

## MOTIVACIÓN DE LOS ESTUDIANTES EN LA ELECCIÓN DE LA CARRERA DE MATEMÁTICAS

**Lorena Jiménez Sandoval**

Universidad Autónoma de Zacatecas (México)

lorejim79@gmail.com

**Palabras clave:** dominio afectivo, motivación intrínseca, motivación extrínseca, motivación de aprendizaje.

**Key words:** affective domain, intrinsic motivation, extrinsic motivation, learning motivation.

---

**RESUMEN.** El presente estudio es el reporte de la primera parte de una investigación que busca entender ¿qué motiva a los estudiantes egresados de bachillerato a elegir la carrera de matemáticas como la opción para sus estudios de nivel superior? y ¿cómo evoluciona su motivación a lo largo de un semestre? Centrando la atención en la motivación para aprender que manifiestan los estudiantes en las respuestas que dieron a un cuestionario escrito sobre creencias y motivación, y a la entrevista que se realizó con la finalidad de profundizar en dichas respuestas, se da cuenta de las componentes de motivación para aprender que se encontraron en 26 de 46 estudiantes y cómo la presencia de la motivación para aprender en los estudiantes que ingresan a la carrera de matemáticas, se visualiza como un descriptor de un mejor desempeño durante el semestre y su permanencia en la licenciatura.

**ABSTRACT.** This study is the first report of an investigation that seeks to understand what motivates baccalaureate students choosing mathematics as an option for their higher studies? and, how motivation evolves along a semester? Focusing on motivation to learn that students demonstrate in your answer to a written questionnaire on beliefs and motivation, and the interview was conducted in order to deepen these responses, he realizes the components of motivation for learn they met in 26 of 46 students and how the presence of motivation for learning in students entering to the profession of mathematics, is seen as a descriptor of a better performance during the semester and retention in the bachelor's degree.

---

## ■ INTRODUCCIÓN

Según McLeod (1994) en 1994 las publicaciones en la “*Journal for Research in Mathematics Education*” de investigaciones sobre cuestiones afectivas, apenas rebasaban las 100. Pepin y Roesken (2015) sostiene, que en el marco de las investigaciones sobre el dominio afectivo en la enseñanza y aprendizaje de la matemática, las correspondientes específicamente al ámbito de las creencias, tuvieron un auge importante a partir de 1999. En Latinoamérica, en los últimos 4 volúmenes de *ALME*, se identifican al menos 15 publicaciones sobre el tema: Casis y Bravo, 2015, Cordoba, 20015, García y Farfán, 2015 y 2014, González de Hernández, 2013, Martínez, 2015, Montero, Pedrosa, y Astiz, 2015, Müller, Engler, y Vrancken, 2012, Paulino y Marmolejos, 2013, Parra, 2013 (citado por Martínez, 2014) y Veiga, 2012, por citar algunos. Sin embargo Uitto, Jokikokko y Estola (2015) refieren, que las propias investigaciones que se encuentran en el ámbito educativo continúan manifestando, por ejemplo, una preocupación sobre la poca atención que se pone en la educación, a los aspectos de las emociones de los profesores.

Lo anterior da una idea de que, si bien investigaciones sobre dominio afectivo en Matemática Educativa en varios países ha venido creciendo en los últimos 30 años, todavía hay mucho por hacer. Específicamente los estudios de factores motivacionales presentes en los estudiantes de los diversos niveles educativos se han dado mayoritariamente desde la psicología y han sido en su mayoría de carácter cuantitativo (Hidalgo, Maroto y Palacios, 2004, Valle, Cabanach, Rodríguez, Núñez y González-Pineda, 2006, Cardoso, 2008, Farías y Pérez 2010). Sin embargo son los resultados de estos estudios, los que en principio han servido como base para sostener la existencia de una correlación estadística, en tanto relación o dependencia existente, entre los factores cognitivos y afectivos en la educación matemática.

De acuerdo con Acevedo (2007), la evaluación PISA pregunta a los estudiantes por “sus motivaciones hacia el aprendizaje, sus sentimientos sobre sí mismos, sus estrategias de aprendizaje, las características de sus centros de enseñanza y sus ambientes familiares; todo con el objetivo de indagar en algunas de las principales características asociadas al éxito escolar” (Acevedo, 2007, p. 396). Las actitudes de las personas, desempeñan sin duda, un papel esencial a la hora de determinar su interés, atención y reacciones hacia la ciencia y la tecnología en general y hacia temas concretos relacionados con ellas en lo particular (Fenshman, 2004, citado por Acevedo, 2007)

Por su parte Gómez (2000) sostiene que, la relación que se establece entre los afectos (emociones, actitudes y creencias) y el rendimiento académico en la matemática es cíclica: por una parte, la experiencia que tiene el estudiante al aprender matemáticas le provoca distintas reacciones e influyen en la formación de sus creencias y por otra, las creencias que sostiene el sujeto, tienen una consecuencia directa en su comportamiento en situaciones de aprendizaje y en su capacidad de aprender.

Según el estudio de Hidalgo, Maroto y Palacios, (2002, citado por Hidalgo *et al.* 2004) el papel de las actitudes de los niños hacia la matemática en edad temprana (3-6 años), aún no está consolidado, y la creatividad en el trabajo del profesor es clave en el desarrollo del grado de aceptación o simpatía hacia la actividad en el aula de matemáticas. Este agrado se va haciendo menos favorable, conforme ellos avanzan en los niveles educativos, de este modo se puede decir que el disgusto por las matemáticas no es una característica con la que los estudiantes nacen sino

que se hace en el transcurso de su formación académica.

En este orden de ideas es que se considera importante mantener el interés en entender las características de los factores afectivos que impulsan o inhiben el aprendizaje de la matemática así como cuáles y cómo son las relaciones que explican este impulso o inhibición. En el presente documento se reportan los resultados de la primera parte de una investigación cuyo objetivo es explicar ¿qué motiva a los estudiantes, egresados de bachillerato, a elegir la carrera de matemáticas como la opción para sus estudios de nivel superior? y ¿cómo evoluciona su motivación a lo largo de un semestre?

### ■ DOMINIO AFECTIVO, MOTIVACIÓN Y MOTIVACIÓN DE APRENDIZAJE

De acuerdo a Gómez (2000) la definición sobre dominio afectivo que ha sido usada comúnmente, se debe al equipo de educadores de Taxonomía de los objetivos de la educación conformado por Krathwohl, Bloom y Masia, esta definición considera que “el dominio afectivo incluye actitudes, creencias, apreciaciones, gustos y preferencias, emociones, sentimientos y valores” (p. 22). Según la misma Gómez (2000), McLeod en 1989, usó el término, dominio afectivo, “para referirse a un extenso rango de sentimientos y humores (estados de ánimo) que son generalmente considerados como algo diferente de la pura cognición, he incluye como descriptores específicos de este dominio las actitudes, creencias y emociones” (p. 22).

Las emociones son estados afectivos intensos, pero de corta duración, son respuestas organizadas más allá de la frontera de los sistemas psicológicos, incluyendo lo fisiológico, cognitivo, motivacional y el sistema experiencial. Surgen en respuesta a un suceso interno o externo que tiene una carga de significado positiva o negativa para el individuo (Hidalgo et al 2004, p. 77)

Según Maehr y Meyer (1997, citado por Brophy, 2004), la motivación es un constructo teórico que se utiliza para explicar el inicio, dirección, intensidad, persistencia y calidad de la conducta y el comportamiento dirigido a conseguir un objetivo. Los motivos, de acuerdo al mismo Brophy (2004), son empleados para explicar porqué las personas hacen lo que hacen, y es posible distinguirlos por las metas u objetivos a los que responden así como por las estrategias que se usan para alcanzarlos.

Para Hannula (2006), la motivación es un potencial para dirigir la conducta que está integrado en el sistema que controla las emociones. Este potencial se manifiesta en la cognición, la emoción y/o el comportamiento. Las necesidades son las instancias que dirigen la conducta y en el ámbito educativo, las necesidades psicológicas que se enfatizan son; la autonomía, la competencia y la pertinencia social.

La toma de conciencia y transformación de las necesidades en objetivos o metas en el aula de matemáticas esta fuertemente influenciada por las creencias que los estudiantes tienen sobre sí mismos, sobre las matemáticas y sobre el aprendizaje, así como del contexto escolar, las normas sociales y sociomatemáticas en clase.

De acuerdo Brophy (2004), la llamada “teoría de metas” surge como una necesidad de síntesis de diferentes teorías sobre la motivación que se habían venido desarrollando hasta antes de 1992, más que unificación en una sola tendencia, centró la atención en las diferentes aproximaciones que

se conocían sobre las metas de aprendizaje y metas de desempeño o rendimiento y que se presentaba aún en el marco de la dialéctica de motivación intrínseca y motivación extrínseca (Gámez y Marrero, 2000).

La motivación intrínseca se entiende como la tendencia inherente a buscar la novedad y el desafío, a extender y ejercitar las propias capacidades, a explorar, y a aprender (Deci y Ryan, 1995). Refiere la satisfacción inherente que ocasiona la actividad por sí misma, es altamente autónoma y representa el caso prototípico de la autodeterminación.

La motivación extrínseca se refiere al desempeño de una actividad a fin de obtener algún resultado separable. Las conductas extrínsecamente motivadas que son menos autónomas son referidas como reguladas externamente, son ejecutadas para satisfacer una demanda externa o una recompensa contingente (Ryan y Deci, 2000)

Brophy (2004) explica la diferencia entre la motivación para aprender y motivación extrínseca extrapolando con la diferencia entre el aprendizaje y el rendimiento. El aprendizaje se refiere al tratamiento de la información, la construcción de sentido, y los avances en la comprensión o dominio que ocurren cuando alguien está adquiriendo un conocimiento o desarrollando una habilidad; el rendimiento en cambio, se refiere a la demostración de que el conocimiento o habilidad ha sido adquirida. Explica también la diferencia entre la motivación intrínseca y la motivación para aprender argumentando su estrecha relación con la diferencia entre las experiencias afectivas y las tareas cognitivas. La motivación intrínseca se refiere principalmente a la experiencia afectiva-disfrute de los procesos involucrados cuando se participa en una actividad. Por el contrario, la motivación para aprender es principalmente una respuesta cognitiva que implica intentos por dar sentido a la información que transmite una actividad, relacionar esta información con los conocimientos previos, y para dominar las habilidades que se desarrollan en la actividad.

En la idea que sostiene Brophy (2004), sobre el hecho de que los estudiantes que realizan actividades de aprendizaje por metas de desempeño tratan estas actividades como pruebas de su capacidad y no como oportunidades para aprender, es que el interés de la investigación que se presenta se centra en la motivación de aprendizaje. Y es a través de la descripción de componentes motivacionales que se encontraron en las respuestas a un cuestionario y una entrevista sobre motivación que dieron estudiantes recién egresados del nivel bachillerato y aspirantes aceptados a cursar la Licenciatura en Matemáticas en la Universidad Autónoma de Zacatecas, que se pretende anticipar su eventual comportamiento en dicha carrera.

## ■ LOS PRIMEROS RESULTADOS

El cuestionario, que se aplicó a 46 estudiantes que fueron aceptados para cursar la carrera de matemáticas en la Universidad Autónoma de Zacatecas en agosto del 2014, se conformó de tres partes; la primera en la que se les preguntaban datos personales, la segunda que se nombró de identidad matemática, en la que se les preguntó sobre su historia familiar, académica y su relación con la matemática a lo largo de su vida y la tercera que se denominó: motivacional. En esta última se les cuestionó en torno a las razones y motivos que los llevaron a estudiar la carrera de matemáticas.

Adicionalmente al cuestionario se aplicaron tres entrevistas; la primera se aplicó inmediatamente después que respondieron el cuestionario, con la finalidad de profundizar en sus respuestas, y dos más que se aplicaron, una a mitad del semestre escolar agosto-diciembre 2014 y la otra a final de dicho semestre. Las tres entrevistas fueron videograbadas.

Los resultados que enseguida se presentan, corresponden a lo encontrado en las respuestas al cuestionario y la primera de las entrevistas.

De los estudiantes entrevistados, 19 son mujeres y 27 hombres.

29 de los estudiantes, nunca han reprobado una materia. Entre las materias que más les han gustado durante su trayectoria académica, destacan: matemáticas, física, estadística, química e informática y las razones por las cuales estas materias les han gustado es porque se les facilitan, son prácticas, no son de leer y porque les entienden. Entre las materias más citadas entre las que no les gustan destacan: historia, humanidades, sociología, filosofía, español e inglés. Y entre las razones de este disgusto citan: “no me gusta leer”, “no entiendo”, “no me gusta hacer resúmenes” y “son aburridas”.

Sólo 7 de los 46 estudiantes, tienen una calificación promedio general en bachillerato por debajo del 8. La mayoría considera que su relación con las matemáticas ha sido buena porque les divierte, se les facilita y les va bien en sus calificaciones, y aún que cuando hablan de las buenas calificaciones que han obtenido, parecen no querer mostrarse presunciosos, ninguno de ellos puede evitar señalarlo.

Entre las razones o motivos que los llevaron a elegir la carrera de matemáticas para su formación profesional expresan que: “siempre me han gustado”, “se me dan”, siempre he sido bueno”, “como somos poquitos a los que nos gusta, hay más posibilidades de empleo”

En 41 de las 46 respuestas se encontraron componentes de motivación extrínseca en las que se identificó:

- a) El interés de los estudiantes por mostrar o hacer notar las habilidades que ya adquirieron durante su formación académica hasta la conclusión del bachillerato: *“se me da la facilidad”, “se me facilitan”, “se me facilita mucho el uso de los números, la comprensión de textos matemáticos”, “regularmente me va bien en las matemáticas, siempre salgo bien”, “el conocimiento que he obtenido...he tenido buenas experiencias con las matemáticas”, “es un campo en el que me puedo desarrollar bien por lo mismo, no me estresa, no se me hace pesado resolver problemas”*
- b) Que para algunos es importante sentirse especiales o diferentes al resto de los estudiantes y sentir un reconocimiento: *“se me hace fácil ... y a parte no hay muchos a los que les gusta”, “Yo considero que las matemáticas es una materia que no mucha gente es apta para esto, entonces si yo tengo esta habilidad, esa aptitud, la aprovecho de esa manera”, “escuché a unos amigos de mi papá que como yo era mujer no iba a poder con las matemáticas, entonces lo hice, para demostrarles que si se puede” “me gusta el alcance que tienen los matemáticos”, “que a las matemáticas muchos no van, entonces no tendría mucha competencia” y “Y si es difícil pues mejor”, “es el ego”*

Para 12 de ellos la opinión o el ejemplo de sus profesores influyeron en su decisión, esto en coincidencia con la afirmación Hidalgo (*et al*, 2004) sobre que la influencia del profesor y sus

métodos está presente como una variable significativa en el gusto o disgusto que desarrollan los estudiantes por la matemática. Según los resultados del estudio que este autor realiza, uno de cada dos estudiantes considera al profesor como causal de una visión más negativa de las matemáticas, mientras que sólo 3 de cada 10 atribuyen a los profesores sus actitudes positivas hacia las matemáticas. En las ocasiones en que los alumnos han tenido, lo que ellos consideran un buen profesor de matemáticas, han visto esta asignatura con otro sentido y con otra motivación. “el sentimiento de influencia negativa de los profesores sobre el gusto por las matemáticas aumenta a la par que lo hace el nivel educativo” (Hidalgo, et al, p. 89).

En 35 de las respuestas se encontraron componentes de motivación intrínseca, fundamentalmente declaran: *“me gustan”, “me gustan mucho”, me encantan” “siempre se me han hecho interesantes”, “siempre me llamaron la atención” “fue lo que más me llenó”*.

Solo en 26 de las 46 respuestas se identificaron componentes de motivación para aprender, respuestas en donde los estudiantes hablan en futuro sobre la posibilidad de aprender o mejorar lo que hasta ahora ya saben, entre estas citamos: *“aprender más”, “explotar al máximo las capacidades”, “salir bien preparado”, “conocer mucho más de matemáticas”, “yo digo que voy a aprender”, “yo busco entenderles”, “siento que me falta mucho por aprender” , “Saber más de álgebra y geometría”, espero obtener más conocimiento para poderme desempeñar en varias áreas espero que se amplíen las posibilidades”, “tener conocimientos más amplios”, “más conocimiento, más habilidad”, “conocer los significados, los porqués”*

Hasta diciembre del 2014 se mantenían inscritos en la licenciatura 29 alumnos de la generación entrevistada, 22 de los cuales coinciden con 22 de los 26 en cuyas respuestas encontramos motivación para aprender y por supuesto componentes de motivación intrínseca. Sin embargo 13 de los estudiantes que manifestaron tener este tipo de motivación, abandonaron la licenciatura en el transcurso del semestre.

Ya se explicaba que como parte de la investigación se realizaron dos entrevistas más, es decir se realizaron un total de tres entrevistas en un semestre, en la segunda de estas los estudiantes señalan enfáticamente las bajas calificaciones que han obtenido en las materias que cursan ya en la licenciatura, y se observó que sus emociones se diversificaron; mientras que en la primer entrevista se identificaron emociones como: satisfacción, orgullo, entusiasmo, motivación y curiosidad, en la segunda, además de éstas, se encontraron: preocupación, tristeza, desesperación, frustración, decepción, enojo, confusión, depresión y miedo, esta acentuación hacia emociones que se podrían considerar negativas para mejorar la motivación de aprendizaje de los estudiantes, podrían ser reflejo de lo que Manassero y Vázquez (2003) llaman atribución a baja capacidad. Estos autores explican que:

Las atribuciones a baja capacidad (sentirse tonto) son las más perjudiciales y un obstáculo muy serio para el aprendizaje, ya que al ser una atribución estable provoca una perpetuación de las expectativas de fracaso, pudiendo generar estados de desamparo, indefensión o depresión; además, por ser una atribución interna, produce un deterioro directo del yo (autoconcepto, autoestima, etc) que favorece, en suma, la baja motivación (p. 27)

En este sentido se considera, que debiera existir un equilibrio entre la motivación intrínseca y la motivación de aprendizaje para que los estudiantes encuentren motivante continuar en la carrera y

no pierdan la confianza en sí mismos atribuyendo las bajas calificaciones a la falta de una capacidad personal, sino que centren su atención en aprender aquello que comienza a causarles dificultades, de este modo la motivación intrínseca pueda emerger “como la tendencia a buscar y superar retos” (Woolfolk, 1999, citado por Orozco y Díaz, 2009).

Los mismos Manassero y Vázquez (2003) explican la desmotivación como un estado activo de motivación, resultado de la percepción de las personas de una falta de contingencia o causalidad entre sus acciones y los resultados que obtienen. De este modo los estudiantes que desertaron de la carrera de matemáticas parecen no haber encontrado motivos para continuar estudiando.

Con los resultados obtenidos hasta el momento se puede decir que a la pregunta ¿qué motiva a los estudiantes egresados de bachillerato a elegir la carrera de matemáticas como la opción para sus estudios de nivel superior? Se puede responder diciendo que los motiva *el gusto por la matemática o la materia de matemáticas y las creencias que los estudiantes tienen sobre su propia capacidad para producir altos niveles de desempeño*. Estas creencias Bandura (1994) las llama creencias de eficacia o autoeficacia y explica que ejercen una gran influencia sobre los acontecimientos de la vida de las personas, contribuyen a la motivación determinando la metas que las personas establecen para sí mismos, la cantidad de esfuerzo que invierten en alcanzarlas, el tiempo que perseveran en el ante las dificultades y la capacidad de resistencia ante las fallas.

Queda por analizar con profundidad las respuestas de los estudiantes a la segunda y tercer entrevista y así responder ¿cómo evoluciona su motivación a lo largo de un semestre? El concepto de autoeficacia de Bandura (1994) parece ofrecer una explicación razonable al respecto, pues se observa un cambio en las creencias de los estudiantes sobre su propia capacidad, frente a un cambio de las creencias, que los estudiantes tienen antes de iniciar sus estudios de licenciatura, sobre lo que es la matemática, creencias que Bandura (1989, citado por Chiu, 2007) denomina creencias de valor o componente de valor de las creencias.

## ■ REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, A. (2007). Las actitudes relacionadas con la ciencia y la tecnología en el estudio PISA 2006. *Eureka*, 4(3), 394-416.
- Bandura, A. (1994). Self-Efficacy En V. Ramachaudran (Ed.). *Encyclopedia of human behavior* (Vol. 4, pp. 71-81). New York: Academic Press.
- Brophy, J. (2004). *Motivating students to learn*. Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cardoso, A. (2008). Motivación, aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes del primer año universitario. *Laurus*, 14(28), 209-237.
- Casis, M. y Bravo, D. (2015). Actitudes que manifiestan hacia las matemáticas los estudiantes de Chile de 4° año de educación básica. En R. Flores (Ed), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 28, 1047-1053. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Chiu, M. Xihua, Z. (2007). Family and motivation effects on mathematics achievement: Analyses of students in 41 countries. *Learning and Instruction* 18(2008), 321-336.

- Córdoba, G. (2015). Creencias de estudiantes de secundaria sobre las matemáticas: un diagnóstico preocupante y sus posibles implicaciones. En R. Flores (Ed), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa 28*, 268-274. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Deci, E. Y Ryan, R. (1995). Human autonomy: the basis for true self-esteem. In M. Kemis (Ed), *Efficacy, agency, and self-esteem*, 31-49. New York: Plenum.
- Farias, D. y Pérez, J. (2010). Motivación en la enseñanza de las matemáticas y la administración. *Formación Universitaria*, 3(6), 33-40.
- García, M.S. y Farfán, R.M. (2015). Actitudes de estudiantes de secundaria hacia el trabajo con situaciones de aprendizaje. En R. Flores (Ed), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa 28*, 128-136. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- García, M.S. y Farfán, R.M. (2014). Actitudes de estudiantes de secundaria hacia las matemáticas. En P. Lestón (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa 27*, 163-170. México: Colegio Mexicano de Matemática Educativa A. C. y Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A. C.
- Gámes, E. y Marrero, H. (2000). Metas y motivos en la elección en la carrera de psicología. *REME*, 3(5-6), 1-25.
- Gómez, I. (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: NARCEA
- González de Hernández, N. (2013). Factores asociados a una evaluación académica en la enseñanza de Matemática: herramienta estratégica para incrementar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. En R. Flores (Ed), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa 26*, 897-904, México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Hannula, M. (2006). Motivation in mathematics: goals reflected in emotions. *Educational Studies in Mathematics*, 63, 165-178.
- Hidalgo, S., Maroto, A. y Palacios, A. (2004) ¿Por qué se rechazan las matemáticas? Análisis evolutivo y multivariante de actitudes relevantes hacia las matemáticas. *Revista de Educación*, 334, 75-95.
- Uitto, M., Jokikkoko, K. y Estola, E. (2015). Virtual special issue on teachers and emotions in Teaching and teacher education (TATE) in 1985-2014. *Teaching and Teacher Education*, 50(2015), 124-135.
- Martínez, O. J. (2014). Los afectos en el aprendizaje de la matemática: una mirada desde los docentes paraguayos. En R. Flores (Ed), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa 27*, 1953-1962. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Martínez, O.J. (2015). Aspectos emocionales que impactan en el desempeño de los estudiantes en el aula de matemática. En R. Flores (Ed), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa 28*, 128-136. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.

- Montero, Y., Pedrosa, E. y Astiz M. (2015). Los estudiantes de matemática y su actitud hacia los métodos numéricos. En R. Flores (Ed), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 28, 370-376. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Manassero, M.A. y Vázquez, A. (2003). Análisis empírico de dos escalas de motivación escolar. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción* 3(5-6), 1-38.
- McLeod, D. (1994). Research on affect and mathematics learning in the JRME 1970 to the present. *Journal Research in Mathematics Education*, 25 (6), 637-647.
- Müller, D., Engler, A. y Vrancken, S. (2012). Propuesta de actividades sobre funciones en un entorno virtual de aprendizaje. Análisis de su implementación. En R. Flores (Ed), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 25, 471-480, México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Orozco, C. y Díaz M. (2009). Atribuciones de la motivación al logro y sus implicaciones en la formación del pensamiento lógico-matemático en la universidad. *Interciencia*, 34(9), 630-636.
- Paulino, E. y Marmolejos, J. (2013). Importancia del aprendizaje de la acción del despeje y la sustitución numérica en la interpretación y solución de situaciones problemáticas. En R. Flores (Ed), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 26, 421-428, México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Pepin, B. y Roesken, B. (Ed). (2015). From Beliefs to dynamic affects systems in mathematics education. Exploring a mosaic of relationships and interactios. New York: Springer.
- Ryan, R. y Deci, E. (2000). La teoría de la autodeterminación y la facilitación de la motivación intrínseca, el desarrollo social y el bienestar. *American Psychologist*, 5(1)68-78
- Valle, A., Cabanach, R., Rodríguez S., Núñez, J. y González-Pineda, J. (2006). Metas académicas, estrategias cognitivas y estrategias de autorregulación de estudio. *Psicothema*, 18(2), 165-170.
- Veiga, D. (2012). Introducción al capítulo de propuestas para la enseñanza de las Matemáticas. En R. Flores (Ed), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 25, 386-387. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.