

# EMOCIONES EVOCADAS POR ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR ACERCA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA ESCUELA: UN ESTUDIO EXPLORATORIO.

---

MARÍA DEL SOCORRO GARCÍA GONZÁLEZ/ GUSTAVO MARTÍNEZ

Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del IPN

**RESUMEN:** Este trabajo presenta una investigación cualitativa, cuyo objetivo es identificar las emociones de un grupo de 22 estudiantes de Educación Media Superior en la clase de matemáticas. Con el fin de obtener información se llevaron a cabo entrevistas en grupos focales. El análisis de los datos se realizó utilizando la teoría de la estructura cognitiva de las emociones

(Ortony, Clore y Collins, 1996) que especifica las condiciones desencadenantes de cada emoción y las variables que afectan a la intensidad de cada emoción.

**Palabras clave:** Emociones, Matemáticas, Educación media superior.

## Introducción

En el campo de la Matemática Educativa, los estudios de las emociones de estudiantes se han centrado en indagar el papel de las emociones en el pensamiento matemático en general; pero sobre todo en indagar el papel de las emociones en la resolución de problemas (Schoenfeld, 1985; Goldin, 2000; Mandler, 1989)

De acuerdo con Hannula (2012) , los estudios sobre emociones de los estudiantes han confirmado que todas las personas tienden a experimentar emociones similares en el proceso de resolución de problemas, siendo los expertos quienes controlan sus emociones mejor que los principiantes.

Nuestro interés por conocer las experiencias emocionales de los estudiantes en el salón de clases nos sitúa ante la cuestión del funcionamiento de la memoria de las personas. Al respecto, consideramos que la memoria está restringida o limitada por las creencias, preferencias, deseos y valores personales y culturales. Es por ello que

consideramos que adoptar una aproximación que considere que las emociones siempre implican algún grado de cognición era la adecuada para acceder a las emociones de los estudiantes.

## La Teoría de la estructura cognitiva de las emociones

En vista de lo anterior, usamos la teoría de la estructura cognitiva de las emociones (Ortony, Clore y Collins, 1996) para identificar las emociones de los estudiantes. Para estos autores las emociones surgen como resultado de la manera como las situaciones que las originan son interpretadas por quienes las experimentan: “[las emociones son] reacciones de valencia a eventos, agentes u objetos, la naturaleza particular de las cuales viene determinada por la manera como es interpretada la situación desencadenante” (Ortony *et al.*, 1996, p. 16). Así una emoción concreta que una persona experimenta en una ocasión concreta está determinada por la manera en que interpreta los cambios que operan en el mundo:

El supuesto es que hay tres aspectos principales del mundo o de cambios en el mundo, que uno puede tomar en consideración, a saber, acontecimientos, agentes y objetos. Cuando nos concentramos en los acontecimientos, lo hacemos porque estamos interesados en sus consecuencias, cuando nos concentramos en los agentes, lo hacemos en razón de sus acciones y cuando nos concentramos en los objetos, estamos interesados en ciertos aspectos de ellos, o propiedades que se les atribuyen, en tanto objetos (Ortony *et al.*, 1996, p. 22).

Los diferentes tipos de emociones son clases de situaciones desencadenantes que se etiquetan con una palabra o frase que se corresponde a un ejemplo relativamente neutro al que se ajusta al tipo de emoción. Las caracterizaciones de las emociones en la teoría adoptada están propuestas en términos independientes de las palabras que se refieren a las emociones; ya que es un teoría acerca de las cosas a las que se refieren las palabras que denotan las emociones y no una teoría de las palabras en sí mismas. La Tabla 1 especifica los tipos de emociones desde la teoría. Como ejemplo de nombre para cada uno de los tipos de emociones Ortony *et al.* (1996) eligieron una emoción representativa dentro del grupo basados en la consideración en una valencia relativamente neutra de emoción representada por la palabra.

Clase	Grupo	Tipos ( <i>ejemplo de nombre</i> )
Reacciones ante los acontecimientos	VICISITUDES DE LOS OTROS	<p>Contento por un acontecimiento deseable para alguna otra persona (<i>feliz-por</i>)</p> <p>Contento por un acontecimiento indeseable para alguna otra persona (<i>alegre por el mal ajeno</i>)</p> <p>Descontento por un acontecimiento deseable para alguna otra persona (<i>resentido-por</i>)</p> <p>Descontento por un acontecimiento indeseable para alguna otra persona (<i>quejoso-por</i>)</p>
	BASADAS EN PREVISIONES	<p>Contento por la previsión de un acontecimiento deseable (<i>esperanza</i>)</p> <p>Contento por la confirmación de la previsión de un acontecimiento deseable (<i>satisfacción</i>)</p> <p>Contento por la refutación de la previsión de un acontecimiento indeseable (<i>alivio</i>)</p> <p>Descontento por la refutación de la previsión de un acontecimiento deseable (<i>decepción</i>)</p> <p>Descontento por la previsión de un acontecimiento indeseable (<i>miedo</i>)</p> <p>Descontento por la confirmación de la previsión de un acontecimiento Indeseable (<i>temores confirmados</i>)</p>
	BIENESTAR	<p>Contento por un acontecimiento deseable (<i>jubilo</i>)</p> <p>Descontento por un acontecimiento indeseable (<i>congoja</i>)</p>
Reacciones ante los agentes	ATRIBUCIÓN	<p>Aprobación de una acción plausible de uno mismo (<i>orgullo</i>)</p> <p>Aprobación de una acción plausible de otro (<i>aprecio</i>)</p> <p>Desaprobación de una acción censurable de uno</p>

		mismo ( <i>autorreproche</i> )  Desaprobación de una acción censurable de otro ( <i>reproche</i> )
Reacciones ante los objetos	ATRACCIÓN	Agrado por un objeto atractivo ( <i>agrado</i> )  Desagrado por objeto repulsivo ( <i>desagrado</i> )

**Tabla 1.** Tipos de emociones de acuerdo con la teoría de la estructura cognitiva de las emociones Ortony *et al.* (1996).

Entre las variables que afectan a la *intensidad* de las diferentes emociones hay variables globales, que afectan a todas las emociones, y variables locales, que afectan a grupos particulares de emociones. Las variables globales incluyen: (1) el *sentido de la realidad*, que depende de lo real que uno piensa que es la situación que desencadena la emoción, (2) la *proximidad*, que depende de lo cerca que uno se sienta de la situación en el espacio psicológico, (3) la *cualidad de inesperado*, que depende de lo sorprendido que uno esté por la situación y (4) la *excitación*, que depende de lo excitado que uno esté antes de la situación. Los incrementos en estas variables hacen más intensa la emoción experimentada.

Las variables locales están ligadas a grupos particulares de emociones. Así por ejemplo, las emociones basadas en Acontecimientos son afectadas por la variable de *deseabilidad*. Las emociones basadas en Previsiones son afectadas por (1) la *probabilidad*, que refleja el grado de creencia en que un acontecimiento previsto va a ocurrir, (2) el *esfuerzo*, que refleja el grado en que se han gastado recursos en obtener o evitar un acontecimiento previsto y (3) la *realización*, que depende del grado en que un acontecimiento previsto ocurre realmente.

## Metodología

Se contó con la participación de un grupo de 22 estudiantes de Educación Media Superior particularmente, del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 8 “Narciso Bassols” (CeCyT 8), unidad académica perteneciente al Instituto Politécnico Nacional en el área de Ciencias Físico-Matemáticas, con modalidad bivalente en las carreras de Técnico

en Computación, Técnico en Mantenimiento Industrial, Técnico en Plásticos y Técnico en Sistemas Automotrices.

En el momento de la investigación los estudiantes se encontraban recursando la asignatura Geometría Analítica, en un grupo denominado “recursamiento” dedicado exclusivamente al trabajo con dicha asignatura. Esta modalidad de recursamiento se empezó a implementar en el primer semestre del ciclo escolar 2011-2012, para dar oportunidades a los estudiantes que están rezagados para que cursen materias que no están dentro del tiempo escolar. Cabe mencionar que se tuvo acceso a los estudiantes mediante la profesora que les impartía el recursamiento de Geometría Analítica. Elegimos trabajar con esta población bajo el supuesto de que al ser estudiantes que han tenido mayores experiencias de reprobación en matemáticas, sus emociones hacía la asignatura serían más agudas a diferencia de los estudiantes que no han pasado por esta situación.

La edad de los estudiantes oscilaba entre 16 y 19 años, oficialmente estaban inscritos en los semestres tercero y quinto de las cuatro distintas carreras que ofrece el centro de estudios. De estos 22 estudiantes, sólo uno de ellos había reprobado un grado en secundaria, esto nos da evidencia de que habían sido hasta entonces alumnos regulares.

Para tener accesos a las emociones de los estudiantes, se realizaron entrevistas en grupos focales. Las entrevistas fueron grabadas y se llevaron a cabo en el tiempo de la clase de matemáticas en aproximadamente hora y media en un salón de clases regular. De acuerdo con Morgan (1997) los grupos focales son una técnica de investigación que recoge datos a través de la interacción del grupo sobre un tema determinado por el investigador.

Las preguntas planteadas en los grupos de discusión fueron: 1) ¿Cómo te sientes en la clase de matemáticas, 2) ¿Cómo te sientes cuando puedes resolver un problema en la clase de matemáticas? ¿Cómo te sientes cuando no puedes resolverlo ?, 3) ¿Cómo te sientes al presentar un examen de matemáticas? y 4) ¿Cómo te sientes cuando apruebas un curso de matemáticas? ¿Qué sientes cuando no apruebas?

## Análisis de los datos

De acuerdo con la teoría adoptada, nos basamos en tres elementos para realizar el análisis, de los datos obtenidos: 1) Una frase concisa que expresa todas las condiciones desencadenantes de una emoción del tipo en cuestión, (2) las palabras emocionales que se pueden clasificar de acuerdo con el tipo de emoción que se trate y (3) las variables que afectan a la intensidad. Debido al uso diario que le damos a las palabras emocionales puede ocurrir que una sola palabra pueda referirse a dos diferentes tipos de emociones y se puedan identificar con la misma palabra dos tipos diferentes de emociones, por ello tomamos en cuenta las condiciones desencadenantes de la emoción. Presentamos la evidencia de las emociones específicas que se encuentran en la narración de los estudiantes, poniendo de relieve con letras en negrita la frase concisa que muestra las condiciones desencadenantes de la emoción y con letra cursiva las palabras emocionales. Hemos subrayado las variables de intensidad. Se incluyeron explicaciones entre corchetes a fin de aclarar algunas de las expresiones de los estudiantes. La tabla 2 da muestra de los resultados obtenidos.

Reacción ante	Grupo	Situación desencadenante	Tipo de emociones	Variables que afectan la intensidad
Acontecimientos	Basada en Previsiones	Clase de matemáticas	Satisfacción/Decepción	Esfuerzo
			Miedo/Alivio	Probabilidad
		Resolver problemas	Satisfacción/Decepción	Realización
		Presentar un examen	Júbilo/Congoja	Esfuerzo
	Bienestar	Clase de matemáticas	Aburrimiento	Deseabilidad
				Excitación

Agentes	Atribución	Acreditar una materia	Orgullo/Autoreproche	Fuerza de la unidad cognitiva
				Desviación de las expectativas

**Tabla 2.** Emociones evocadas por los estudiantes.

A continuación se desarrolla un ejemplo de la forma en que el análisis se llevó a cabo.

### **Emociones de Satisfacción y decepción en la clase de matemáticas y al resolver un problema**

En la clase de matemáticas y al resolver un problema, surgen emociones de *satisfacción* (Contento por la confirmación de la previsión de un acontecimiento deseable) y de *decepción* (Descontento por la refutación de la previsión de un acontecimiento deseable). En la clase, lo que desencadena estas emociones es la percepción que los estudiantes tienen de ésta y de cómo el profesor imparte la clase, es decir, si una clase es considerada como “buena” y además el profesor imparte su clase de forma dinámica, entonces surgen emociones de *satisfacción*, por el contrario si la clase se percibe difícil o el profesor imparte de manera tediosa la clase, entonces surgen emociones de *decepción*.

**M3-G3:** Pues en una clase normal [de matemáticas] siento que hay un poco más de *presión*, porque esas si ***son de las que tienes que aprender y estar poniendo atención*** [la está comparando con clases de otras materias].

Cuando un estudiante logra resolver un problema surgen emociones de *satisfacción* y de *decepción* cuando el estudiante no logra resolverlo.

**H2-G1:** Pues ***cuando sé, me siento bien***, hasta quiero pasar [al pizarrón] a resolver el problema, lo resuelvo y sale bien, pero por ejemplo cuando estoy resolviendo algo que ***ni siquiera vi o no sé*** qué es eso, pues *no me siento bien*.

Las emociones de *satisfacción* son afectadas por diferentes variables, una de ella es la variable esfuerzo, presente en dos situaciones específicas: 1) cuando el profesor otorga

“participaciones” (puntos favorables en la evaluación del estudiante) por resolver un problema; lo que provoca que el estudiante se esfuerce por obtenerlas y 2) cuando los estudiantes resuelven un problema sin tener conocimiento pleno del tema, de esta forma el resolver un problema se convierte en un reto a vencer. Ambas situaciones desencadenan emociones de mayor intensidad, que son expresadas por los estudiantes en sus relatos usan los adverbios de cantidad “muy” y “más” expresando de esta forma un grado superlativo de la emoción experimentada.

**H5-G2:** Yo, siento *satisfacción conmigo mismo* al **resolver un problema**, y las participaciones me *motivan más*, y hasta quiero que pongan otro problema.

**M1-G1:** Es como un reto a pesar de que **sepa o no sepa**, si lo resuelvo bien porque no sabía, *me siento muy bien*.

Las emociones de *decepción* se ven afectadas por la variable realización, que depende de la importancia otorgada a resolver problemas; por ejemplo, lograr resolver un problema es más importante durante el examen que en la clase.

**M1-G3:** En clase no me frustra no poder resolverlo [un problema], en el examen me frustra, porque **sé que mi calificación depende del examen**.

## Conclusiones

Los resultados obtenidos nos han permitido identificar cuáles son las situaciones que desencadenan emociones en los estudiantes participantes, así mismo nos percatamos de las situaciones que vuelven más intensa una emoción, creemos que es importante conocer las situaciones desencadenantes ya que entonces pueden hacerse intervenciones para lograr minimizar las situaciones que causan emociones poco favorables para el estudiante, lo que podría repercutir en la relación del estudiante con las matemáticas e incluso en su rendimiento en esta materia.

Por otro lado, el análisis de lo dicho por los estudiantes muestra que la teoría adoptada es una herramienta útil para comprender la complejidad de las emociones de los estudiantes e ir más allá de la visión simplista de distinguir entre las emociones positivas, que ha caracterizado la investigación de las emociones. Esto no es casualidad, ya que la teoría de la estructura cognitiva de las emociones se construyó sobre la base de que la experiencia es la condición sine qua non de las emociones.



Dado el potencial de la teoría como herramienta útil para comprender la complejidad de las experiencias emocionales de los estudiantes mediante el discurso, en la investigación futura será interesante investigar qué otras emociones deben ser incluidos para captar la complejidad de las emociones experimentadas en la clase de matemáticas en la escuela. Además, dado que la investigación narrativa ha demostrado ser relevante para conocer las emociones de los estudiantes y los maestros (Di Martino y Zan, 2009, 2011), otros estudios podrían llevarse a cabo con este objetivo.

## Referencias

- Hannula, M. S. (2012). Exploring new dimensions of mathematics-related affect: embodied and social theories. *Research in Mathematics Education*, 14(2), 137–161.
- Goldin, G. A. (2000). Affective pathways and representation in mathematical problem solving. *Mathematical Thinking and Learning*, 2(3), 209–219.
- Mandler, G. (1989). Affect and learning: Causes and consequences of emotional interactions. En. D. B.Mcleod; V.M. Adams (eds.). *Affect and mathematical problem solving: A new perspective* (pp.3-19). New York: Springer-Verlang.
- Morgan, D. (1997). *Focus groups as qualitative research*. Thousands Oaks, Cal.: Sage.
- Ortony, A., Clore, G.L. y Collins, A. (1996). *La estructura cognitiva de las emociones*. México: Siglo XXI.
- Schoenfeld, A.H. (1985). *Mathematical problem solving*. San Diego: Academic Press.