

## LA MOTIVACIÓN COMO FACTOR DETERMINANTE DEL PENSAMIENTO CRÍTICO DEL PROFESOR DE MATEMÁTICAS

Alma Delia Enriquez Alvarado, Leticia Sosa Guerrero  
Aldi\_83@hotmail.com, lsosa@mate.reduaz.mx  
Universidad Autónoma de Zacatecas  
Básico

### Resumen

El objetivo principal de esta investigación es identificar los indicadores del pensamiento crítico y motivación en el profesor de matemáticas, así como el nivel de motivación que tiene el profesor para desarrollar este pensamiento. Realizamos un taller de estrategias didácticas para obtener los datos, para la recolección utilizamos cuestionarios y videograbaciones, el análisis de los datos dio como resultado la existencia de los indicadores de motivación y pensamiento crítico en cada uno de los profesores de matemáticas, así como una alta motivación en el transcurso del taller, lo cual muestra que los profesores lograron desarrollar este pensamiento para reflexionar y decidir cómo trabajar en la mejora de su práctica docente.

**Palabras clave:** *Motivación, pensamiento crítico, reflexión, enseñanza-aprendizaje, profesor de matemáticas.*

### 1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo está centrado principalmente en la siguiente pregunta ¿De qué manera se puede desarrollar el pensamiento crítico y la motivación en los profesores de matemáticas para que se tornen más eficaces en su práctica de enseñanza? Esta investigación se enfoca en analizar los elementos de la motivación que influyen en el desarrollo de un pensamiento crítico, para con ello identificar como el profesor se autoevalúa, reflexiona y decide qué factores le permiten incrementar la eficacia en sus actividades y obtener un mejor desempeño en el proceso de enseñanza aprendizaje. El objetivo principal de este trabajo es desarrollar una reflexión de como las variables afectivas influyen en la construcción del conocimiento matemático (Gómez-Chacón, 2000).

### 2. FUNDAMENTO TEÓRICO

La motivación es un factor del pensamiento crítico ya que si el individuo no presenta motivación es muy difícil que llegue a desarrollar este tipo de pensamiento (Valenzuela y Nieto, 2008). Otro aspecto importante de la motivación, se encuentra en el ámbito educativo, donde se considera un factor importante en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Gibert-Delgado y Camarena-Gallardo, 2010), ya que se ha encontrado en artículos de investigación (Tapia, 2010 y González, 2005) que la motivación ayuda a que los profesores mejoren su práctica día con día, cambiando sus actitudes, ya que la relación establecida entre afecto y aprendizaje es cíclica (Gómez-Chacón, 2000). Es importante mencionar que hay dos tipos de motivación: extrínseca esta motivación se da por el hecho de obtener algo a cambio al conseguir la meta deseada, como un mejor trabajo, una vida acomodada, etc. La motivación intrínseca al contrario de la anterior se da solo por el gusto de hacer las cosas.

Los componentes principales de la motivación son el valor que el individuo le da a las cosas y lo que cree que va a obtener con ello (Dweck y Elliot, 1983). El modelo utilizado para esta investigación será el de Expectación / Valor (Eccles, J., Adler, T. F., Futterman, R., Goff, S. B.,

Kaczala, C. M., Meece, J. L. *et al.*, 1983) este modelo influye en el logro de una tarea así como en el rendimiento, esfuerzo y persistencia para llevarla a cabo. Dentro de este modelo se mencionan que el valor está compuesto por: interés, utilidad, costo e importancia.

Cuando una persona tiene un nivel alto de motivación está logra desarrollar un pensamiento crítico, el cual lo podemos describir como un “*pensamiento razonable y reflexivo que se centra en decidir qué creer o que hacer*” (Ennis, 1987, p. 10, citado en Valenzuela y Nieto, 2008, p.2) dicho de otra manera, es la acción que se lleva a cabo, después de una reflexión que se ha hecho anteriormente, esta acción permite un mejor desempeño en la realización de actividades que son desarrolladas para cumplir su meta, y así lograr una mayor eficacia y calidad en el objetivo que se pretende lograr. Debido a que las emociones permiten reorganizar el sistema cognitivo mejorando el desempeño matemático (Gómez-Chacón, 2000)

Investigadores como Kennedy, Fisher y Ennis (1991, citados en Valenzuela y Nieto, 2008) mencionan que pensar críticamente requiere un conjunto de habilidades y disposiciones, siendo estos los principales componentes del pensamiento crítico. Las habilidades son el componente cognitivo, el saber qué hacer. De ellas, las más comunes identificadas por un grupo de expertos internacionales (APA, 1990, citado en Valenzuela y Nieto, 2008) son: interpretación, análisis, evaluación, inferencia, explicación y autorregulación. Las disposiciones son el componente o aspecto motivacional y son definidos por Ennis (1994) como una tendencia para hacer algo en determinadas condiciones y menciona que un buen pensador crítico tiene que poseer estas características:

- Ser claros en cuanto al sentido de lo que se dice, se escribe o se pretende comunicar
- Establecer y mantenerse centrado en la conclusión o en la pregunta
- Tener en cuenta la situación global
- Buscar y ofrecer razones
- Tratar de mantenerse bien informados
- Buscar alternativas
- Buscar la mayor precisión según lo requiera la situación
- Tratar de ser conscientes de manera reflexiva sobre las creencias básicas propias
- Ser de mente abierta: considerar seriamente los puntos de vista de los demás y estar dispuesto a cambiar su propia posición
- Retener juicios cuando la evidencia y las razones son suficientes para así hacerlo
- Utilizar sus habilidades de pensamiento crítico
- Ser cuidadosos
- Tener en cuenta los sentimientos y los pensamientos de los demás

La acción que se realiza cuando unimos estos dos aspectos, habilidades y disposiciones, es la conducta que nos permitirá realizar un pensamiento crítico.

Por otro lado, podemos observar que la diferencia más marcada entre el pensamiento habitual y el pensamiento crítico es que el pensamiento crítico es de carácter reflexivo o intencionado en donde el individuo activa sus recursos cognitivos (memoria, atención) y ejerce un control metacognitivo (monitoreo y evaluación) sobre la aplicación de reglas y principios lógicos que rigen el razonamiento (Valenzuela y Nieto, 2008).

Los investigadores como Valenzuela y Nieto (2008) señalan que un buen pensamiento crítico depende de dos factores principales: uno la adquisición de habilidades y el otro sería la decisión de recurrir a ellas efectivamente. En este caso los altos niveles de motivación influirán de manera importante en la adquisición de habilidades para elegir las actividades más adecuadas en la práctica de la enseñanza y la perseverancia para lograr el objetivo deseado.

De tal manera en nuestra investigación para ayudar a elevar la motivación del docente y lograr que este desarrolle un pensamiento crítico en la elección de sus actividades, utilizaremos la matemática contextualizada ya que según varias investigaciones en su reporte mencionan que los estudiantes se motivan de manera natural cuando reciben una enseñanza de matemáticas contextualizada (Gibert-Delgado y Camarena-Gallardo, 2010), con respecto a lo anterior Camarena (1988) menciona que la razón principal de la motivación al utilizar la matemática contextualizada es porque se vincula la matemática con áreas de interés del estudiante. Con respecto al contexto matemático Camarena (1984), menciona:

La teoría de la matemática en el contexto de las ciencias nace en 1982 en el Instituto Politécnico Nacional de México. La teoría reflexiona acerca de la vinculación de la matemática con otras áreas del conocimiento, con las actividades de la vida cotidiana y las futuras actividades profesionales y laborales de los estudiantes, todo ello para que los alumnos construyan una matemática para la vida (Camarena, 1984).

Esta teoría contempla cinco fases: 1. Curricular, desarrollada desde 1984; 2. Didáctica, iniciada en 1987; 3. Epistemológica, abordada en 1988; 4. Formación docente, definida en 1990; 5. Cognitiva, estudiada desde 1992. Estas fases interactúan como un ciclo de enseñanza aprendizaje en el sistema educativo (Camarena, 1984).

Al observar, que los niveles de motivación son elevados, analizaremos sus indicadores que son: los valores (interés, importancia, utilidad y costo) y la expectativa, de igual manera observaremos los indicadores de pensamiento crítico que son las habilidades (interpretación, análisis, evaluación, conclusión, explicación y autorregulación) y las disposiciones, a través de los instrumentos de observación, cuestionarios y filmaciones, ya que habíamos mencionado anteriormente que si no existe una motivación elevada, tampoco existiría un pensamiento crítico; con los cuestionarios se recaba la información, misma que se corrobora con la filmación. De acuerdo a la teoría de motivación (inspirada en Dweck y Elliot, 1983), las observaciones se realizan antes, durante y después de la actividad, que es cuando se ven reflejados lo que piensa y hace durante estos momentos. Para analizar los niveles de motivación en el profesor de matemáticas, usaremos indicadores de motivación que utilizan Gibert-Delgado y Camarena-Gallardo (2010) y la escala motivacional de pensamiento crítico (EMPC) proporcionada por Valenzuela y Nieto (2008).

### 3. METODOLOGÍA

Se propone el siguiente Método de trabajo. De acuerdo al objetivo de investigación, el método para el desarrollo de este proyecto, consta de los siguientes pasos:

- Conocimiento de la matemática en contexto.
- Observación de los indicadores de la motivación.
- Análisis de la información

A continuación se describen cada uno de los pasos del método de trabajo para la investigación.

Se desarrolló un taller en donde se dan a conocer estrategias didácticas que ayuden al profesor a subir sus niveles de motivación, este taller fue impartido por especialistas en el tema.

Se observó la conducta de los docentes a través de esta vivencia, los temas que fueron presentados son de su conocimiento, lo que permitió la interacción entre instructores y docentes, y propiciar un buen ambiente de trabajo que le permita al docente desenvolverse de manera natural.

El taller se diseñó para 15 horas, distribuidas en 5 sesiones con una duración de tres horas cada una. La muestra fue integrada por 13 profesores de bachillerato quienes voluntariamente se inscribieron al taller.

Los indicadores de la motivación y pensamiento crítico se identificaron a través de los instrumentos de observación, los cuales son cuestionarios y filmaciones; con los cuestionarios se recaba la información, misma que se corrobora con la filmación. De acuerdo a la teoría de motivación (Dweck y Elliot, 1983), las observaciones se realizaron antes, durante y después de la actividad. Para observar si los profesores en realidad desarrollaron un pensamiento crítico, en la última actividad les toco exponer una clase modelo aplicando estrategias didácticas. Uno de los cuestionarios aplicados para la motivación es el siguiente.

*Tabla 1.* Tipo de Motivación, intrínseca y extrínseca

Con cuál de estas frases te identificas para llevar a cabo el logro de tus metas o retos. Selecciona con una "X".

NOMBRE: _____	
No te rindes y tiene un buen nivel de activación.	
Persigues tus metas.	
Tu interés por lograr tu meta nunca se pierde.	
El logro de tu meta es para adquirir algo a cambio.	
Cuando consigues lo que quieres dejas tu meta de lado.	
Aumenta tu motivación, a partir de estímulos.	
Te interesa adquirir una meta, y para lograrlo creas las condiciones necesarias.	
Te provoca curiosidad aprender cosas nuevas.	
Te gusta seguir obteniendo metas después de lograr la anterior.	

#### 4. ANÁLISIS Y RESULTADOS

El primer cuestionario sobre motivación nos sirvió para corroborar lo que mencionamos al inicio de esta investigación, donde decíamos que los profesores por el simple hecho de asistir al taller ya contaban con una motivación. Así, que para identificar qué tipo de motivación presentan les hicimos el primer cuestionario y los resultados arrojados son: 10 profesores de 12 presentan una motivación intrínseca y solo 2 profesores de 12 tienen una motivación extrínseca. Este resultado está representado por la siguiente gráfica.



Figura 1. Análisis de la motivación presente en el profesor de matemáticas.

Lo que pudimos observar en el transcurso del taller es la elevación de la motivación en el profesor identificando las siguientes características:

1. Puntualidad
2. Asistencia
3. Persistencia
4. Eficacia
5. Eficiencia
6. Reflexión
7. Autoevaluación

Los cuestionarios siguientes los utilizamos para identificar los indicadores de la motivación y pensamiento crítico. Estos cuestionarios estaban formados por componentes del pensamiento crítico que son habilidades (análisis, interpretación, evaluación, conclusión, explicación y autorregulación) y disposiciones; de igual manera los componentes de la motivación que son el valor (importancia, interés, utilidad y costo) y la expectativa, en los cuales los profesores tuvieron la oportunidad de expresar libremente sus sentimientos con respecto a las estrategias didácticas.

Los resultados identificados para los indicadores del pensamiento crítico se obtuvieron del análisis de cada una de las respuestas que dieron los profesores, identificando a que componente de pensamiento crítico que pertenece a la habilidad (análisis, interpretación, evaluación, conclusión, explicación y autorregulación) corresponde cada una de las respuestas, contabilizando estos datos obtuvimos la siguiente tabla, que representamos de forma gráfica.

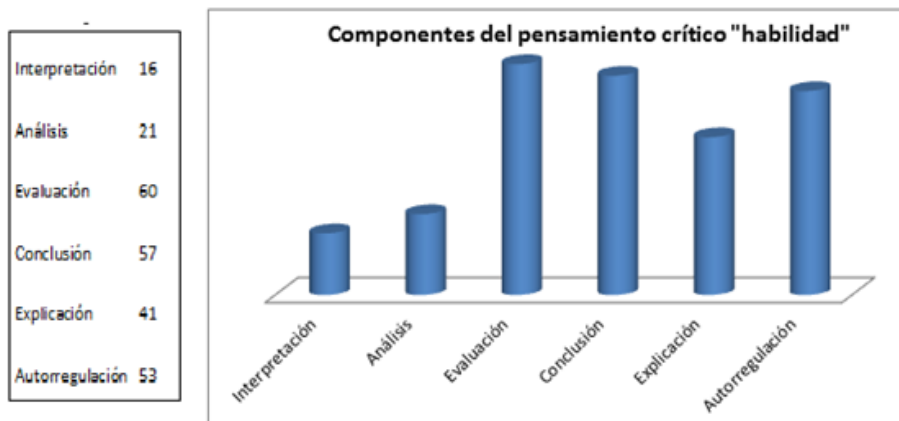


Figura 2. Análisis del componente del pensamiento crítico habilidad y cada uno de sus elementos.

Para los indicadores de la disposición que es otro de los componentes del pensamiento crítico identificamos en las respuestas dadas, que algunos de los profesores cuentan con características que debe tener un buen pensador crítico según lo que menciona, Ennis (1994) y son:

- Son claros en cuanto a lo que escriben, piensan y lo que quieren comunicar.
- Se mantienen centrados en las metas que pretenden lograr.
- Toman en cuenta la situación que se les presenta en el aula.
- Buscan y ofrecen razones, que justifiquen los motivos que los lleva a utilizar estrategias didácticas de matemáticas.
- Tratan de mantenerse bien informados, asistiendo a cursos, diplomados o talleres.
- Buscan alternativas, como las estrategias didácticas que les permitan mantener motivados e interesados a los alumnos en la materia de matemáticas.
- Tratan de ser conscientes de manera reflexiva sobre las creencias básicas propias.
- considerar seriamente los puntos de vista de los demás y estar dispuesto a cambiar su perspectiva sobre todo si esta los lleva a lograr sus metas.
- Utilizar sus habilidades de pensamiento crítico.
- Toman en cuenta los sentimientos y los pensamientos de los demás.

Para ver los resultados obtenidos de la identificación de los indicadores de la motivación de acuerdo al último cuestionario aplicado obtuvimos:

Tabla 2. Análisis del componente valor

Profesor	Valor			
	Importancia	Interés	Utilidad	Costo
Prof. 1	X	X	X	
Prof. 2	X	X	X	
Prof. 3	X		X	X
Prof. 4	X	X		
Prof. 5	X		X	X
Prof. 6	X	X	X	
Prof. 7	X	X	X	
Prof. 8	X	X	X	X
Prof. 9	X		X	
	9	6	8	3



Figura 3. Indicadores de la motivación en su componente valor de los profesores de matemáticas.

Para la expectativa que es el otro componente de la motivación, identificamos que la mayoría de los profesores coincide en:

- Que las estrategias didácticas sean de utilidad para el trabajo que desarrollan.
- Que el taller les sirva para motivar e interesar a los alumnos.
- Que los alumnos construyan por sí mismos su propio conocimiento.
- Que las estrategias les sirvan para reforzando lo aprendido.
- Que las estrategias didácticas ayuden al mejoramiento del aprendizaje.

Para poder observar si realmente se desarrolló el pensamiento crítico en el profesor les pedimos que en la última sesión propusieran una clase modelo utilizando lo aprendido en el curso. La mayoría de ellos expusieron su clase, para ello tomaron en cuenta el tema, los objetivos, las expectativas, la importancia, etc.

## 5. CONCLUSIONES

Con el análisis de los datos recolectados en el taller sobre estrategias didácticas, podemos observar lo que menciona Camarena (1984) que se genera una motivación de manera natural solo por el hecho de trabajar los conceptos matemáticos y su vinculación con el contexto social. La motivación adquirida en el profesor de matemáticas permite de forma cíclica auto evaluarse para tener un mejor desempeño en sus actividades y sentirse eficaz en el desarrollo de sus tareas (Rodríguez, Núñez, Valle, Blas y Rosario, 2009) y tiene una mejor organización cognitiva sobre los objetivos que tiene sobre la enseñanza de los alumnos (Gómez-Chacón, 2000).

Esta investigación también nos permite observar de qué manera influye lo afectivo con el aprendizaje, pues no hay que dejar de lado que los profesores forman humanos para integrarse a una sociedad que está en constante cambio y que esta sociedad está rodeada por sentimientos, creencias, actitudes que nos permiten desarrollar una mejor comprensión de lo que pretendemos lograr, según Gómez-Chacón (2000), el componente afectivo ayuda en los seres humanos a reorganizar los conocimientos adquiridos permitiéndole un mejor desempeño matemático en lo que pretenda desarrollar.

La motivación y el pensamiento crítico los podemos ver como una amalgama que de manera cíclica auto evalúa el desempeño docente permitiendo hacerle mejoras a su práctica, y como consecuencia de ello insita al alumno auto evaluarse y desarrollar su propio pensamiento crítico en pro de una mejora educativa.

## 6. REFERENCIAS

- Camarena, P. (1984). El currículo de las matemáticas en ingeniería. *Memorias de las Mesas redondas sobre definición de líneas de investigación*, IPN, México.
- Camarena, P. (1987). *Diseño de un curso de ecuaciones diferenciales en el contexto del análisis de circuitos eléctricos*. Tesis de maestría, CINVESTAV- IPN, México.
- Dweck, C.S. y Elliot, E.s. (1983). Achievement motivation. En E.M. Hetherington (Ed.), *Socialization, personality and social development*. Wiley & sons, N.Y. Gibert
- Eccles, J., Adler, T. F., Futterman, R., Goff, S. B., Kaczala, C. M., Meece, J. L. et al. (1983). *Expectancies, values, and academic behaviors achievement and achievement motivation*. San Francisco, CA: W. H. Freeman.



- Gibert-Delgado, P. y Camarena-Gallardo, P. (2010). *La motivación del docente ante la matemática en contexto*, ESIME Instituto Politécnico Nacional México, 14(3), 107-113.
- Gómez-Chacón, I. (2000). *Matemática Emocional, los Afectos en el Aprendizaje Matemático*. Madrid: Narcea
- González, A. (2005). *Motivación Académica. Teoría, aplicación y evaluación*. Madrid: Pirámide.
- Norris, S. P. (1992). Testing for the disposition to think critically. *Informal Logic*, 2 & 3, 157-164.
- Rodríguez, S., Núñez, J.C., Valle, A., Blas, R. y Rosario, P. (2009). *Auto-eficacia Docente, Motivación del profesor y Estrategias de Enseñanza*. *Escritos de Psicología*, 3(1), 1-7. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/ep/v3n1/art01.pdf>
- Tapia, A. (1992). *Papel de la Motivación en el Aprendizaje. Documento Para Trabajar Con Familias en desarrollo psicológico y educación*. Extraído de cnice Escuelas de Padres. Recuperado de [Http://Apoclam.Org/Cdprimaria/Doc/Asesoramiento/Estudio/Motivacion\\_Y\\_Aprendizaje.Pdf](Http://Apoclam.Org/Cdprimaria/Doc/Asesoramiento/Estudio/Motivacion_Y_Aprendizaje.Pdf)
- Valenzuela, J. (2007). *EMPC, Escala de Motivación por el Pensamiento Crítico*. Salamanca: Facultad de Psicología, USAL.
- Valenzuela, J., Nieto, A. (2008). Motivación y Pensamiento Crítico: Aportes para el estudio de esta relación. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción XI (28)*, 1-16.xto, ESIME Instituto Politécnico Nacional México, 14(3), 107-113.