

## INFLUENCIA DE LA ACTITUD EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN MATEMÁTICA CON ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Luisa Mabel Morales Maure, José Gabriel Sánchez Ruiz, Homero Roldán Rojas

UDELAS

Panamá

FEZ-Zaragoza. UNAM, UAEH

México

lui.mora@hotmail.com, josegsr@servidor.unam.mx

Campo de investigación: Factores afectivos

Nivel: Superior

**Resumen.** *La importancia de las actitudes en el aprendizaje de la Matemática ha sido reconocida en la literatura a través de diversos trabajos empíricos (Ursini, Sánchez, y Orendai, 2004; Gómez Chacón, 1999 y 2000). En México, no es un secreto para ninguno de los actores involucrados en el proceso educativo que los esfuerzos en esta asignatura por lograr un mayor aprendizaje en los estudiantes han mostrado ser insuficientes frente a los malos resultados obtenidos por ellos en las pruebas estandarizadas tanto a nivel nacional (ENLACE y EXCALE) como internacional (PISA, TIMSS y otros). Encontrar una respuesta a la siguiente pregunta: ¿Influyen las actitudes hacia la Matemática en el rendimiento escolar de los alumnos? ha sido el motivo que llevó a realizar la presente investigación. En la medida en que se investiguen aspectos de incidencia de tipo psicológico, en este trabajo el actitudinal, en el proceso educativo se obtendrá información que permitirá tomar decisiones para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.*

**Palabras clave:** Actitud, cognición, rendimiento académico, matemática, emociones

Los rápidos avances científicos, tecnológicos, sociales y culturales imponen nuevas formas y maneras de interacción entre el sector educativo y el socio productivo. La sociedad en su conjunto se enfrenta a cambios de realidades y a la incertidumbre que estos provocan. Entre otras reacciones, se presenta la ansiedad no sólo en los adultos sino también en los salones de clase entre los actores de este escenario, es decir, los alumnos y los docentes. En este tipo de reacciones se reconoce también la influencia de la *dimensión emocional en el aprendizaje en el aula* (Gómez-Chacón, 2000). Sin embargo, es necesario un mayor desarrollo de sus descriptores básicos, tal como las actitudes, emociones, creencias y valores. Dada la relevancia o influencia de estos factores se les ha dado gran importancia, y se han tomado como ejes de referencia en la Educación Matemática por ser factores clave que impactan directamente en la comprensión y, en consecuencia, en el rendimiento académico de esta materia. Paradójicamente, el desarrollo de las nuevas tecnologías y el avance científico en la era de las telecomunicaciones, requieren diferentes tipos de valores personales, espirituales y emocionales. Tecnología y humanismo no debieran ser dos conceptos contrapuestos sino complementarios del ser humano. En tal sentido, la enseñanza de la Matemática constituye uno de los objetivos fundamentales del currículo, por considerarla un

medio para el mejor entendimiento del hombre, de sus realidades y de su interrelación. Alcanzar un dominio aceptable de los conocimientos matemáticos básicos es un requisito indispensable en la cotidianidad. El tema de las actitudes cobra relevancia en virtud de la realidad existente en la calidad de la educación. Ugartetxea (2002, p. 3) destaca “que el rendimiento intelectual no sólo depende de aspectos cognitivos, existen elementos no cognitivos, afectivos, que inciden con una importancia elevada en tal rendimiento”. Por ello es pertinente preguntarse qué tanto influyen las actitudes de los estudiantes en su rendimiento académico en matemáticas, y si alguno de los componentes de la actitud está relacionado con el rendimiento obtenido, aunque no se tienen reportados estudios referentes a este tema.

Encontrar una respuesta a la pregunta ¿influyen las actitudes hacia la Matemática, en el rendimiento académico de los alumnos universitarios? fue lo que motivó la realización de la presente investigación. Los autores de este trabajo consideran que en la medida en que se investiguen aspectos de incidencia de tipo psicológico (actitudinal) en el proceso educativo se obtendrá información que permitirá tomar decisiones para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, puesto que dentro de la problemática de la Educación Matemática están involucradas variables, como las actitudes, que no les permiten crecer a los estudiantes de manera significativa en el aprendizaje de esta ciencia. El objetivo de este trabajo es evaluar la influencia de las actitudes en el rendimiento académico en Matemática en estudiantes universitarios.

### **Planteamiento del problema**

El proceso del aprendizaje de la Matemática (como objeto de estudio de la Didáctica de la Matemática, también denominada Matemática Educativa), ha sido analizado y estudiado desde distintas perspectivas que proporcionan valiosos aportes que permiten establecer orientaciones curriculares de la Matemática, cuyos elementos psicológicos, metodológicos y epistemológicos están orientados a la participación del docente, de manera que tales aspectos se deben situar dentro de la aspiración a un proceso de desarrollo personal donde el clima escolar fomente una actitud positiva hacia el trabajo y la ciencia.

Tradicionalmente, las actitudes de los estudiantes hacia la Matemática no han sido siempre las más favorables (Auzmendi, 1992), gran parte del estudiantado llega a esta asignatura con un perfil

emocional que se traduce en un rechazo, letargo o apatía hacia el aprendizaje de la Matemática. Es evidente que existe una gran problemática en el aprendizaje de la Matemática ya que cada año se observa un creciente número de fracasos estudiantiles relacionados con la Matemática. De igual forma se advierte que la mayoría de los estudiantes del nivel medio superior adolecen de conocimientos matemáticos básicos, observándose que el 93% de los estudiantes que egresan de instituciones públicas y en menor medida de escuelas privadas, tienen conocimientos insuficientes en el ámbito del razonamiento matemático y cognitivo (PISA, 2003). Todo esto lleva a considerar que existen además de factores cognitivos, socioculturales y socioeconómicos, distintos factores de tipo psicológico, como motivacionales, actitudinales, entre otros, que pueden afectar al aprendizaje de la Matemática.

Para este trabajo de investigación la hipótesis fue la siguiente: *los alumnos con actitudes positivas hacia la Matemática obtendrán mejores calificaciones y su rendimiento académico será sobresaliente.*

### Aspectos teóricos

Las actitudes presentan un tema básico en el estudio de la Psicología Social, ya que éstas constituyen una determinada orientación del individuo, con respecto a su medio social y físico. De acuerdo a Mann (1972) “Tener una actitud implica estar listo a responder de un modo dado a un objeto social” (p. 429). Es decir, una actitud supone una predisposición para acercarse o evitar un objeto social determinado. Asimismo, la actitud de la persona frente a una situación de su ambiente refleja la manera en que enfrenta su yo interno y permite que se dé la exteriorización de sus conflictos, lo que reduce la ansiedad, similarmente se puede asociar con los mecanismos defensivos de protección y desplazamiento.

En la literatura se suele definir una actitud como: una tendencia a evaluar una entidad con algún grado de aceptación o rechazo, normalmente expresado en respuestas cognitivas, afectivas o conductuales (Eagly y Chakine, 1993, citado por Aiken, 2002). El estudio de las actitudes constituye un valioso aporte para examinar y comparar la conducta humana, que se circunscribe en la tendencia que busca rescatar la función formadora de la escuela en el ámbito del desarrollo moral, tanto desde el punto de vista individual como colectivo en un ámbito sociocultural. Son muchas las

conceptualizaciones que se pueden presentar del fenómeno actitud, pero consideramos que con los ya expuestos se tiene una noción clara del mismo. Ahora se procederá a presentar el concepto que fue utilizado en esta investigación, según Cook y Selltiz (citado en Summers, 1984) la actitud es una disposición fundamental que interviene junto con otras influencias en la determinación de una diversidad de conductas hacia un objeto o clase de objetos, las cuales incluyen declaraciones de creencias y sentimientos a cerca del objeto y acciones de aproximación-evitación con respecto a este.

Las actitudes pueden manifestarse o expresarse mediante factores tales como: ideas, percepciones, gustos, preferencias, opiniones, creencias, emociones, sentimientos, comportamientos y tendencias a actuar. Sin embargo, existe consenso en considerar su estructura de dimensión múltiple como una vía mediante la cual se manifiestan sus componentes o dimensiones expresados en respuestas de tipo cognitivo, afectivo y comportamental.

- *Los componentes cognitivos* incluyen el dominio de hechos, opiniones, creencias, pensamientos, valores, conocimientos y expectativas (especialmente de carácter evaluativo) acerca del objeto de la actitud, se organizaron en tres grupos:
  - a) Auto-concepto: que se refiere a la percepción que tiene el sujeto de sí mismo en su relación con la Matemática. En este grupo podemos incluir las siguientes categorías.

*Valoración de la Matemática:* como fuente de conocimiento y aprendizaje.  
*Ansiedad:* caracterizada como un disturbio de los recuerdos de conocimientos y experiencias, asimismo, consiste en una preocupación extrema y poco realista que no está relacionada con los acontecimientos recientes.
  - b) Matemática: son aquellas percepciones referidas al tema de estudio, en este caso la Matemática. Aquí se incluye la categoría de *competencia Matemática:* que se refiere a la capacidad de un individuo para identificar y entender el rol que juegan las Matemáticas en el mundo, emitir juicios bien fundamentados y utilizar los conocimientos en forma que le permitan satisfacer sus necesidades como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo (PISA, 2003).

- c) Aspectos didácticos: son aquellas ideas y creencias acerca de las situaciones escolares en las que el individuo se relaciona con la Matemática. En este grupo se consideran las siguientes categorías.

*Creencia*: la cual se entiende como un modelo creado por la mente idealizándose generalmente en la interpretación de un contenido cognoscitivo.

- *Los componentes afectivos*, este componente representa la evaluación que hace una persona hacia algo, en este caso hacia la Matemática, así, el estudiante puede sentir hacia ésta simpatía o aversión. Estos componentes abarcan:

*Aceptación*: que se refiere a la percepción del alumno sobre una asignatura que muchos consideran que no tiene más utilidad que realizar una serie de operaciones en la pizarra o en la libreta, sin un fin de utilidad. *Motivación*: es considerada como el impulso que conduce a una persona a elegir y realizar una acción, entre aquellas alternativas que se presentan en una determinada situación. *Interés*, el individuo tiene expectativa con respecto a su relación futura con la Matemática, particularmente, en los resultados que él puede obtener en su actividad académica. *Bloqueo emocional*: son fobias o inseguridades que limitan al estudiante como miedo al riesgo y falta de motivación, entre otras, sin permitirle abrirse a situaciones y estímulos que le resultarían gratificantes y le ayudarían a progresar en el camino de la vida, de no ser por sus propias restricciones.

- *Los componentes comportamentales*, muestran las evidencias de actuación a favor o en contra del objeto o situación de la actitud. En este componente se incluyen las siguientes categorías:

*Rechazo*: que es la representación que tiene el estudiante de la Matemática y que se manifiesta en una oposición a estar en la clase de Matemática, así como las actividades extraescolares a realizar. *Confianza*: es la seguridad o esperanza firme de los estudiantes en sus conocimientos que pueden ser aplicados de manera positiva en la Matemática. *Compañerismo*: es la relación que se tiene con personas del salón de clases con las cuales se comparte ciertas cosas como trabajar en equipo y ayudarse mutuamente para lograr el cumplimiento de los objetivos trazados en cualquier proyecto laboral. *Curiosidad*: es

cualquier comportamiento inquisitivo natural que genera la exploración, la investigación y el aprendizaje.

Todos los componentes de las actitudes llevan implícito un carácter evaluativo hacia el objeto de la actitud. En este caso, dentro de la metodología que se empleó para la investigación se utilizó un instrumento de tipo encuesta Likert de 48 ítems. El siguiente es un ejemplo empleado en el componente cognitivo en la dimensión de competencia matemática.

*Ante un problema matemático leo con detenimiento, comprendo, planteo una estrategia y luego trato de encontrar sus posibles soluciones.*

**( ) Totalmente de acuerdo ( ) De acuerdo ( ) Indeciso ( ) En desacuerdo ( ) Totalmente en desacuerdo**

Según Auzmendi (1992) esta es la técnica de medición utilizada para evaluar las actitudes del estudiante hacia la matemática puesto que es una de las más confiables para la medición de las actitudes.

## **Resultados**

*¿Cómo se pueden medir? Según Summers (1984) cualquier expresión conductual que refleje o manifieste las cogniciones del individuo, particularmente sus creencias evaluativas con respecto a un objeto, puede servir para inferir la actitud. De manera análoga, cualquier expresión conductual que manifieste una emoción puede ser importante para hacer inferencias. Las manifestaciones conductuales que revelan la disposición del individuo de actuar hacia un objeto (ya sea positiva o negativamente) también pueden usarse como bases provisionales de inferencia de la actitud. Para la caracterización del rendimiento académico se utilizó el modelo propuesto por Lent, Brown y Hackett (1994) que define al rendimiento en un sentido amplio, incluyendo niveles de logro (calificación en las materias, por ejemplo) así como índices de persistencia conductual (estabilidad en la carrera elegida). Este modelo es de utilidad en la explicación de los logros de ejecución relacionados a las metas que el estudiante se plantea personalmente o en el caso de actividades que son impuestas o demandadas por agentes externos (el profesor, la escuela o el modelo educativo) pero ya adoptadas por el sujeto. Por las características de la muestra y el problema de*

la investigación se ubica este estudio como *Descriptivo y Correlacional* en vista que el estudio tiene como propósito medir el grado de relación que existe entre las variables del estudio (Hernández, Fernández y Baptista, 1991). Las variables de interés en el estudio fueron: la actitud hacia la Matemática y el rendimiento académico. La medición se realizó de manera indirecta a través del establecimiento de indicadores. Se aplicó el instrumento a estudiantes de las 13 carreras del Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería (ICBI) de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Con base en los resultados del estudio, se encontró una correlación ( $r = 0.758$ ) significativa entre las actitudes hacia la Matemática y el rendimiento académico, con los estudiantes de nivel superior encuestados. El resultado obtenido es congruente con los hallazgos de investigaciones anteriores acerca de la relación entre actitudes y rendimiento en Matemáticas (Conde, Herrera, Sánchez y Nieto, 1999). Sin embargo, es recomendable realizar otros estudios semejantes para poder corroborar dichos resultados y sustentar mejor este índice de correlación. También se halló que los estudiantes que muestran baja confianza en sus conocimientos tienen la peculiaridad de presentar mayor ansiedad durante el periodo de exámenes, ello se refleja durante el proceso de evaluación, lo cual pudiera ser un elemento que influye en los altos índices de deserción y/o reprobación de los cursos.

Los resultados indican además que la actitud se ve afectada por la edad de los participantes ( $r = -0.156$ ,  $p = 0$ ) en la muestra general. Por grupo menor e igual a 18 la media aritmética en actitud es de 3.80 (desviación estándar de 0.711). En contraste, en los alumnos mayores de 18 años su media fue de 3.50 (desviación estándar de 0.875). Al parecer la variable edad juega un papel importante entre la actitud y rendimiento académico, destacándose que a menor edad hay mayor actitud positiva, como señala Suydam (citado en Auzmendi, 1992, p. 22) "...generalmente las actitudes hacia las Matemáticas tienden a ser positivas hasta el sexto grado y luego se van haciendo menos positivas a medida que el alumno accede a cursos superiores en el colegio". Según los resultados obtenidos, dichos estudiantes tienen una mejor actitud debida posiblemente a las expectativas por su ingreso a la universidad y su futuro desarrollo tanto profesional como emocional. Por otro lado, los alumnos de mayor edad (19 años o más) tienen un declive actitudinal en sus expectativas.

### Reflexiones finales

En la actualidad el manejo de las destrezas Matemáticas es de gran importancia para lograr el éxito a nivel profesional y personal. Aprender un conocimiento radica en cómo este es recibido y aceptado por los estudiantes. Como lo han indicado algunos autores (Gómez Chacón, 2000), muchas veces aunque se varíe la forma de presentar el material en los cursos de Matemática la manera en que los estudiantes lo perciben no permite el acceso a las ideas, esto suele ocurrir cuando se han desarrollado actitudes negativas hacia dicha disciplina.

En este trabajo se han obtenido elementos que apoyan la hipótesis formulada al inicio. Se obtuvieron correlaciones significativas entre las actitudes hacia la Matemática y el rendimiento académico en los estudiantes universitarios participantes, particularmente, los alumnos que tienen actitudes positivas hacia el aprendizaje matemático tienen mejores calificaciones y su rendimiento académico es sobresaliente. En general, los estudiantes consideran a la actitud positiva hacia la Matemática como algo necesario e importante para desenvolverse en la dinámica del mundo actual. Por ello, se considera útil encaminar los esfuerzos para que las ideas y percepciones favorables del estudiante hacia la Matemática desencadenen en un acercamiento positivo hacia la Matemática escolar. Como lo han indicado algunos autores, asumir una actitud implica el poseer el objeto de la actitud como un valor (Auzmendi, 1992).

A partir de los resultados obtenidos en este trabajo, se sugiere propiciar el desarrollo de buenas actitudes hacia el aprendizaje matemático por parte de los estudiantes mediante acciones educativas y motivacionales por parte de los profesores e incluso de todo el sistema educativo. En nuestra opinión, el docente es uno de los actores principales del fenómeno educativo ya que no sólo transmite contenidos sino que también fomenta valores, creencias, necesidades y, por supuesto, actitudes.

### Referencias bibliográficas

Aiken, L. (2002). *Attitude and Related Psychosocial Constructs*. Thousand Oaks: Sage Publications.

Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia la Matemática estadística en las enseñanzas medias y universitarias*. Bilbao: Mensajero.

Gómez-Chacón, I. (1999). Toma de conciencia de la actividad emocional en el aprendizaje de la Matemática. *Revista de Didáctica de las Matemáticas, UNO*, 21, 29-45.

Gómez-Chacón, I. (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: Narcea.

Hernández, S. R., Fernández, C. C., y Baptista, L. P. (1991). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.

Conde, Ma. J., Herrera, G. Ma. E., Sánchez, G. Ma. C., y Nieto, M. S. (1999). Factores implicados en el rendimiento académico de los alumnos de la Universidad de Salamanca. *Revista de Investigación Educativa*, 17. (2), 413-424.

Lent, R., Brown, D y Hackett, G. (1994) Toward a Unifying Social Cognitive Theory of Career and Academic Interest, Choice, and Performance. *Journal of Vocational Behavior*, 45, 79-122.

Mann, L. (1972). *Elementos de Psicología social*. México: Limusa Willey, S.A.

PISA (2003). *Learning for tomorrow's world. First results from PISA 2003*. OCDE.

Summers, G. (1984). *Medición de actitudes*. México: Trillas.

Ursini S., Sánchez G. y Orendai M. (2004). Validación y confiabilidad de una escala de actitudes hacia las matemáticas y hacia las matemáticas enseñada con computadora. *Revista Educación Matemática*, 16, (3), 59-78.

Ugartetxea, J. (2002). La metacognición, el desarrollo de la autoeficacia y la motivación escolar. *Revista de Psicodidáctica*, 13. Documento en línea. Disponible: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/175/17501304.pdf>