negativas, como el aburrimiento y la desesperación (Pekrun, Elliot y Maier, 2009; Pekrun, Goetz, Frenzel, Barchfeld y Perry, 2011).

La mayor parte de la investigación sobre las emociones de los estudiantes en el campo de la matemática educativa se centra en la resolución de problemas matemáticos (por ejemplo, Schoenfeld, 1985; Adams y McLeod, 1989; DeBellis y Goldin, 2006; Op ‘T Eynde, De Corte y Verschaffel, 2006, 2007), la ansiedad matemática (por ejemplo, Ashcraft y Krause, 2007; Bekdemir, 2010; Hembree, 1990), en las emociones de los estudiantes en el compromiso matemático (Goldin *et al.*, 2011; Schorr y Goldin, 2008) y en las emociones en la clase de matemáticas (Op ‘T Eynde *et al.*, 2006; Frenzel, Pekrun y Goetz, 2007; Ahmed, Werf, Minnaert y Kuyper, 2010; Martínez-Sierra y García-González, 2014, 2015, 2016; Lewis, 2013; Larkin y Jorgensen, 2015).

Las emociones de los estudiantes en el aula de matemáticas se han estudiado en menor grado; las investigaciones al respecto se realizan mayormente en el campo de la psicología educativa (Frenzel *et al.*, 2007; Ahmed *et al.*, 2010), pues predominan los métodos cuantitativos basados en la teoría de control-valor de las emociones (Pekrun, Frenzel, Goetz y Perry, 2007), y un poco en el campo de la matemática educativa (Op ‘T Eynde *et al.*, 2006; Lewis, 2013; Larkin y Jorgensen,

2015; Martínez-Sierra y García-González, 2014, 2015, 2016), en donde predominan los métodos cualitativos.

Como ya se dijo, la revisión de literatura nos indicó que es poco lo que se sabe acerca de las emociones en el día a día de los estudiantes en el aula de matemáticas, y sobre los antecedentes individuales de dichas emociones. El estudio de la variabilidad dentro en los estudiantes, en cuanto a sus experiencias emocionales, es importante porque proporciona información útil en la predicción de la conducta y porque el aumento de la variabilidad puede informarnos a investigadores y profesores acerca de la capacidad de adaptación de los estudiantes a las cambiantes demandas del aula (Ahmed *et al.*, 2010; Eid y Diener, 1999; Meyer, 2014). Por tanto, es preciso que se examine la variabilidad de las experiencias emocionales de los estudiantes, lo que requiere la captura de experiencias diarias individuales en el aula (Ahmed *et al.*, 2010). Además, “la comprensión de las emociones en el aula en relación con múltiples experiencias a través del tiempo, es importante para avanzar empírica y teóricamente, pero será esencial para los avances pedagógicos y el éxito del estudiante” (Meyer, 2014: 469).

Las preguntas de investigación son:

1) RQ1. ¿Cuáles son las experiencias emocionales individuales diarias de los estudiantes universitarios en el aula de matemáticas?

De acuerdo con la teoría de la estructura cognitiva de las emociones, éstas son apoyadas por las estructuras de valoración (es decir, los antecedentes de las emociones). La segunda pregunta de esta investigación es una consecuencia de esta hipótesis:

2) RQ2. ¿Cuáles son las estructuras de valoración que apoyan las experiencias emocionales de los estudiantes?

## MARCO TEÓRICO

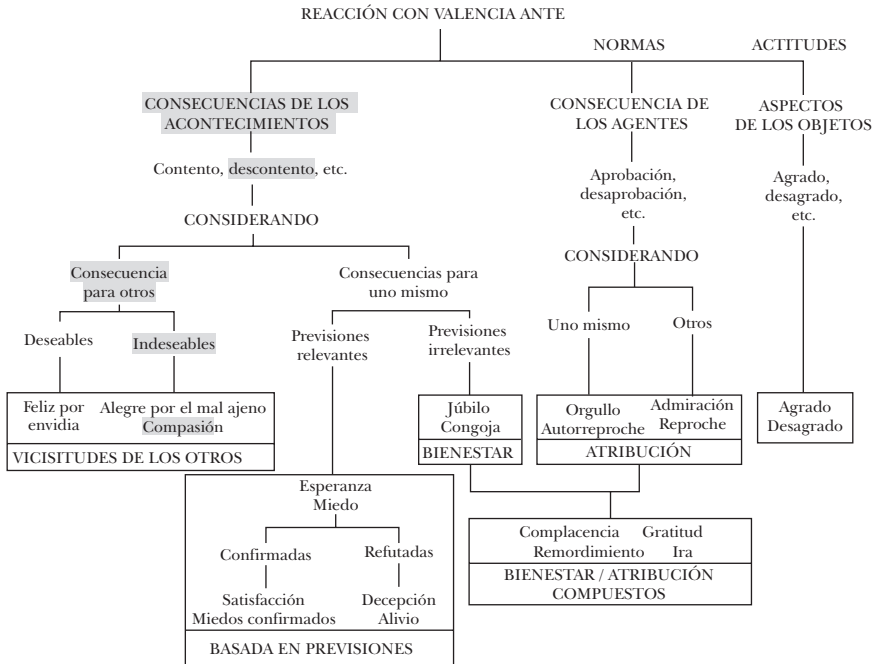
### Teoría de la estructura cognitiva de las emociones

Las teorías de la valoración de la emoción proponen que las personas experimentan emociones de acuerdo con sus evaluaciones de la situación específica; en otras palabras, las diferencias individuales en las experiencias emocionales sugieren diferentes interpretaciones de la situación. Las teorías de la valoración consideran que la interpretación cognitiva precede a las emociones. El contexto en el que se realiza la valoración (que es individual) se denomina *situación desencadenante*, lo que explica por qué una misma experiencia puede generar diferentes reacciones emocionales en diferentes individuos o en un mismo individuo en tiempos o condiciones diferentes. En consecuencia, la valoración es distinta.

La teoría de la estructura cognitiva de las emociones, conocida como teoría OCC por las iniciales de los apellidos de los autores (Ortony, Clore y Collins), es una teoría de la valoración que se estructura como una tipología de tres ramas, que corresponden a tres tipos de estímulos: consecuencias de eventos, acciones de los agentes y los aspectos de los objetos (Figura 1). La tipología propuesta por la teoría OCC describe una jerarquía que clasifica 22 tipos de emociones, que se corresponden con los tres tipos de estímulos. Además, algunas ramas se combinan para formar un grupo de emociones compuestas; a saber, las emociones relativas a consecuencias de eventos causados por acciones de los agentes.

Un tipo de emoción es la *compasión*: la intensidad de ésta puede variar, pero siempre responderá a la valoración de *un acontecimiento* por el que se está *descontento* (negativo), por las *consecuencias indeseables* que tiene para *otras personas*. La diferencia con “alegre por el mal ajeno”, que implica la valoración de *un acontecimiento*, por el que se está *contento* (positivo) por las *consecuencias indeseables* que tiene para *otras personas*.

**Figura 1**  
**La teoría cognitiva de las emociones (Ortony et al., 1988: 19)**



## Estructuras de valoración

La teoría OCC conceptualiza tres estructuras de valoración de apoyo para los cambios en el mundo: 1) la estructura de metas para apoyar las evaluaciones de la conveniencia de eventos, 2) la estructura de las normas para apoyar las evaluaciones de la plausibilidad de las acciones, y 3) la estructura de las actitudes de apoyo a las evaluaciones de la apelación de los objetos.

La investigación sobre estructura de metas en el salón de clases (Meece, Anderman y Anderman, 2006) y sobre emociones y metas en ambientes escolares (Linnenbrink-García y Barger, 2014; Meece *et al.*, 2006) ha distinguido dos tipos de metas: 1) metas orientadas al dominio o metas orientadas a la eficacia, es decir, aquellas en las que el propósito de un individuo es desarrollar la competencia personal y el crecimiento; y 2) metas orientadas al rendimiento, es decir, los efectos de demostrar la competencia, que se centra en los intentos de crear una impresión de alta capacidad, a menudo a través de la comparación con la capacidad de los otros. Utilizamos estas definiciones para enriquecer el análisis de los resultados, pues la teoría OCC no hace esta distinción explícitamente.

La teoría OCC define las *metas* como lo que se quiere lograr, y las *normas* representan las creencias en términos de los cuales se hacen evaluaciones de decisión. Además, para la relación jerárquica en una estructura de valoración, una meta o norma es suficiente para alcanzar otra meta de nivel superior cuando su cumplimiento baste para alcanzarla: *necesaria* cuando su cumplimiento sea obligado, pero no suficiente; *facilitadora* cuando no garantiza, pero incrementa la posibilidad de conseguir la meta de nivel superior, e *inhibidora* en caso de que reduzca la probabilidad de alcanzar la meta de nivel superior (Ortony *et al.*, 1988).

## METODOLOGÍA

### Participantes y contexto

El trabajo de campo se realizó en una universidad politécnica en un estado del norte de México. Los participantes eran estudiantes de primer cuatrimestre de la licenciatura de Negocios internacionales. Estudiaban su primer curso de matemáticas cuando se recolectaron los datos para esta investigación. El grupo estuvo formado por 15 alumnos: 12 mujeres y 3 hombres, de entre 18 y 20 años de edad. Todos de un nivel económico bajo, según los estándares en México. En la mayoría de los casos, ambos padres sólo habían cursado hasta la secundaria (N=10) y trabajan en la agricultura (N=7); y sus madres son en su mayoría amas de casa (N=9).

El curso consistió en cuatro unidades de aprendizaje en donde trataron los siguientes temas matemáticos: 1) álgebra básica: suma, resta, multiplicación y división de monomios y polinomios; 2) ecuaciones de una variable de primer y segundo grado; 3) trigonometría; y 4) geometría analítica. Según la profesora, sus clases son principalmente exposiciones, y promueve una interrelación entre el profesor y los estudiantes.

El periodo de recolección de datos se acordó por ambas partes y se dio conforme a nuestra solicitud de recopilar informes de la experiencia durante al menos dos temas del curso, esto es, durante la segunda y tercera unidad de aprendizaje (Tabla 1).

### **Procedimiento de recopilación de datos**

El objetivo fue recabar narrativas acerca de experiencias emocionales de los participantes. Para ello utilizamos dos instrumentos: un cuestionario inicial con preguntas abiertas y el método de informes diarios.

El primer día se les aplicó a los participantes un cuestionario para recavar datos personales generales sintetizados en la descripción de los mismos; además, contenía una pregunta en relación con el gusto (o disgusto) hacia las matemáticas. La respuesta reveló experiencias emocionales tanto de *agrado* como de *desagrado*.

Por otro lado, el método de informes diarios ofrece tres ventajas: 1) tienen como objetivo aumentar la validez ecológica de los datos; 2) debido a que los informes y la vivencia van a la par, ofrece proximidad en la experiencia de los participantes; y 3) brinda la posibilidad de estudiar el cambio intraindividual de procesos, pensamientos, sentimientos y comportamientos en contextos muy específicos (Iida *et al.*, 2012; Zirkel, García y Murphy, 2015).

La profesora proporcionó un cuadernillo con copias del cuestionario para los informes de la experiencia. Durante las lecciones que duró la recolección de los informes de la experiencia, cuando faltaban cinco minutos para terminar la clase, la profesora recordaba a sus estudiantes que contestaran el cuestionario. Los estudiantes conservaron el cuadernillo durante el periodo de recolección de los informes. Al culminar este periodo entregaron el cuadernillo a la profesora y ella a nosotros. Las preguntas fueron las siguientes:

- 1) ¿De qué temas de matemáticas trató la clase de hoy?
- 2) ¿Qué aprendiste hoy en la clase de matemáticas?
- 3) ¿Qué emociones y sentimientos experimentaste hoy en la clase de matemáticas?

- 4) Cuéntanos las experiencias positivas que hayas vivido hoy en la clase de matemáticas. ¿Por qué fueron experiencias positivas?
- 5) Cuéntanos las experiencias negativas que hayas vivido hoy en la clase de matemáticas. ¿Por qué fueron experiencias negativas?
- 6) ¿Te sentiste motivado o desmotivado hoy en la clase de matemáticas? ¿Por qué te sentiste así?

Los datos recolectados se etiquetaron de acuerdo con el nombre del participante (con seudónimos) según el Nombre- $Rn$  ( $n$  de 1 hasta 7) o Nombre-C.  $Rn$  denota el número de reporte dado por cada participante según la Tabla 1. C denota que la narrativa fue tomada de las respuestas del participante en el cuestionario.

**Tabla 1**  
**Recolección de informes diarios**

$Rn$	Fecha (2014)	Tema trabajado
R1	19/11	Método de Gauss-Jordán para resolver sistemas de ecuaciones
R2	21/11	Método de Gauss-Jordán aplicado a resolución de problemas
R3	24/11	Repaso y guía para el examen: Método de Gauss-Jordán
R4	25/11	Examen
R5	26/11	Sistemas de coordenadas cartesianas y líneas rectas
R6	28/11	Rectas paralelas y perpendiculares
R7	02/12	Ecuación de la recta Punto-Pendiente y Pendiente-Ordenada al origen

## ANÁLISIS DE LOS DATOS

### Notaciones y convenciones

Al transcribir y analizar las narrativas emocionales de los participantes, utilizamos [ ] para agregar notas que faciliten la lectura y para señalar en caso necesario cuál pregunta del informe contestó el alumno. Utilizamos {} para colocar el tipo de emoción que logramos identificar en la experiencia emocional inmediata anterior transcrita. Y, siguiendo la teoría cognitiva de la estructura cognitiva de las emociones, en nuestro análisis consideramos dos aspectos para identificar un tipo de emoción:

- 1) *Frases concisas que expresan las situaciones desencadenantes* de las experiencias emocionales. Las destacamos con ***negrita cursiva***.
- 2) *Frases y palabras emocionales* que expresan la experiencia emocional desde el lenguaje emocional de los participantes. Las destacamos con *cursiva*.

## Fases del análisis de datos: utilizando el ejemplo detallado del caso de Candice

Interpretamos la valoración de situación desencadenante cuyo valor, positivo o negativo, es establecido en las palabras y frases emocionales. Así, el hecho de que algún participante etiquete con un nombre las experiencias emocionales específicas no significa que nosotros la codifiquemos con el mismo nombre. Por ejemplo, en Candice-R7: [*Hoy sentí*] *Confianza al entender lo del tema* {Satisfacción}. Al principio *dudas en algunos procedimientos* {Miedo}, pero *seguridad al saber que sí los pude resolver* {Satisfacción}.

Interpretamos “entender lo del tema” como la situación desencadenante de una emoción de tipo satisfacción (contento por la confirmación de la previsión de un acontecimiento deseable), y las “dudas en algunos procedimientos” como situación desencadenante de una emoción de tipo miedo (descontento por la previsión de un acontecimiento indeseable). En este caso las palabras emocionales “confianza” y “seguridad” las utilizamos para inferir las valoraciones positivas de las situaciones.

Con fines de dar claridad al proceso de análisis de los datos, presentamos el caso de Candice como ejemplo detallado. Por extensión del escrito, decidimos no presentar las actitudes en las estructuras de valoración ni su análisis.

En la Tabla 2 mostramos extractos de los reportes de Candice.

**Tabla 2**  
**Informes diarios de Candice**

Reporte	Extracto del reporte	Situación desencadenante
1	[ <i>Mi experiencia positiva es que</i> ] <i>Aprendí algo nuevo</i> {satisfacción} y las dudas que surgían la maestra siempre nos las resuelve {Gratitud}	Aprender algo nuevo La maestra resuelve las dudas
	[ <i>Mi experiencia negativa es que</i> ] <i>Al principio no comprendía bien la forma en hacer el método de Gauss-Jordán</i> {Decepción}	No comprender cómo resolver
2	[ <i>Me sentí motivada</i> porque como dije anteriormente <i>tuve la oportunidad de aprender algo nuevo</i> {Satisfacción}.	Aprender algo nuevo
	[ <i>Me sentí motivada</i> , porque <i>al aplicar más ejemplos</i> {Satisfacción} <i>comprendí mejor la forma de hacerlo</i> {Satisfacción}.	Resolver ejercicios Comprender cómo resolver
3	[ <i>Mi experiencia positiva fue mi</i> ] participación en clase, <i>para comprender mejor las ecuaciones</i> {Satisfacción}.	Comprender cómo resolver
	[ <i>Me sentí motivada</i> porque <i>al fin había entendido completamente todo lo visto en la unidad</i> {Satisfacción}.	Entender el tema
	[ <i>Mi experiencia positiva fue que</i> ] <i>Ayudé a otros compañeros a resolver los ejemplos</i> {Orgullo}.	Ayudar a compañeros



Reporte	Extracto del reporte	Situación desencadenante
4	[ <i>Mi experiencia positiva fue que</i> ] me di cuenta que <i>si aprendí muy bien todos los métodos</i> {Satisfacción}.	Aprender los métodos
	[ <i>Mi experiencia negativa fue que</i> ] mi calculadora no funcionaba muy bien y me <i>hizo batallar para sacar algunos resultados con fracción</i> {Decepción}.	No obtener resultados correctos
	[ <i>Me sentí motivada</i> ], porque <i>todo lo que vimos en la clase lo aprendí muy bien</i> {Satisfacción}.	Aprender el tema
5	[ <i>Mi experiencia positiva fue que</i> ] <i>entendí muy bien lo explicado por la maestra</i> {Satisfacción}.	Entender el tema
	[ <i>Me sentí motivada</i> ], ya que tenía mucho tiempo sin ver este tema y al volver a repasar lo volví a recordar. Además de que <i>tuve la oportunidad de aprender algo nuevo</i> {Satisfacción}.	Aprender algo nuevo
6	[ <i>Mi experiencia positiva fue que</i> ] <i>pude entender rápidamente</i> {Orgullo} los temas que la maestra había puesto, además de que <i>algunos compañeros nos ayudaron</i> {Gratitud}.	Entender rápido Recibir ayuda de un compañero
	[ <i>Mi experiencia negativa fue que</i> ] No sabía que nos habían adelantado la clase y estaba preguntando sobre otro trabajo a otro maestro, <i>por lo que llegué tarde a clase</i> {Auto-reproche}.	Llegar tarde
	[ <i>Me sentí motivada</i> ], porque aunque llegué tarde a la clase en un poco rato <i>pude entender lo que la maestra ya había explicado</i> {Orgullo}.	Entender a pesar de haber llegado tarde
7	[ <b>Hoy sentí</b> ] <b>Confianza al entender lo del tema</b> {Satisfacción}. <b>Al principio, dudas en algunos procedimientos</b> {Miedo}, <b>pero seguridad al saber que si los pude resolver</b> {Satisfacción}.	Entender el tema Previsión de resolver incorrectamente los ejercicios Resolver ejercicios
	[ <i>Mi experiencia positiva fue que la maestra</i> ] <i>nos puso a resolver un ejercicio, solos</i> , de los que apenas habían explicado y <i>lo pude hacer correctamente</i> {Orgullo}.	Resolver ejercicios
	[ <i>Me sentí motivada</i> ], porque <i>aunque fueron muchos temas lo pude comprender muy bien</i> {Satisfacción}.	Comprender los temas

Una vez identificadas las situaciones desencadenantes y los tipos de emociones, inferimos las metas o normas que los soportan.

A partir de la Tabla 2 organizamos las situaciones desencadenantes según la meta, norma o actitud a la que está relacionada (Tabla 3). De este modo agrupamos en la meta “Aprender matemáticas en cada clase” todas aquellas situaciones desencadenantes que se refieran a elementos cognitivos tales como, *aprender, entender, comprender, conocer, saber* o cualquier otra actividad cuyo fin es el aprendizaje

de las matemáticas. Del mismo modo con las normas que logramos identificar en los informes de Candice que son tres; dos referidas a los estudiantes y una al profesor.

**Tabla 3**  
**Metas, normas o actitud que soportan la valoración de Candice**

<i>Valoración basada en</i>	<i>Situación desencadenantes</i>
METAS Aprender matemáticas en clase	Aprender algo nuevo
	Aprender el tema
	Aprender los métodos
	Comprender los temas
	Comprender como resolver
	Entender a pesar de llegar tarde
	Entender el tema
	Entender rápido
	No comprender como resolver
Resolver ejercicios en clase	Resolver ejercicios
	Comprender como resolver
	No obtener resultados correctos
	Previsión de resolver incorrectamente los ejercicios
NORMAS El maestro debe resolver las dudas de los estudiantes	El maestro resuelve las dudas de los estudiantes
Los compañeros de clase deben ayudarse	Recibir ayuda de compañeros
	Ayudar a compañeros
Los estudiantes no deben faltar a clase	Llegar tarde a clase
	Entender a pesar de llegar tarde

Las metas y normas de los participantes fueron organizadas en una estructura de valoraciones individuales, siempre de acuerdo con las propias relaciones que logramos inferir en los reportes. Con base en la Tabla 2 y la Tabla 3, inferimos una estructura de valoración que soporta las experiencias emocionales de Candice (Figura 2). Esta estructura fue organizada en metas y submetas, basadas en

la teoría OCC, estableciendo las relaciones con las condiciones necesarias, suficientes y facilitadoras. Por ejemplo, interpretamos así que el cumplimiento de la meta “Resolver ejercicios en clase” es necesaria para el cumplimiento de la meta “Aprender matemáticas en cada clase”, porque observamos que resolver más ejercicios antecede y permite que se entienda mejor el tema de la clase. Ejemplo de extractos que muestran esta relación.

Candice-R2: *[Me sentí] motivada*, porque **al aplicar más ejemplos** {Satisfacción} **comprendí mejor la forma de hacerlo** {Satisfacción}.

Candice-R7: *[Mi experiencia positiva* fue que **la maestra] nos puso a resolver un ejercicio, solos**, de los que apenas habían explicado y **lo pude hacer correctamente** {Orgullo}. *[Me sentí] motivada*, **porque aunque fueron muchos temas lo pude comprender muy bien** {Satisfacción}.

Para Candice, las normas “El maestro debe resolver las dudas de los estudiantes” y que para resolver correctamente y corregir los ejercicios en clase “Los compañeros de clase deben ayudarse” facilitan alcanzar la meta de “Resolver ejercicios en clase”. En R1, Candice menciona la explicación del maestro como facilitador para lograr resolver las actividades de clase y con ello aprender.

Candice-R1: *[Mi experiencia positiva* es que] **aprendí algo nuevo** {satisfacción} y **las dudas que surgían, la maestra siempre nos las resuelve** {Gratitud}. *[Mi experiencia negativa* es que] Al principio **no comprendía bien la forma en hacer el método de Gauss-Jordán** {Decepción}.

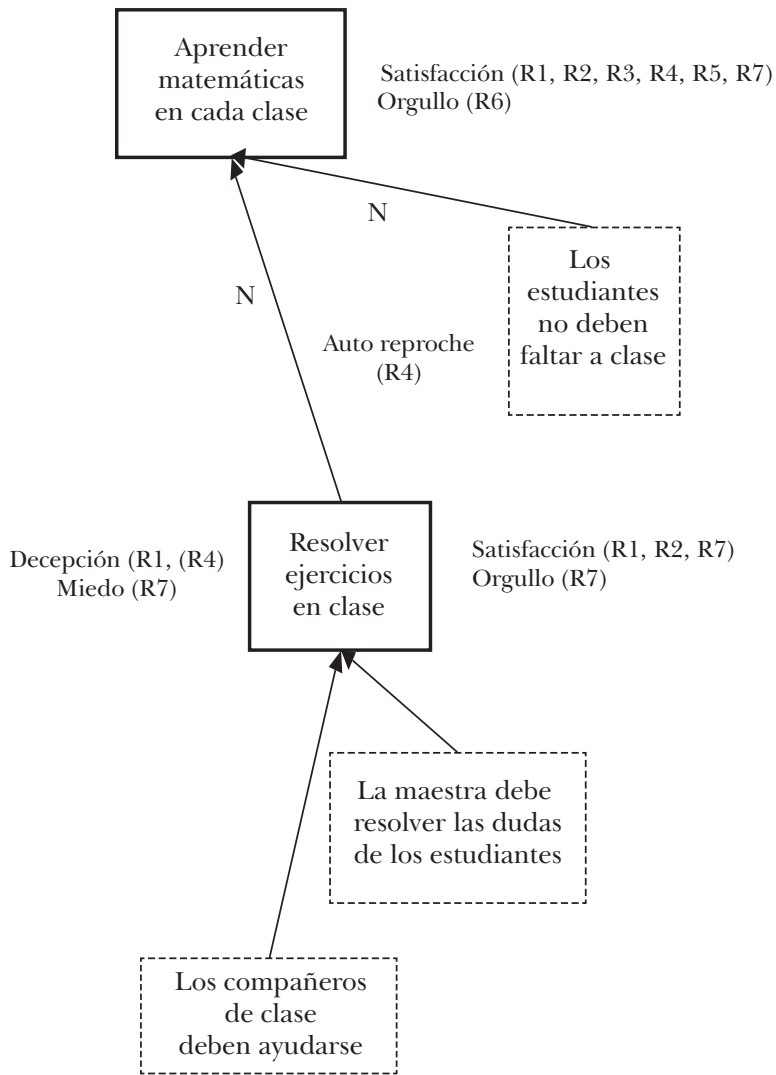
Este procedimiento nos llevó a identificar cada una de las relaciones entre las metas y normas para proponer la estructura de valoración de Candice (Figura 2).

Tras un proceso analítico semejante, identificamos la estructura de valoración individual para cada uno de los participantes en el estudio. Una vez identificadas las estructuras de valoración individual, analizamos semejanzas y diferencias entre las estructuras, y las presentamos en el siguiente apartado.

## RESULTADOS

Logramos identificar 465 experiencias emocionales: 306 positivas y 159 negativas (Tabla 4, Gráfica 1) que corresponden a 16 tipos de emociones distintas (Tabla 5 y Tabla 6).

**Figura 2**  
**Estructura de valoración de Candice**



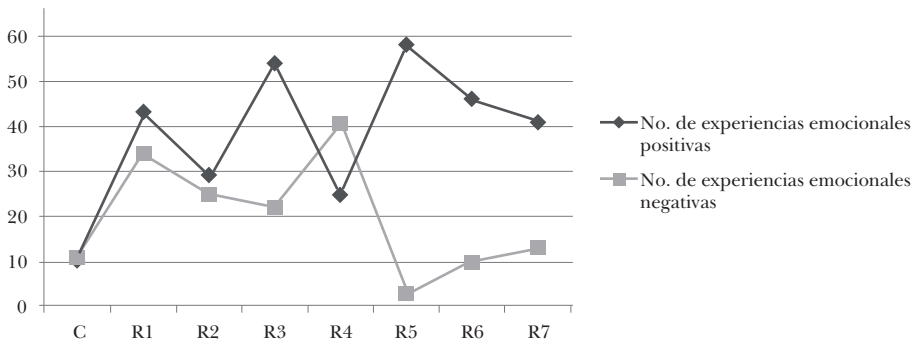
Normas Denota una relación de necesidad  
 Metas Denota una relación de facilitador

**Tabla 4**  
**Número de experiencias emocionales por reporte y por participante**

	<i>Reportes - Noviembre y Diciembre, 2014</i>																Total +	Total -	Total
	C		R1		R2		R3		R4		R5		R6		R7				
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-			
Alejandra	1	2		2		5	1	2	1	4		2		2		20	2	22	
Candice	1	3	1	3		2		2	1	2		3	1	4	1	20	4	24	
Maximiliano	1	4		3		6		1	3	7		3		4		29	3	32	
Daniela	1	5	1	3		4		1	1	3		3			2	20	4	24	
Edmna	1	2			4	4		1	6	6		3		3		20	10	30	
Wendy	2	2		3		2	1	1	1			3		3		16	2	18	
Irma	1		4	1	4		6		4	1	7		2	2	4	32	4	36	
Reyna	1	2	7	3	2	3	9	1	4	4	4		7		4	38	13	51	
Jorge		1	3	2	3		3	1	4	2	3			3		5	16	14	30
Claudia	1		4	2	2		2	1		3	4		4		4	21	6	27	
Mariela		2	2	2			2	3		5	6	1	4		3	17	13	30	
Carmen		3	1	3	2	7	6	2	4	4	3	2	2	4	3	3	21	28	49
Dorian		1		12	1	5	1	7	1	3	4		3		4	14	28	42	
Lucía		1	2	2	1	2	2		2	3	5		7		3	20	10	30	
Elsa		1	2	5		4		3		3					2	2	18	20	
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>43</b>	<b>34</b>	<b>29</b>	<b>25</b>	<b>54</b>	<b>22</b>	<b>25</b>	<b>41</b>	<b>58</b>	<b>3</b>	<b>46</b>	<b>10</b>	<b>41</b>	<b>13</b>	<b>306</b>	<b>159</b>	<b>465</b>

Nota: Las casillas en blanco indican que no se identificaron experiencias de ese tipo en ese reporte. + denota experiencias emocionales positivas y - denota las negativas.

**Gráfica 1**  
**Cantidad de experiencias emocionales positivas y negativas que los participantes experimentan día a día.**



**Tabla 5**  
**Número y tipo de experiencias emocionales**  
**de los participantes en todos los días**

<i>Participante</i>	<i>Satisfacción</i>	<i>Decepción</i>	<i>Gratitud</i>	<i>Agrado</i>	<i>Esperanza</i>	<i>Orgullo</i>	<i>Miedo</i>	<i>Desagrado</i>	<i>Autorreproche</i>	<i>Júbilo</i>	<i>Reproche</i>	<i>Alivio</i>	<i>Congoja</i>	<i>Temores confirmados</i>	<i>Feliz por</i>	<i>Remordimiento</i>	<i>Total</i>
Alejandra	10	2	8	1	1												22
Candice	13	2	2	1		4	1		1								24
Maximiliano	8	3	7	6	3					2		2				1	32
Daniela	8	2	2	2	4	2	1			1			1			1	24
Edna	8	5	2	1	4	5	1		2				2				30
Wendy	5	2	1	4	1	4				1							18
Irma	13	2	2	8	2	4			1	3	1						36
Reyna	8	6	14	8	6		2		4	2	1						51
Jorge	6	7	3	1	3	1	1	2	3	1				1		1	30
Claudia	5	2	2	6	2	1	3	1		2		3					27
Mariela	6	7	2	1	4	4	1	2	3								30
Carmen	9	9	3		3	5	9	6	1		2	1				1	49
Dorian	12	13		1				11	3	1	1						42
Lucía	13	6	1	2	1		2			3				2			30
Elsa		6			1	1	4	3	3		2						20
Total	124	74	49	42	35	31	25	25	21	16	7	6	3	3	0	3	465

**Tabla 6**  
**Tipo de experiencias emocionales de los participantes (todos los días)**

<i>Tipos de emociones</i>	<i>C</i>	<i>R1</i>	<i>R2</i>	<i>R3</i>	<i>R4</i>	<i>R5</i>	<i>R6</i>	<i>R7</i>	<i>Total</i>
Feliz por		1	2						3
Esperanza	1	3	1	8	7	7	3	5	35
Satisfacción		16	19	19	14	23	16	17	124
Alivio		1				2	1	2	6
Decepción	2	12	13	12	24		5	5	73
Miedo		3	2	5	10	2		3	25
Temores confirmados		1		1				1	3
Júbilo		1	2	2			6	3	16
Congoja			2					1	3
Orgullo	1	1	4	6	4	4	7	4	31
Autorreproche	1	5	3	1	4		4	3	21
Reproche		4	2	1			1		8
Agrado		8	7	4		10	7	5	41
Desagrado		8	9	2	3	3	1		26
Gratitud			13	1	14		6	9	49
Remordimiento				1					1
Total		21	77	54	76	66	61	54	465

Una vez identificadas todas las estructuras de valoración individuales del grupo, pudimos darnos cuenta de que los estudiantes perseguían metas y normas que eran comunes para cierto grupo de estudiantes; además, identificamos que asociadas a esas metas y normas se presentan más o menos el mismo tipo de emociones. Las variaciones entre las diferentes estructuras de valoración de cada uno de los participantes pueden ser explicadas según el nivel que ocupa la meta “Resolver ejercicios en cada clase y distinguiendo entre metas orientadas a dominio y metas orientadas a rendimiento (Linnenbrink-García y Barger, 2014; Meece *et al.*, 2006). De modo que clasificar las metas según su orientación (dominio o rendimiento) nos permitió explicar las diferencias entre las estructuras de valoración de los participantes.

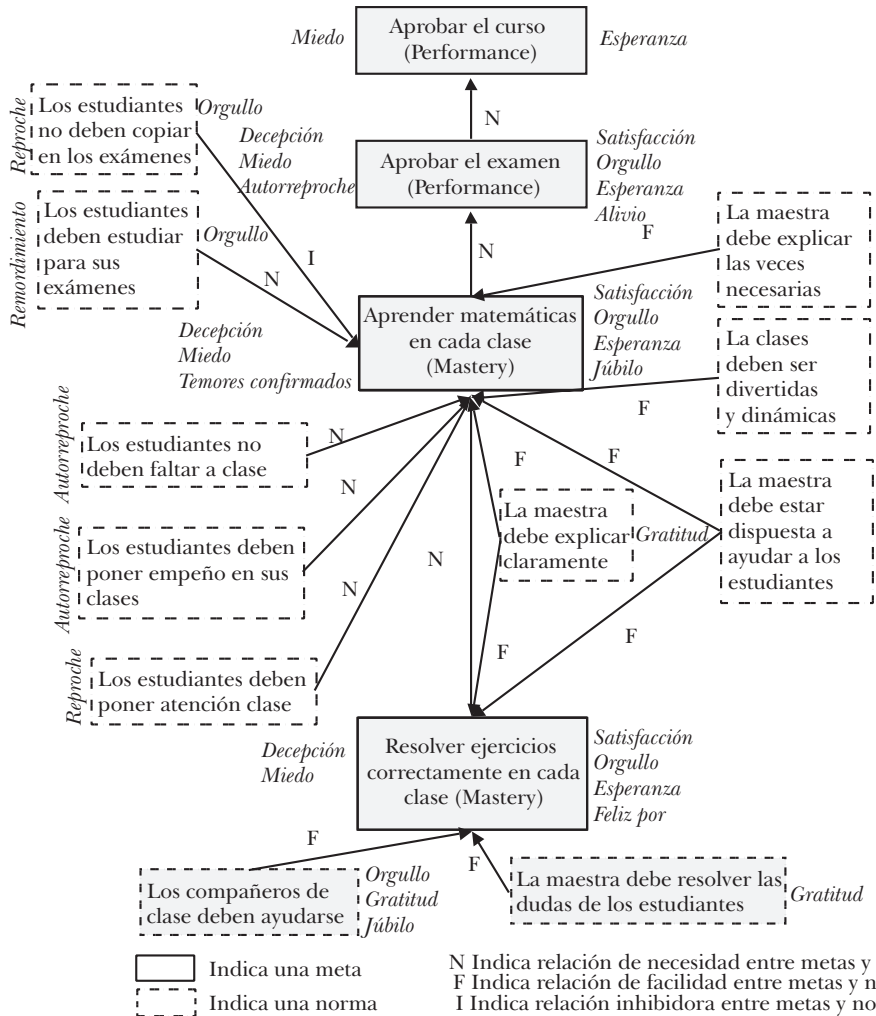
Para un grupo de estudiantes (Alejandra, Candice, Wendy, Reyna, Jorge y Carmen) “Resolver ejercicios en cada clase” es una meta orientada a dominio (Figura 2) de una habilidad necesaria para “Aprender matemáticas en la clase”; mientras que para otro grupo de estudiantes (Maximiliano, Daniela, Edna, Irma, Claudia, Dorian, Lucía y Elsa) “Resolver ejercicios en cada clase” es una meta orientada a rendimiento (Figura 3) en cuanto a la habilidad de “Aprender matemáticas en la clase” y que además es necesaria para “Aprobar el examen”. Para todos los estudiantes, “Aprobar el examen” es una meta orientada a rendimiento, que es consecuencia de metas como “Resolver ejercicios en cada clase” o de “Aprender matemáticas en cada clase”. Por encima de “Aprobar los exámenes” colocamos la meta “Aprobar el curso”. Dicha jerarquía es señalada explícitamente por seis de los estudiantes (Daniela, Edna, Reyna, Mariela, Carmen y Dorian), y si bien el resto de los estudiantes no lo dice explícitamente, consideramos que todos persiguen esta meta, esto con base en los objetivos identificados en cada estudiante.

## DISCUSIÓN

### **Acerca de las metas, su estructura y el contexto**

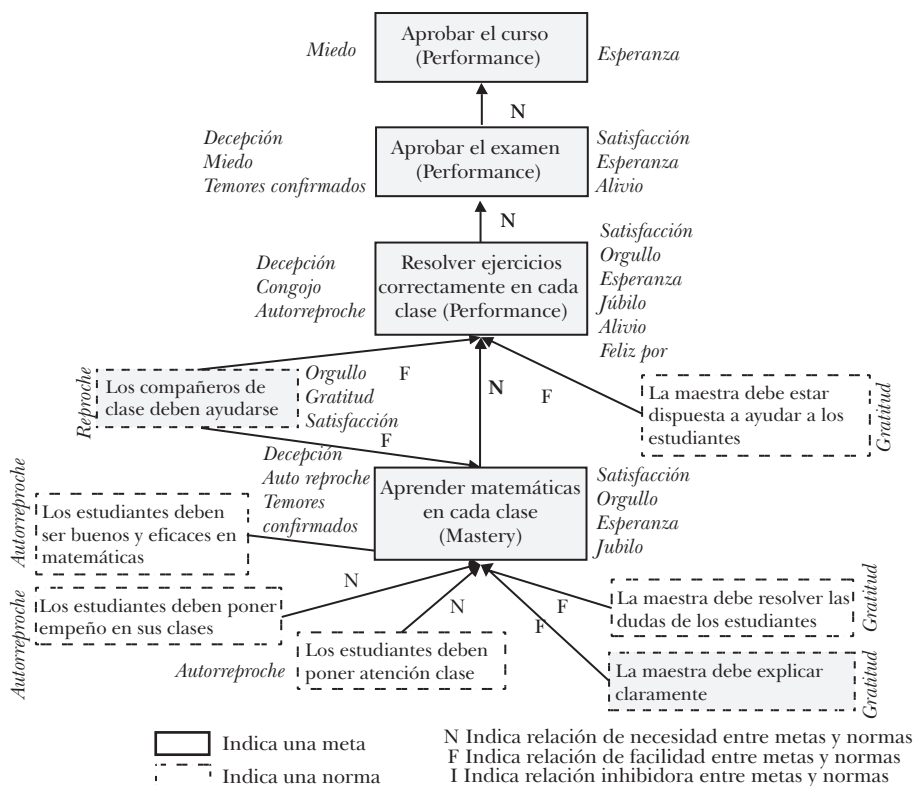
Los resultados señalan que todas las emociones están relacionadas con el logro de cuatro metas compartidas de los estudiantes en el aula de matemáticas. Así, es notorio que todos los participantes experimentaron más o menos el mismo tipo de emociones por perseguir las mismas metas, en donde las emociones de satisfacción, decepción y gratitud hacia la maestra son las que se presentaron más frecuentemente. Lo anterior sugiere que el aula de matemáticas de los participantes es un contexto altamente organizado en el que las metas a alcanzar son claras, y cuya sucesión causal es la siguiente: primero aprendo/entiendo de la exposición

**Figura 3**  
**Estructura de valoración de Alejandra, Candice,**  
**Wendy, Reyna, Jorge y Carmen**





**Figura 4**  
**Estructura de valoración de Max, Daniela, Edna, Irma,**  
**Claudia, Dorian, Lucía y Elsa**



del profesor; luego resuelvo problemas en clase, después apruebo los exámenes y, finalmente, el curso. Las consideraciones anteriores derivan en una conclusión: si bien nuestro sistema emocional es parte de nuestra herencia genética como especie y las experiencias emocionales pueden considerarse como un fenómeno individual, nuestros resultados (junto los principios y hallazgos de las teorías de la valoración) señalan que las estructuras de valoración de las experiencias emocionales de los participantes son contextuales. Estos resultados señalan que las experiencias emocionales individuales de los estudiantes están soportadas por una estructura de valoración en correspondencia con las metas establecidas por la maestra en el aula de matemáticas y por el plan curricular del curso.

## Metas orientadas a dominio y metas orientadas a rendimiento

Los resultados de la presente investigación muestran que las metas de más alto nivel, “Aprobar el curso” y “Aprobar los exámenes”, pueden ser interpretadas como metas orientadas al rendimiento, lo que significa que el clima emocional de las clases de los participantes está fuertemente influenciado por la evaluación (Tabla 4). Esto es notorio el día del examen (R4), cuando identificamos la mayor cantidad de emociones negativas en todos los reportes, desencadenadas por situaciones relacionadas con el examen de tipo *decepción* y *miedo*. Es tan significativa la evaluación para los estudiantes que el día previo al examen (R3) las emociones *esperanza* y *miedo* se presentaron, en su mayoría, con situaciones asociadas a la previsión del examen, mientras que después del examen (R5) las emociones están asociadas principalmente a las actividades del tema de la clase, luego también a la resolución de ejercicios y al aprendizaje, como era común en días previos al examen (R1, R2, R6 y R7).

## Acerca de otras dimensiones de la valoración

De acuerdo con algunas teorías, la identificación de las estructuras de valoración de las emociones de una persona es también la identificación de lo que es importante y significativo para la persona. Desde un punto de vista más general, se puede considerar que hay otras “cosas” importantes para las personas y que se constituyen como criterios de valoración de las situaciones. Dentro de la teoría OCC, aquello que es importante para las personas es descrito en términos de metas, normas y actitudes. Nuestros resultados señalan el papel fundamental de las metas para la valoración que los estudiantes hacen de las situaciones en el aula, y el papel de soporte que las normas prestan a las metas. Nuestra evidencia sugiere, además, que las creencias y valores también soportan las metas.

Al observar las estructuras de metas de los participantes, uno puede inferir, por ejemplo, las creencias que tienen acerca de cómo se logra aprender: “atender a la explicación del maestro”, “resolver ejercicios”, “practicar”, “poner atención”, “no faltar a clase”; y acerca de cómo se logra aprobar el curso: “aprobar los exámenes”, “resolver los ejercicios en clase” “aprender en cada clase”. De la misma manera se pueden inferir sus creencias y valores sobre lo que constituye un “buen” maestro y una “buena” clase; los cuales nos permiten encontrar algunas de las características del buen estudiante.

Nuestros resultados, junto con otras investigaciones sobre emociones en contextos escolares (Linnenbrink-García y Barger, 2014), señalan la gran importancia de las metas en las experiencias emocionales de los estudiantes. Por otro lado,

en diversos artículos de investigaciones sobre motivación se ha sugerido que las metas desempeñan una función importante en la motivación (Schutz, Rodgers y Simic, 2010).

Nuestro proceder metodológico nos permitió recolectar experiencias emocionales de una manera más ecológica y contextual, y más cercana al momento en que los participantes las vivieron (Zirkel *et al.*, 2015). La cantidad y variedad de las experiencias emocionales identificadas señalan que en el aula de matemáticas las emociones son un fenómeno omnipresente, tal como lo ha evidenciado la investigación sobre emociones en contextos escolares y académicos (Pekrun y Linnenbrink-García, 2014). La calidad de los datos nos permitió identificar las valoraciones (y su estructura) que soportan las experiencias emocionales; lo que es un avance para la investigación de las emociones de los estudiantes en el aula de matemáticas referenciada.

Si consideramos que cada clase (o curso) de matemáticas contiene un conjunto de metas (implícitas o explícitas y con menor o mayor grado de consenso), y que el profesor es el responsable institucional designado para alcanzarlas, las valoraciones que los estudiantes hagan de las situaciones en función que logren o no, las metas serán las principales desencadenantes de las emociones en los estudiantes. Como hemos insistido antes, en la mayoría de los casos las valoraciones que desencadenan las emociones tienden a ocurrir sin conciencia; sin embargo, desde la perspectiva de las teorías de la valoración, éstas son claves para la existencia de las experiencias emocionales (Frijda, 1988; Moors *et al.*, 2013; Pekrun *et al.*, 2007; Schutz, 2014).

Consideramos que los profesores pueden usar nuestro procedimiento de recolección de datos y nuestro procedimiento analítico para determinar la estructura de valoración de estudiantes. Así, pueden implementar estrategias para el manejo y encauzamiento de emociones, para que éstas apoyen el aprendizaje de los estudiantes. Si bien encontramos muchas situaciones desencadenantes (265 identificadas en las 465 experiencias emocionales reportadas), las metas y normas que identificamos son relativamente pocas y compartidas. Una utilidad práctica de nuestros resultados es que los profesores podrían estar atentos a las situaciones en clase en tanto las metas que contribuyen a alcanzar u obstaculizar, para gestionar el ambiente emocional de su aula. Al respecto, nuestros resultados señalan que un aula puede ser emocionalmente positiva (y, por ende, puede ayudar al aprendizaje y el rendimiento) si las metas son claras y alcanzables en cada clase y en cada actividad matemática. Además, el estudiante debe recibir retroalimentación del profesor (y de sus compañeros de clase) en las situaciones desencadenantes importantes para así poder lograr las metas o eliminar los obstáculos que les impidan lograrlas; o para incentivar la idea de que de los fracasos y errores también

se aprende (por ejemplo, una de las funciones de la decepción es hacer que el individuo se explique los motivos por los que no logró alcanzar una meta, lo cual posiblemente repercutirá en su comportamiento posterior al intentar tener éxito). Si a lo anterior agregamos que el maestro debe procurar realizar actividades altamente valoradas por los estudiantes, éstos “son motivados cuando creen que son capaces de tener éxito en una tarea determinada y cuando entienden el valor del resultado de la tarea” (Brophy, 2004); y que los estudiantes sientan que tienen control en la elaboración de la actividad. “La evaluación del control y el valor son fundamentales para el logro y la incitación de las emociones” de los estudiantes (Pekrun, 2006). Así, consideramos entonces que el clima emocional de un aula será el óptimo para la motivación y para el logro del aprendizaje.

#### 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., 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.
- Ashcraft, M. H. y Krause, J. A. (2007). “Working memory, math performance, and math anxiety”. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14(2):243-248.
- 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.
- Brophy, J. (2004). *Motivating Students to Learn*. Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Dai, D. Y. y Sternberg, R. J. (2004). *Motivation, emotion, and cognition. Integrative perspectives on intellectual functioning and development*. Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum.
- 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.
- Eid, M. y Diener, E. (1999). “Intraindividual variability in affect: Reliability, validity, and personality correlates”. *Journal of Personality and Social Psychology* 76(4):662-676.
- 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.
- Frijda, N. H. (1988). “The laws of emotion”. *The American Psychologist*, 43(5): 349-58. Recuperado de <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3389582>>.

- Goldin, 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.
- Hembree, R. (1990). "The nature, effects, and relief of mathematics anxiety". *Journal for Research in Mathematics Education*, 21(1):33-46.
- 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*, pp. 277-305.
- Kim, C. y Pekrun, R. (2014). *Emotions and Motivation in Learning and Performance*. En J. M. Spector, M. D. Merrill, J. Elen y M. J. Bishop (eds.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*. Nueva York: Springer.
- 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.
- 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). Taylor & Francis.
- 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. S. (2015). "Students' emotions in the high school mathematics classroom: The appraisals in terms of a structure of goals (First online)". *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.
- Meece, J. L., Anderman, E. M. y Anderman, L. H. (2006). "Classroom goal structure, student motivation, and academic achievement". *Annual Review of Psychology*, 57(1):487-503.
- Meyer, D. K. (2014). "Situating Emotions in Classroom Practices". En R. Pekrun y L. Linnenbrink-García (eds.), *International Handbook of Emotions in Education* (458-472). Taylor & Francis.
- 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). Massachusetts: Academic Press.
- Ortony, A., Clore, G. L. y Collins, A. (1988). *The cognitive structure of emotions*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Pekrun, R. (2006). "The Control-Value Theory of Achievement Emotions: Assumptions, Corollaries, and Implications for Educational Research and Practice". *Educational Psychology Review*, 18(4):315-341.
- Pekrun, R., Elliot, A. J. y Maier, M. A. (2009). "Achievement goals and achievement emotions: Testing a model of their joint relations with academic performance". *Journal of Educational Psychology*, 101(1):115-135.
- 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.
- Pekrun, R., Goetz, T., Frenzel, A. C., Barchfeld, P. y Perry, R. P. (2011). "Measuring emotions in students' learning and performance: The Achievement Emotions Questionnaire (AEQ)". *Contemporary Educational Psychology*, 36(1):36-48.
- Pekrun, R. y Linnenbrink-García, L. (2014). *International handbook of emotions in education*. Nueva York: Routledge.
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. San Diego: Academic Press.
- Schorr, R. Y. y Goldin, G. A. (2008). "Students' expression of affect in an inner-city simcalc classroom". *Educational Studies in Mathematics*, 68(2):131-148.
- Schutz, P. A. (2014). "Inquiry on Teachers' Emotion". *Educational Psychologist*, 49(1):1-12.
- Schutz, P. A., Rodgers, K. A. y Simcic, J. (2010). "Motivation and emotional transactions: where do we go from here? In The Decade Ahead". *Applications and Contexts of Motivation and Achievement Advances in Motivation and Achievement, Volume 16B* (Vol. 16: 43-68).
- 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.