

LA ESPECIFICIDAD DE LA ANSIEDAD MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES MEXICANOS DE BACHILLERATO

Román Serrano Clemente, José Gabriel Sánchez Ruíz

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Universidad Nacional Autónoma de México. (México)
rosec1008@hotmail.com, josegsr@unam.mx

RESUMEN: En el ámbito de la educación matemática, desde los años cincuenta, toma relevancia el afecto en la enseñanza y en el aprendizaje de las matemáticas. Varios autores ponen de manifiesto que la ansiedad es un factor que está presente en la dimensión afectiva. En diversos estudios se ha examinado la relación entre ansiedad matemática y rendimiento en matemáticas concluyendo que un alto nivel de ansiedad matemática está relacionada con el bajo rendimiento en dicha asignatura. En este trabajo se proporciona evidencia acerca de que estudiantes mexicanos de Bachillerato pueden padecer ansiedad hacia las matemáticas sin tener ansiedad social. Se empleó la MARS-a de Suinn, que mide los niveles de ansiedad matemática, así como el LSAS de Liewobitz, que mide el nivel de fobia social.

Palabras clave: ansiedad social, ansiedad matemática, rendimiento académico

ABSTRACT: From the fifties, in the mathematical education environment, the affection has been a relevant feeling in the mathematics teaching and learning process. Several authors state that anxiety is a factor that takes part of the affective dimension. The relationship between mathematical anxiety and students' performance in mathematics has been study for years, getting to the conclusion that a high level of mathematical anxiety is closely related to the students' low performance in mathematics. This paper provides evidence about Mexican senior high students who can suffer from anxiety towards mathematics without suffering from social anxiety. The "MARS-a" matrix (according to Suinn) was used to measure mathematics anxiety levels, and the "LSAS" (according to Liewobitz) was used to measure the level of social phobia, as well.

Key words: social anxiety, mathematical anxiety, academic performance

En el marco de la deserción escolar a causa del bajo rendimiento frecuentemente prevalecen preguntas como ¿qué estudiantes son más susceptibles a tener bajo rendimiento académico? ¿Quiénes tienen mayores posibilidades de mostrar bajo rendimiento en el área de Matemáticas? y si ¿la ansiedad social que presentan incide de manera significativa en la ansiedad hacia las Matemáticas? Entre las causas posibles se tienen los perfiles cognitivos del estudiante, el papel del docente y los perfiles emocionales, entre otros. Entre los perfiles emocionales asociados al aprovechamiento de los estudiantes se encuentran la ansiedad, el agrado y la utilidad. En PISA 2012, se menciona que la ansiedad está íntimamente relacionada con el rendimiento en Matemáticas y que influye de forma desfavorable en el concepto negativo que el estudiante tiene sobre sí mismo (baja autoestima), baja confianza en las propias posibilidades y un alto grado de ansiedad.

Este trabajo se centra en uno de los principales factores afectivos que intervienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas: la ansiedad y, en particular, analizándolo como constructo específico e independiente de otros factores sociales.

Un estado ansioso intenso provoca que un estudiante se altere fácilmente por situaciones que pasa en su vida diaria y de manera significativa en la vida escolar. Algunos estudiantes sufren fobia social, referente a un miedo exagerado y constante a actuar de modo humillante o desconcertante en situaciones o actividades sociales. Un importante número de alumnos a quienes se les diagnostica fobia social cumplen también con los criterios de otros trastornos de ansiedad y depresión (Last, 1991). En la fobia social se presenta hipersensibilidad a la crítica, a la evaluación negativa o al rechazo por parte de los demás.

Los sentimientos de bajo logro personal reducen el rendimiento académico, lo que coloca al alumno en una situación de alto riesgo de bajo rendimiento y de fracaso en la escuela. La designación de estudiante en riesgo refleja la situación de que algunos estudiantes están predispuestos a experimentar problemas tanto en el rendimiento en la escuela como en sus vivencias personales y sociales (Johnson, 1997).

Caballero, Guerrero, Blanco y Piedehierro (2009) manifiestan que el dominio afectivo influye en los procesos cognitivos implicados en la resolución de tareas matemáticas.

Existe evidencia de que la ansiedad impide un desarrollo eficaz del aprendizaje. Nortes Checa y Martínez – Artero (1996) afirman que un nivel alto de ansiedad matemática inhibe el rendimiento, ya que aparece un factor que interrumpe los procesos implicados en las habilidades y destrezas necesarias para poner en funcionamiento la solución buscada. De este modo, la ansiedad matemática influye en la resolución de tareas y, por tanto, en el rendimiento matemático de los estudiantes (Iriarte, 2013, Monje, 2012 y Pérez, 2009).

Los altos índices de fracaso escolar en el área de matemáticas exigen el estudio de la influencia de los factores afectivos y emocionales en el aprendizaje matemático, ya que pueden explicar la ansiedad que siente el alumno ante la resolución de problemas, su sensación de malestar, de frustración, de

inseguridad, el bajo autoconcepto que experimenta, etc., que frecuentemente, le impiden afrontar con éxito y eficacia las tareas matemáticas. (Gil, Blanco y Guerrero, 2005, p.27)

Guerrero, Blanco y Vicente (2002) explican que cuando un alumno está ansioso interpreta los sucesos, en este caso la tarea matemática, como amenazante y peligrosa creando un circuito de retroalimentación negativa entre sus respuesta cognitivas, con pensamientos del tipo “es muy difícil”, “no voy a entenderlo”, entre otros, y sus respuestas afectivas, caracterizadas por sentimientos de impotencia, fracaso, miedo, irritabilidad, tensión muscular, sudoración, etc.

Asimismo, hay estudios acerca de la influencia de la ansiedad sobre las actitudes negativas hacia las matemáticas (Sánchez, Segovia y Miñan, 2011).

La ansiedad se puede estudiar desde diferentes perspectivas, por ejemplo, como característica de la personalidad (ansiedad como propiedad, ansiedad rasgo) o como respuesta emocional (ansiedad circunstancial, ansiedad estado).

Spielberger (1966, 1972, 1989) refiere la diferencia de la ansiedad como estado emocional y rasgo de personalidad y bajo estas diferencias se propone la Teoría de Ansiedad Estado – Rasgo (Cattell y Scheier, 1961).

La ansiedad se define como un estado emocional desagradable asociado con cambios psicofisiológicos como respuesta a conflictos intrapsíquicos. En contraste, en el miedo, el peligro o amenaza no es real. También se define como un estado de aprehensión, desasosiego y miedo ante la representación de algún peligro o amenaza de carácter más intrapsíquico que externo (Martí, 2002).

La ansiedad matemática es un estado afectivo que se caracteriza por la ausencia de confort que puede experimentar un individuo en situaciones relacionadas con las matemáticas tanto de su vida cotidiana como académica, y que se manifiesta mediante una serie de respuestas tanto fisiológicas como emocionales (Pérez–Tyteca, 2011). A pesar de que el estudio sobre la ansiedad hacia las matemáticas se inició hace más de 40 años sigue siendo un tema de plena actualidad. Sin embargo, son pocos los estudios realizados en México y menos aquellos en donde se analizan los efectos de la ansiedad Matemática en estudiantes de Bachillerato y su relación con el aprovechamiento académico. Es esta investigación se pretende dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿Existe relación entre la ansiedad hacia las matemáticas y la ansiedad social? ¿La ansiedad matemática incide de manera significativa en el rendimiento académico en matemáticas de los estudiantes?

Por tanto, el objetivo principal de esta investigación es analizar la ansiedad a las matemáticas y su relación con la ansiedad social en estudiantes mexicanos que estudian el Bachillerato y comprobar si los alumnos que tienen altos niveles de ansiedad en matemáticas son también ansiosos en contextos sociales en general. Con esto se aportaría evidencia de una especificidad de la ansiedad hacia las matemáticas.

■ Método

Participantes:

Cuarenta y cuatro alumnos de ambos géneros que estudiaban estadística al momento del estudio con edades comprendidas entre los 17 y 19 años de edad. Los participantes pertenecían a un Bachillerato de la ciudad de Puebla de México.

Instrumentos:

Se utilizó el instrumento The Mathematics Anxiety Rating Scale versión corta (MARS– a, Richardson y Suinn, 1972) de 30 ítems tipo Likert de 5-puntos: Nada en absoluto, Un poco, Bastante, Mucho, Muchísimo. Un ejemplo de ítem de esta escala, es el presentado en el número 20 que dice “Para mí, aprobar un examen es como si me tocara la lotería”. También se usó la Liebowitz Social Anxiety Scale-self Report (LSAS; Liebowitz, 1992), que mide el nivel de ansiedad social a través del temor o evitación de situaciones diversas. Es un instrumento que consta de 24 ítems que evalúan, el temor o ansiedad por una parte, y evitación, por otra, de situaciones sociales específicas. A los sujetos se les pide que puntúen su temor o ansiedad en una escala tipo Likert que va desde 0 (nada) hasta 4 (mucho) al igual que la evitación sobre el mismo tipo de escala, desde 0 (nunca) hasta 4 (habitualmente). La puntuación total se obtiene sumando la puntuación de la subescala de temor o ansiedad y la de evitación.

Un ejemplo de ítem de esta escala es el presentado en el número 8. Trabajar mientras le están observando (P).

La MARS en este estudio demostró una confiabilidad de 0.03, con una validez muy aceptable (varianza total explicada de 62.33%). Se encontró una estructura hexafactorial: ansiedad ante los exámenes, ansiedad por competencia matemática, ansiedad por competencias matemáticas en la vida diaria, ansiedad ante la proximidad de un examen de matemáticas, ansiedad por la responsabilidad de la contabilidad y ansiedad por la evaluación extrínseca de la competencia matemática.

Procedimiento:

Las aplicaciones de los instrumentos se realizaron con quince días de diferencia, en sesiones de 20 minutos cada uno y al inicio de toda actividad académica.

El indicador del rendimiento académico en Matemáticas de los estudiantes fue obtenido de las calificaciones logradas por los estudiantes en la materia de Estadística. Específicamente, se consultaron las calificaciones reportadas por los profesores durante el periodo de evaluación correspondiente.

■ **Resultados**

Se realizaron distintos análisis a los datos recopilados. Los resultados obtenidos se organizaron en los siguientes rubros:

- a) Características del rendimiento académico en matemáticas

Se encontró que la calificación en matemáticas de los participantes se concentró alrededor de 7 y que es infrecuente la calificación de 10 (Figura 1). La calificación media fue de 7.1 (Tabla 1).

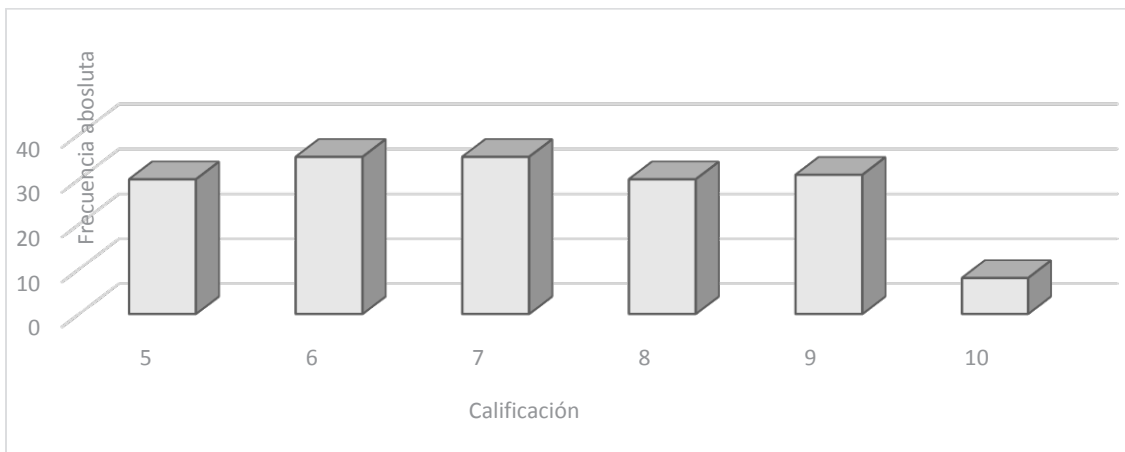


Figura 1. Distribución de frecuencias del rendimiento en matemáticas de los participantes

Tabla 1. Estadísticos descriptivos del rendimiento académico de los participantes

| | Mínimo | Máximo | Media | Desv. típ. |
|---------------|--------|--------|-------|------------|
| Muestra total | 5.0 | 10.0 | 7.1 | 1.5 |
| Masculinos | 5.0 | 10.0 | 6.6 | 1.5 |
| Femeninos | 5.0 | 10.0 | 7.5 | 1.3 |

b) Ansiedad social y ansiedad hacia las matemáticas

Para los datos sobre ansiedad social, primero, se hizo un análisis de la frecuencia con la que se presentó cada una de las categorías de ansiedad en la escala de Liebowitz. Se encontró que la categoría más frecuente es la del tipo *ansiedad social significativa*, después del tipo *no se aprecia ansiedad social* (Figura 2).

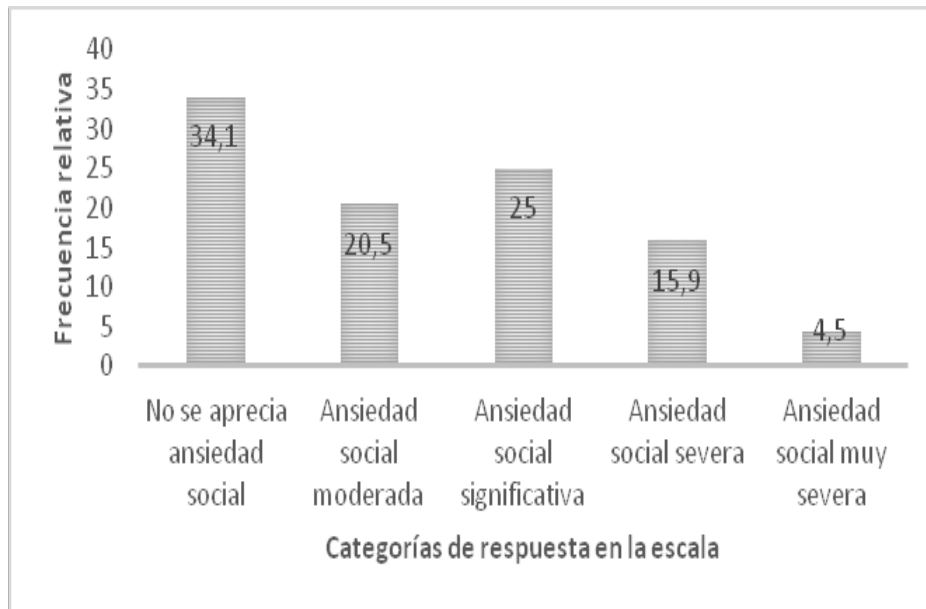


Figura 2. Distribución en frecuencias de los participantes en las categorías de ansiedad social

Respecto a los puntajes obtenidos en la MARS se halló que no prevalece una ansiedad hacia las Matemáticas muy alta en los participantes; aunque hay estudiantes que obtienen puntajes cercanos al puntaje máximo que es de 120 puntos, tomando en cuenta que la MARS tiene 30 ítems con una escala de 4 puntos (Tabla 2).

Tabla 2. Estadísticos descriptivos de ansiedad en matemáticas obtenida con la MARS

| Mínimo | Máximo | Media | Desv. típ. |
|--------|--------|-------|------------|
| 11.00 | 93.00 | 39.2 | 16.9 |

Sin incluir los resultados de todas las dimensiones de ansiedad a las matemáticas, tanto la ansiedad ante los exámenes y la proximidad de un examen de matemáticas, sugiere que eso es lo que provoca mayor ansiedad dentro de la ansiedad matemática.

c) Relación entre ansiedad y rendimiento académico en matemáticas

Se realizaron correlaciones entre la ansiedad matemática, la ansiedad social y el rendimiento académico de los estudiantes. La tabla 3 muestra los resultados obtenidos. Estos sugieren que la ansiedad social no correlaciona significativamente con el rendimiento en matemáticas en comparación con la ansiedad matemática; además, que a mayor ansiedad matemática menor rendimiento en matemáticas.

Tabla 3. Relación entre ansiedad matemática, ansiedad social y rendimiento en matemáticas.

| Variables | r_s | p |
|--|-------|-----|
| Rendimiento en matemáticas-ansiedad matemática | -.56 | .00 |
| Rendimiento en matemáticas-ansiedad social | -.12 | .44 |

También se analizó la correlación entre estas variables disgregando la muestra por el sexo de los participantes (Tablas 4 y 5).

Tabla 4. Correlación entre ansiedad matemática, ansiedad social y rendimiento académico en matemáticas en los participantes masculinos

| Variables | r_s | p |
|--|-------|-----|
| Rendimiento en matemáticas-ansiedad matemática | -.49 | .02 |
| Rendimiento en matemáticas-ansiedad social | -.05 | .83 |

Tabla 5. Correlación entre ansiedad matemática, ansiedad social y rendimiento académico en matemáticas en los participantes femeninos.

| Variables | r_s | p |
|--|-------|-----|
| Rendimiento en matemáticas-ansiedad matemática | -.52 | .01 |
| Rendimiento en matemáticas-ansiedad social | -.26 | .22 |

Los resultados evidencian que las correlaciones solo son estadísticamente significativas entre rendimiento en matemáticas y la ansiedad matemática tanto en los estudiantes masculinos como femeninos, siendo ligeramente más fuerte y significativa la correlación en los femeninos.

■ Conclusiones

Los resultados permiten concluir que la ansiedad social no correlaciona de manera significativa con el rendimiento en matemáticas a diferencia de la ansiedad Matemática, es decir, que un estudiante que es ansioso socialmente no necesariamente presente ansiedad hacia las Matemáticas. Pese a que no prevalece una ansiedad hacia las matemáticas muy alta en los participantes, hay estudiantes que sí obtienen puntajes muy cercanos al puntaje máximo. Por otro lado, los resultados indican que a mayor ansiedad Matemática, menor rendimiento en Matemáticas, afirmación que coincide con los resultados descritos en otras investigaciones, Gil, Blanco y Guerrero, 2005; Pérez, 2009; Monje, 2012; Iriarte, 2013. Los resultados apoyan el planteamiento de que factores emocionales, en este caso la ansiedad, influye en el aprendizaje de las Matemáticas. Derivado del análisis hexafactorial, se puede desarrollar estudios encaminados a aportar más evidencia referente a que la ansiedad hacia las matemáticas se centre o reduzca a la ansiedad hacia los exámenes de matemáticas más que a otros aspectos. De acuerdo al análisis de los resultados proporcionados por la escala LSAS mostrados en la tabla 3, un

estudiante puede ser ansioso socialmente o no y ello no repercute en su logro académico en matemáticas, por lo que se puede hablar entonces de una autonomía y existencia del fenómeno de ansiedad Matemática. Finalmente, los resultados permiten concluir que se puede hablar de una ansiedad específica en matemáticas, esto es, los alumnos pueden presentar ansiedad hacia las Matemáticas pero no ser ansiosos en otros contextos. Esto es de suma importancia ya que es evidente que los estudiantes de Bachillerato presentan una fuerte aversión al estudio de las Matemáticas y que presentan ansiedad solo cuando están en clase de Matemáticas, cuando realizan algún ejercicio relacionado con Matemáticas o ante la presencia o proximidad de un examen de Matemáticas, lo que lleva a pensar, en indagar sobre otras investigaciones, acerca de las causas de la ansiedad Matemática y posibles estrategias de intervención para controlar sus niveles y que hagan que no afecte de manera directa el rendimiento del estudiante en dicha asignatura.

■ Referencias bibliográficas

- Ashcraft, M.H., Kirk, E.P., & Hopko, D. (1998). On the cognitive consequences of mathematics anxiety. In C. Donlan (Ed.), *The development of mathematical skills* (pp. 175–196). Hove, England: Psychology Press.
- Ashcraft, M. H. (2002). Math anxiety: Personal, educational, and cognitive consequences. *Current Directions in Psychological Science*, 11, 181 – 185.
- Caballero, C. A., Blanco, N. L. J. y Guerrero, B. E. (2009). El dominio afectivo en futuros maestros de matemáticas en la Universidad de Extremadura. *Paradigma*, 29 (2), 157 – 171.
- Cattell, R.B., y Scheier, I.H. *The meaning and measurement of neuroticism and anxiety*. Ronald Press, New York, 1961
- Guerrero, E., Blanco, L.J. y Vicente, F. Trastornos emocionales ante la educación matemática. En García, J.N. (coord.), *Aplicaciones para la intervención psicopedagógica*. Madrid: Pirámide, 2002
- Iriarte, C., Benavides, M. y Guzmán, M.J. (2013). Tratamiento de la ansiedad hacia las matemáticas. Una experiencia formativa con futuros profesionales de la educación. En V. Mellado, L.J. Blanco, A.B. Borrachero y J.A. Cárdenas (Eds.), *Las Emociones en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Experimentales y las Matemáticas*. Badajoz, España: DEPROFE.
- Johnson, G.M. (1997). Resilient at risk students in the inner city. *Mc Gill Journal of Education* 32: 35-49.
- Last, CG., Hersen, M., Kazdin A., et al. Anxiety disorders in children and their families. *Arch Gen Psychiat* 1991; 48: 928 – 934.

- Martínez, P. O. J. (2005). Dominio afectivo en educación matemática. *Paradigma*, 26 (2), 7 – 34.
- Monje, J., Pérez, P., Castro, E. (2012). Resolución de problemas y ansiedad matemática: profundizando en su relación. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 32 45 – 62.
- Nortes Checa y Martínez Artero, R (1996). La ansiedad ante los exámenes de matemáticas. *Épsilon*, 34, 111-120.
- Nortes Checa, A; Martínez-Artero, R N; (2014). ¿Tienen ansiedad hacia las matemáticas los futuros matemáticos? *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 18, 153 – 170.
- Palacios, A., Hidalgo, y S., Ortega, T. (2013). Causas y consecuencias de la ansiedad matemática mediante un modelo de ecuaciones estructurales. *Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 31 (2), 93 – 111.
- Pérez-Tyteca, P., Castro, E., Segovia, I., Castro, E., Fernández, F. y Cano, F. (2009). El papel de la ansiedad matemática en el paso de la educación secundaria a la educación universitaria. *PNA*, 4 (1), 23 – 35.
- Pérez-Tyteca, P., Castro, E., Rico, L. y Castro E. (2011). Ansiedad matemática, género y ramas de conocimiento en alumnos universitarios. *Enseñanza de las Ciencias*, 29 (2), 237-250.
- Richardson, F.C., & Suinn, R.M. (1972). The Mathematics Anxiety Rating Scale. *Journal of Counseling Psychology*, 19, 551 – 554.
- Ries, F., y Castañeda, C. (2012). Relaciones entre ansiedad - rasgo y ansiedad – estado en competiciones deportivas. *Cuadernos de Psicología del deporte*. 12 (2), 9 – 16.
- Sánchez, J., Segovia, I. y Miñán, A. (2011). Exploración de la ansiedad hacia las matemáticas en los futuros maestros de educación primaria. *Profesorado. Revista de currículo y formación del profesorado*, 15 (3), 207 – 312.
- Spielberg, C. D. (1976). The nature and measurement of anxiety. In C.D. Spielberg & R. Diaz – Guerrero (Eds.), *Cross cultural anxiety*. Washington, DC: Hemisphere Publishing Corporation.
- Spielberg, C.D. y Vagg, P.R. (1995). Test Anxiety: A transactional process. En C.D. Spielberg y P.R. Vagg (Eds.): *Test anxiety: Theory, assessment and treatment* (pp. 3-14). Washington, DC: Taylos & Francis.