

VARIABLES EXPLICATIVAS DE LA ANSIEDAD FRENTE A LAS MATEMÁTICAS: UN ESTUDIO DE UNA MUESTRA DE 6º DE PRIMARIA*

Begoña Tejedor¹
María Auxiliadora Santos¹
Javier García-Orza¹
Patricia Carratalá²

Marta Navas¹

¹ Universidad de Málaga

² Instituto de Enseñanza Secundaria N° 1. Málaga

En el presente artículo se aborda el estudio de la ansiedad frente a las matemáticas en un grupo de 55 alumnos de sexto de primaria. Se analiza la correlación de esta variable con el rendimiento en matemáticas, con la ansiedad estado y la ansiedad rasgo, con el género y con la representación que los niños se hacen sobre sus habilidades matemáticas. Con el objetivo de determinar qué factores predicen la ansiedad frente a las matemáticas, se realizó también un análisis de regresión. Los resultados sugieren que la ansiedad estado y la opinión que los niños tienen sobre su rendimiento en matemáticas son los mejores predictores de la ansiedad a las matemáticas.

Palabras clave: ansiedad-estado, ansiedad-rasgo, rendimiento, matemáticas, autoconcepto.

VARIABLES INVOLVED IN MATH ANXIETY: A STUDY IN A SIXTH GRADE SAMPLE

In the present article we study math anxiety in a group of 55 sixth grade students. We explore the correlations between this variable and the achievement in maths, state anxiety, trait anxiety, gender and their confidence

**Agradecimientos:* Los autores quieren agradecer a los alumnos participantes, a los profesores y al equipo directivo del C.E.I.P. San Sebastián de Mijas su colaboración en este estudio. Así mismo, agradecemos a Antonio Matas Terrón sus sugerencias para la mejora del presente artículo. Esta investigación ha sido subvencionada por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, a través del Proyecto Psicología y Neuropsicología Cognitiva del Procesamiento Numérico (PSI2008-01607/PSIC).

Correspondencia: Javier García-Orza, Facultat de Psicologia, Campus de Teatinos s/n. 29071 Málaga. Correo electrónico: jgorza@uma.es

about their maths skills. Additionally, with the aim of identifying those factors that predict math anxiety, a regression analysis was carried out. Results suggest that trait anxiety, together with the student's opinion about their math skills, is the best predictor of math anxiety.

Key words: state-anxiety, trait anxiety, achievement, mathematics, self-concept.

Aunque la mayoría de las personas se sienten intimidadas ante la evaluación de cualquiera de sus habilidades cognitivas, existen algunas que incluso ante tareas aritméticas relativamente simples (e.g., $14 + 35$) experimentan una exacerbada ansiedad. La ansiedad frente a la matemáticas –“ansiedad a las matemáticas”– se define como un sentimiento de tensión, aprensión o miedo que interfiere con el rendimiento matemático (McLeod, 1994; Richardson y Suinn, 1972) y que es sufrido por entre el 5% y el 20% de la población (Ashcraft, 2002). Los individuos que sufren este tipo de ansiedad suelen indicar que es disruptiva y afecta a actividades diarias tan comunes como verificar el cambio tras una compra, así como que, por supuesto, supone un problema cuando se manifiesta en el ámbito académico.

Aunque en población española la ansiedad a las matemáticas no ha llamado la atención de los investigadores y, por tanto, existen escasos estudios (ver Ruiz y Avia, 1987), este problema ha sido profusamente investigado en el ámbito anglosajón durante los últimos cuarenta años (ver Ashcraft y Ridley, 2005, para una revisión). Tales investigaciones sugieren que la ansiedad a las matemáticas es un constructo con identidad propia que está relacionado con la ansiedad en general, de forma que las correlaciones entre pruebas específicas para medir la ansiedad a las matemáticas (e.g., *Mathematics Anxiety Rating Scale* (MARS), Richardson y Suinn, 1972; *Abreviated Math Anxiety Scale* (AMAS), Hopko, Mahadevan, Bare y Hunt, 2003) y pruebas clásicas para medir la ansiedad son altas. Sin embargo, a pesar de este solapamiento, existen datos que sugieren que estos fenómenos son separables. En efecto, mientras que las correlaciones entre diferentes test de ansiedad a las matemáticas están en torno al 0.65, la ansiedad a las matemáticas solo correlaciona aproximadamente en un 0.40 con otras pruebas de ansiedad (Hembree, 1990) como las que miden la ansiedad rasgo, definida como una característica de personalidad, o la ansiedad estado, definida como la ansiedad que genera una determinada situación. Algunos estudios han mostrado también que los sujetos con alta ansiedad a las matemáticas manifestaban incrementos en su reactividad fisiológica (e.g., sudoración o tasa cardíaca) a medida que se presentaban tareas aritméticas de mayor dificultad; sin embargo, ese patrón estaba ausente cuando se aumentaba la dificultad de tareas de tipo verbal (e.g., Ashcraft y Faust, 1994; Faust, Ashcraft y Fleckl, 1996), lo que apoya la idea de la “ansiedad a las matemáticas” como un constructo independiente.

La literatura sobre las consecuencias personales y educativas de la ansiedad a las matemáticas (ver Hembree, 1990, para una revisión) es extensa. Entre las consecuencias más importantes se encuentra la conducta de evitación. Los sujetos con mayores niveles de ansiedad a las matemáticas tienden a evitar en

su vida escolar los itinerarios formativos en los que se imparten matemáticas. Además suelen mostrar actitudes negativas hacia las tareas de tipo aritmético y tienen un autoconcepto negativo en cuanto a su ejecución en las mismas (e.g., Kirschner, DiRita y Flynn, 2005). Además, la ansiedad a las matemáticas correlaciona negativamente con la motivación y la autoconfianza ante esas tareas (e.g., Miller y Bischel, 2004). A pesar de esto, la ansiedad a las matemáticas también correlaciona negativamente aunque, de forma escasa, con la inteligencia. Y esta correlación desaparece totalmente cuando se eliminan las pruebas de carácter aritmético que incluyen estos tests. En consecuencia, se puede decir que las personas con ansiedad a las matemáticas no son intelectualmente menos capaces que los demás, pero ante tareas de tipo aritmético se consideran peores y evitan afrontarlas (Ashcraft y Kirk, 2001).

La ansiedad a las matemáticas se ha relacionado habitualmente con el rendimiento de los alumnos en esta área. De esta forma, algunos estudios han mostrado que el rendimiento en algunos test aritméticos de sujetos con ansiedad a las matemáticas está por debajo del que muestran el resto de sujetos (e.g., Fennema, 1989). Sin embargo, la relación entre ansiedad a las matemáticas y ejecución dista de ser simple. Siguiendo un razonamiento lógico se plantea la hipótesis de que, puesto que los sujetos con ansiedad a las matemáticas evitan la exposición a ésta, entonces disminuyen las posibilidades de aprendizaje, lo que hace que se resienta su rendimiento académico (Fennema, 1989, Hembree, 1990). Sin embargo, otros estudios sugieren que, cuando se emplean tareas en las que no hay presión temporal, nuestra población de estudio muestra un rendimiento similar al de sujetos con baja ansiedad a las matemáticas, por lo que el problema no sería de competencia, sino de *ejecución* (ver Ashcraft y Ridley, 2005 para una revisión), de forma que es bajo condiciones en las que el sujeto se siente evaluado y se impone un límite temporal cuando la ansiedad provoca que el rendimiento del sujeto se deteriore.

Por último, no queremos terminar sin apuntar que algunas investigaciones sobre ansiedad a las matemáticas indican que las mujeres/niñas señalan mayores índices de ansiedad a las matemáticas (Hembree, 1990, Ma, 1999) que los hombres/niños. Este dato viene a unirse a los de algunos estudios y a una creencia generalizada, que sugiere que las féminas tienen peor rendimiento en matemáticas (e.g., Geary, 1994). Sin embargo, la relación entre ansiedad a las matemáticas y género no es tan clara, algunos estudios no han encontrado dicha relación y otros sugieren que podría deberse a que las mujeres, simplemente, son más capaces de admitir su ansiedad (Ashcraft y Ridley, 2005).

El presente estudio aborda la ansiedad a las matemáticas, analizando primero en un estudio correlacional si las relaciones halladas en poblaciones de otro países se verifican en una muestra española compuesta por alumnos de 6º de primaria; es decir, queremos analizar si, efectivamente, hay relación entre la ansiedad a las matemáticas y otras variables como el rendimiento matemático, la ansiedad estado y la ansiedad rasgo, el autoconcepto sobre sus propias habilidades matemáticas y el género. En segundo lugar se evalúan las variables determinantes de la ansiedad a las matemáticas a través de un análisis de regresión que incluye esas mismas variables.

Método

Participantes

Tomaron parte en el estudio 55 estudiantes (27 niñas) de 6º de primaria de un centro público de la provincia de Málaga al que asisten escolares de nivel socioeconómico medio. El rango de edad de los participantes estaba entre los 11 años y los 14 con una media de 11 años y 8 meses. Todos los estudiantes participaron voluntariamente en el estudio contando con el consentimiento paterno.

Instrumentos

Para la recogida de datos se utilizó una combinación de test estandarizados y pruebas elaboradas para la ocasión.

– *Cuestionario de Ansiedad Rasgo/Estado para niños (STAIC: State-Trait Anxiety Inventory for Children)*: Esta prueba desarrollada por Spielberger, Gorsuch, Lushene, Vagg, y Jacobs (1983) evalúa los dos tipos de ansiedad: la ansiedad estado (ansiedad-E), entendida como la ansiedad provocada por una situación concreta, habitualmente aquella en la que se aplica el cuestionario; y la ansiedad rasgo (ansiedad-R), considerada como un rasgo de personalidad de los sujetos. El cuestionario proporciona dos puntuaciones, una para cada tipo de ansiedad, a través de 20 enunciados en los que los sujetos deben indicar en una escala de 3 valores (nada, algo, mucho) cómo se sienten. Por ejemplo: “Me encuentro alegre”. El test constituye una de las pruebas más habituales para la evaluación de la ansiedad, tanto en la práctica clínica como en la investigación, y ha dado claras pruebas de su validez cuando ha sido comparado con otras medidas de ansiedad (e.g., ver Spielberger y Sydeman, 1994). Las puntuaciones obtenidas por los participantes fueron transformadas en puntuaciones centiles de acuerdo con la estandarización del test en su versión de 1994. Una puntuación alta indica altos niveles de ansiedad.

– *Escala Abreviada de Ansiedad a las Matemáticas (AMAS: Abbreviated Math Anxiety Scale)*. Este cuestionario breve desarrollado por Hopko *et al.* (2003) evalúa la ansiedad a las matemáticas a partir de una versión reducida del primer cuestionario empleado para la evaluación de la ansiedad a las matemáticas, el MARS (Richardson y Suinn, 1972). Está compuesto por 9 cuestiones en las que los sujetos deben decidir cuánta ansiedad les provocan diferentes situaciones relacionadas con las matemáticas (e.g., ¿Cómo de nervioso te sentirías pensando en el examen de matemáticas el día antes de hacerlo?), valorándolas en una escala de 5 puntos, desde muy baja ansiedad, valor 1, a alta ansiedad, valor 5. La escala se incluye en el apéndice. La puntuación del cuestionario se corresponde con la suma del número de puntos obtenido por el sujeto en cada pregunta, es decir, oscila entre los 9 y los 45 puntos. Una puntuación alta indica altos niveles de ansiedad a las matemáticas.

– *Evaluación del rendimiento matemático.* Los estudios sobre la relación entre la ansiedad a las matemáticas y el rendimiento en tareas matemáticas sugieren la existencia de correlación negativa entre ambas variables cuando se evalúan las habilidades matemáticas, incluso la aritmética simple, bajo presión temporal, es decir, cuando se impone un límite temporal en la resolución de las operaciones. Dado el nivel escolar de los niños, se empleó una tarea matemática sencilla, los participantes debían resolver 36 operaciones de suma y multiplicación, en un tiempo máximo de 90 segundos. Las operaciones estaban dispuestas en 4 columnas y en ellas se alternaban operaciones de suma y multiplicación simples, es decir, con un dígito en cada uno de los operandos, con sumas en las que ambos operandos tenían dos dígitos. Se consideró como puntuación del rendimiento académico el número de operaciones resueltas correctamente.

– *Cuestionario de datos sociodemográficos y académicos:* Para la recogida de otros tipos de información relevantes para el estudio se elaboró un cuestionario. En éste, aparte de información sobre la edad, el género (0, niña; 1, niño) y la existencia de problemas visuales y de lectoescritura, se pedía a los participantes que señalaran cómo se consideraban de hábiles en matemáticas en una escala de 1 (peor que los demás) a 3 (mejor que los demás). Esta puntuación se usó como medida de la autoconfianza en matemáticas.

Procedimiento

Las pruebas se aplicaron colectivamente en dos grupos de aproximadamente 25 sujetos. Tres investigadores estuvieron presentes en la recogida de datos.

Se aplicaron inicialmente las escalas de ansiedad rasgo y estado del STAIC, siguiendo las instrucciones indicadas en esta herramienta.

Seguidamente los estudiantes debían cumplimentar la escala de ansiedad a las matemáticas AMAS. Cada cuestión se leía en voz alta, en caso de dudas se procedía a la clarificación del contenido de la misma y, después, se indicaba a los sujetos que señalaran la opción que consideraran más adecuada. Tras la aplicación del AMAS los estudiantes contestaron al cuestionario de datos sociodemográficos y académicos y de autoconcepto.

La recogida de datos finalizaba con la evaluación del rendimiento matemático. Inicialmente se proporcionaban las instrucciones, las cuales enfatizaban a los participantes que debían resolver en orden todas las operaciones que pudieran en un tiempo de 90 segundos y que una vez que escucharan el silbato que indicaba el final de la prueba debían soltar el lápiz. Tras solventar las posibles dudas que pudiera haber y explicar que la prueba formaba parte de una investigación anónima, se daba un cuadernillo a los sujetos en el que en la primera página debían indicar su nombre y edad. Posteriormente, a la orden del experimentador, los participantes en el estudio daban la vuelta a la hoja y comenzaban a resolver operaciones. Si algún estudiante terminaba antes de finalizar los 90 segundos de la prueba, debía levantar la mano. Esto sólo ocurrió en 3 casos. Ningún sujeto contestó a las operaciones una vez finalizado el tiempo.

La duración de las tareas a realizar por los participantes no excedió los cuarenta y cinco minutos.

Resultados

Las puntuaciones medias obtenidas por el grupo en las diferentes pruebas se presentan en la tabla 1.

TABLA 1. PUNTUACIONES MEDIAS DE LA MUESTRA EN LAS VARIABLES ESTUDIADAS

	<i>Media</i>	<i>Desviación Típica</i>
Edad	11,71	,68
Ansiedad-Estado (20-60)	29,18	8,09
Ansiedad-Estado-Centil	41,77	33,57
Ansiedad-Rasgo (20-60)	32,98	7,78
Ansiedad-Rasgo-centil	42,39	32,86
Ansiedad Matemáticas (9-45)	20,71	5,78
Autoconcepto HH. Matemáticas (1-3)	2,05	,48
Rendimiento Matemáticas (0-36)	23,93	6,87

Nota: se indican también los rangos de las puntuaciones posibles en los cuestionarios.

Estudio correlacional

Se realizó un análisis correlacional con el objetivo de evaluar si las relaciones encontradas en la literatura aparecen también en nuestra muestra de estudio (ver tabla 2). En el análisis se incluyeron las puntuaciones en centiles obtenidas por los participantes en los cuestionarios de ansiedad-rasgo y ansiedad-estado, la puntuación obtenida en el AMAS, el número de operaciones correctamente resueltas en 90 segundos, el autoconcepto sobre su rendimiento en matemáticas y el género.

TABLA 2. ÍNDICES DE CORRELACIÓN (RHO DE SPEARMAN) ENTRE LAS VARIABLES ESTUDIADAS

	<i>Ansiedad Estado</i>	<i>Ansiedad Rasgo</i>	<i>Ansiedad Matemáticas</i>	<i>Autoconcepto HH. Matemáticas</i>	<i>Rendimiento Matemáticas</i>
Ansiedad-Rasgo	.540***				
Ansiedad a las Matemáticas	.605***	.512***			
Autoconcepto en HH. Matemáticas	-.244	-.132	-.372**		
Rendimiento en Matemáticas	-.463***	-.333*	-.329*	.222	
Género	-.091	.116	-.161	.193	.015

$p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$.

Las correlaciones confirman la relación entre ansiedad a las matemáticas y rendimiento aritmético, a mayor ansiedad peor rendimiento obtuvieron los sujetos. Así mismo, se encontró que los participantes con mayor ansiedad a las matemáticas tienen una concepción negativa de sus habilidades matemáticas en línea con lo encontrado por Ashcraft y Kirk (2001) o Miller y Bischel (2004). Si bien la ansiedad a las matemáticas correlacionó con el autoconcepto, esta última variable no correlacionó con ninguna otra variable; ni con las medidas generales de ansiedad, ni con el rendimiento en la prueba aritmética.

Las relaciones entre ansiedad a las matemáticas y ansiedad-estado, y entre ansiedad a las matemáticas y ansiedad-rasgo resultaron altamente significativas. Los sujetos con mayores niveles de ansiedad-estado y ansiedad-rasgo muestran también altos niveles de ansiedad a las matemáticas. Debemos señalar asimismo que, en nuestro estudio, las correlaciones halladas entre las medidas de ansiedad general y ansiedad a las matemáticas (en torno al 50%) son algo superiores a las del 40% que describe la literatura (e.g., Hembree, 1990).

En relación con la variable género, ésta no mostró correlaciones con el rendimiento matemático, pero tampoco con la ansiedad a las matemáticas ni con las otras medidas de ansiedad.

Estudio de regresión

El objetivo del presente estudio de regresión es analizar qué variables contribuyen a explicar la ansiedad a las matemáticas. El análisis de regresión nos permite separar la contribución de cada una de las variables que han correlacionado con la ansiedad a las matemáticas en el análisis anterior.

Tal y como hemos descrito en la introducción, la ansiedad a las matemáticas es un constructo con identidad propia que, si bien está relacionado con la ansiedad general (sea ansiedad-estado o ansiedad-rasgo), no obstante excede el alcance de ésta. Algunos estudios han sugerido que el rendimiento en matemáticas de los sujetos podría ser determinante en la explicación de la aparición de la ansiedad a las matemáticas, puesto que en los sujetos con un peor rendimiento la evaluación de sus habilidades matemáticas debe generar altos niveles de ansiedad (e.g., Fennema, 1989, Hembree, 1990). Otra variable que podría jugar un importante papel en la ansiedad a las matemáticas es el autoconcepto sobre las habilidades matemáticas (Miller y Bischel, 2004). No se incluyó en los análisis de regresión la variable género, dada la ausencia de correlación entre esta variable y la ansiedad a las matemáticas.

Se realizó un análisis de regresión con la variable ansiedad a las matemáticas como variable dependiente. En dicho análisis las variables ansiedad estado y rasgo, autoconcepto de las habilidades matemáticas y el rendimiento en matemáticas fueron introducidas simultáneamente.

El modelo resultó significativo con $F(4,50) = 9.85$, $p < .001$, y capaz de explicar un 44% de la ansiedad a las matemáticas. Los resultados indican que la variable ansiedad-estado contribuyó significativamente a la explicación de la ansiedad a las matemáticas y, junto a esta variable, resultó también significativa la aportación realizada por el autoconcepto en habilidades matemáticas.

No resultaron significativas las aportaciones de la ansiedad-rasgo y del rendimiento en matemáticas (ver tabla 3).

TABLA 3. ANÁLISIS DE REGRESIÓN CON LA ANSIEDAD A LAS MATEMÁTICAS COMO VARIABLE DEPENDIENTE Y LAS VARIABLES INDEPENDIENTES INTRODUCIDAS SIMULTÁNEAMENTE

	<i>B</i>	<i>Error típico</i>	<i>Beta</i>	<i>t</i>	
(Constante)	22,296	4,038		5,521	***
Ansiedad-Estado	,067	,024	,387	2,747	**
Ansiedad-Rasgo	,041	,023	,236	1,816	
Autoconcepto en HH. Matemáticas	-,022	,104	-,026	-,208	
Rendimiento Matemáticas	-2,731	1,304	-,230	-2,095	*

* $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$.

Discusión

En el presente trabajo se ha realizado un estudio de la ansiedad a las matemáticas y las variables que la explican en un conjunto de estudiantes de 6º curso de educación primaria de un centro público de la provincia de Málaga.

El análisis correlacional viene a confirmar, en términos generales, los resultados descritos en la literatura. Así, los estudiantes que muestran mayores niveles de ansiedad a las matemáticas también muestran mayores niveles de ansiedad ante determinadas situaciones (ansiedad-estado) y presentan mayor ansiedad como rasgo de personalidad (ansiedad-rasgo). Dicho de otra manera, las personas con mayores niveles de ansiedad son, en un alto porcentaje, las mismas que también muestran mayores niveles de ansiedad en otros ámbitos de la vida (Richardson y Suinn, 1972; Hembree, 1990; Hopko *et al.*, 2003).

Asimismo, se confirma la relación entre ansiedad a las matemáticas y rendimiento aritmético. Los sujetos con mayor ansiedad a las matemáticas obtienen peores resultados en una prueba de operatividad con restricción temporal. Sin embargo, como ya señalamos en la introducción, la relación entre estas variables debe ser entendida de forma bidireccional: la ansiedad a las matemáticas genera un malestar y una conducta de evitación que disminuye la calidad y cantidad de la exposición de los estudiantes a las matemáticas, provocando peor aprendizaje y, en consecuencia, un peor rendimiento; pero además ese peor rendimiento parece generar una mayor ansiedad ante la realización de tareas matemáticas, favoreciendo las conductas de evitación (Ashcraft y Ridlye, 2005). Un apoyo a esta interpretación lo constituye el hecho de que los participantes con mayor ansiedad a las matemáticas tienen una concepción más negativa de sus habilidades matemáticas (Ashcraft y Kirk, 2001; Miller y Bischel, 2004), tal y como reflejan nuestros datos. Debemos destacar, sin em-

bargo, que el autoconcepto en matemáticas no correlacionó con las medidas generales de ansiedad, y sobre todo, que no correlacionó con el rendimiento en la prueba aritmética, lo cual viene a sugerir que el autoconcepto es una apreciación subjetiva de los participantes que no está basada en su verdadera capacidad para resolver operaciones aritméticas.

Para finalizar, queremos reseñar que en algunas investigaciones se ha encontrado que las féminas muestran mayores niveles de ansiedad (Hembree, 1990; Ma, 1999) aunque no así en otras (Ashcraft y Ridley, 2005). En el presente estudio no hallamos relación entre ambas variables. Es decir, en nuestra muestra de estudiantes de 6º de primaria, niños y niñas no muestran diferencias en cuanto a la ansiedad a las matemáticas.

En relación con las variables determinantes de la ansiedad a las matemáticas, los resultados del análisis de regresión sugieren que no es tanto el rendimiento real de los sujetos en la tarea bajo presión temporal, como la ansiedad estado y el autoconcepto de sus propias habilidades, los determinantes de la ansiedad a las matemáticas. Así, podríamos sugerir la hipótesis de que el interjuego de estas variables es el responsable de la ansiedad a las matemáticas: sujetos con ansiedad a una situación de evaluación que, además, poseen un bajo autoconcepto sobre sus habilidades matemáticas van a mostrarse altamente ansiosos en una situación en la que sus habilidades matemáticas son evaluadas. Por el contrario, tener altos niveles de ansiedad en general (ansiedad-rasgo) y unas habilidades matemáticas deficientes no parecen factores directamente relevantes a la hora de explicar los niveles de ansiedad a las matemáticas de nuestra muestra.

En definitiva, la ansiedad a las matemáticas constituye un problema importante en el ámbito educativo que sigue siendo relativamente ignorado. Las consecuencias de esta ansiedad son observables tanto a nivel fisiológico, en el aumento de la sudoración y la tasa cardíaca, como a nivel educativo y social, de modo que los sujetos con elevada ansiedad tienden a huir de la enseñanza de las matemáticas, adquiriendo peores aprendizajes y eludiendo los itinerarios formativos y profesiones relacionadas con el ámbito numérico. Los resultados del presente estudio vienen a sugerir que el fenómeno de la ansiedad a las matemáticas está fundamentalmente relacionado con dos factores: la ansiedad-estado y una visión negativa, por otra parte no objetiva, de las propias habilidades en matemáticas. Creemos que la identificación de estos factores es de gran utilidad a la hora de plantear estrategias de intervención que permitan superar la ansiedad a las matemáticas de nuestro alumnado.

REFERENCIAS

- Ashcraft, M. H. (2002). Math anxiety: Personal educational and cognitive consequences. *Current Directions in Psychological Science*, 11, 181-185.
- Ashcraft, M.H., y Faust, M.W. (1994). Mathematics anxiety and mental arithmetic performance: An exploratory investigation. *Cognition and Emotion*, 8, 97-125.
- Ashcraft, M.H., y Kirk, E.P. (2001). The relationships among working memory, math anxiety, and performance. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130, 224-237.

- Ashcraft, M.H., y Ridley, K.S. (2005). Cognitive consequences of math anxiety: A tutorial review. En J.I.D. Campbell (Ed.), *Handbook of Mathematical Cognition* (pp. 315-327). Hove (UK): Psychology Press.
- Faust, M.W., Ashcraft, M.H., y Fleckl, D.E. (1996). Mathematics anxiety effects in simple and complex addition. *Mathematical Cognition*, 2, 25-62.
- Fennema, E. (1989). The study of affect and mathematics: A proposed generic model for research. En D.B. McLeod y V.M. Adams (Eds.), *Affect and mathematical problem solving: A new perspective* (pp. 205-219). New York: Springer-Verlag.
- Geary, D.C. (1994). *Children's mathematical development: Reserch and practical applications*. Washington (DC): APA.
- Hembree, R. (1990). The nature, effects, and relief of mathematics anxiety. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21, 33-46.
- Hopko, D.R., Mahadevan, R., Bare, R.L., y Hunt, M. (2003). The Abbreviated Math Anxiety Scale (AMAS). Construction, validity and reliability. *Assessment*, 10, 178-182.
- Kirschner, D., DiRita, V. y Flynn, J. (2005). Overcoming math anxiety: Malthus meets Koch. *ASM News*, 71, 357-362.
- Ma, X. (1999). A meta-analysis of the relationship between anxiety toward mathematics and achievement in mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30, 520-541.
- McLeod, D.B. (1994). Research on affect and mathematics learning in the JRME: 1970 to the present. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25, 637-647.
- Miller, D. y Bischel, M.I. (2004). Anxiety, working memory, gender, and math performance. *Personality and Individual Differences*, 37 (3), 591-606.
- Richardson, F.C. y Suinn, R.M. (1972). The Mathematics Anxiety Rating Scale. *Journal of Counseling Psychology*, 19, 551-554.
- Ruiz, M.A., y Avia, M.D. (1987). Desensibilización sistemática, inoculación de estrés y terapia específica en el tratamiento de la ansiedad a las matemáticas. *Estudios de Psicología*, 31, 41-52.
- Spielberger, C.D., Gorsuch, R.L., Lushene, T.E., Vagg, P.R., y Jacobs, G.A. (1983). *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory*. Palo Alto (CA): Consulting Psychologists Press. (Adaptación española *Cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo* (4ª ed.). Madrid: TEA, 1994).
- Spielberger, C. D. y Sydeman, S. J. (1994). State-Trait Anger Inventory and State-Trait Anger Expression Inventory. En M. E. Maruish (Ed.), *The use of psychological testing for treatment planning and outcome assessment* (pp. 292-321). Hillsdale (NJ): Lawrence Erlbaum.

APÉNDICE

ESCALA ABREVIADA DE ANSIEDAD FRENTE A LAS MATEMÁTICAS, AMAS (HOPKO ET AL., 2003)

Por favor califica cada ítem en términos de cómo de ansioso o nervioso te sentirías durante el acontecimiento especificado. Usa la siguiente escala y marca tu respuesta en la tabla que aparece a la derecha de los ítems:

Escala:

1= *Baja ansiedad.*

2= *Algo de ansiedad.*

3= *Ansiedad moderada.*

4= *Bastante ansiedad.*

5= *Alta ansiedad.*

	<i>Baja ansiedad</i>	<i>Algo de ansiedad</i>	<i>Ansiedad moderada</i>	<i>Bastante ansiedad</i>	<i>Alta ansiedad</i>
1. ¿Cómo de ansioso te sentirías teniendo que usar las tablas de la parte de atrás de un libro de matemáticas?	1	2	3	4	5
2. ¿Cómo de ansioso te sentirías pensando en el examen de matemáticas el día antes de hacerlo?	1	2	3	4	5
3. ¿Cómo de ansioso te sentirías viendo a un profesor haciendo una operación complicada en la pizarra?	1	2	3	4	5
4. ¿Cómo de ansioso te sentirías haciendo un examen en la asignatura de matemáticas?	1	2	3	4	5
5. ¿Cómo de ansioso te sentirías si te mandaran para casa muchos problemas difíciles para la próxima clase?	1	2	3	4	5
6. ¿Cómo de ansioso te sentirías escuchando una lección en la clase de matemáticas?	1	2	3	4	5
7. ¿Cómo de ansioso te sentirías escuchando a otro estudiante explicar un problema de matemáticas?	1	2	3	4	5
8. ¿Cómo de ansioso te sentirías si te hicieran preguntas en la clase de matemáticas?	1	2	3	4	5
9. ¿Cómo de ansioso te sentirías empezando un nuevo capítulo del libro de matemáticas?	1	2	3	4	5