



# Ansiedad matemática y engagement académico en estudiantes de educación media superior en México<sup>1</sup>

## Mathematics anxiety and academic engagement in high school students in Mexico

VALENTINA TEHERAN BARRANCO<sup>2</sup>

*Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México*

*valentina.teheran@alumno.buap.mx*

*<https://orcid.org/0000-0001-8193-4873>*

JOSÉ GABRIEL SÁNCHEZ RUIZ

*Universidad Nacional Autónoma de México, México*

*josegr@unam.mx*

*<https://orcid.org/0000-0002-4306-1431>*

ALFONSO DÍAZ FURLONG

*alfonso.furlong@correo.buap.mx*

*Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México*

*<https://orcid.org/0000-0001-5633-0867>*

### Resumen:

El proceso de aprendizaje de las matemáticas se ve influenciado por diversas variables que influyen en el desarrollo óptimo de conocimientos y de actitudes positivas hacia las matemáticas en los estudiantes, por lo tanto, es de gran interés el estudio de estas. En este marco, el objetivo del presente estudio es identificar el nivel de ansiedad matemática de los estudiantes de educación media superior en México y su engagement académico en el área de matemáticas. Se sigue una metodolo-

### Abstract:

The mathematics learning process is influenced by several variables that influence the optimal development of knowledge and positive attitudes towards mathematics in students; therefore, the study of these variables is of great interest. Within this framework, the objective of the present study is to identify the level of mathematics anxiety of high school students in Mexico and their academic engagement with this discipline. A quantitative methodology (exploratory-descriptive) was followed.

### 1 Como referenciar este artículo (How to reference this article):

Teheran Barranco, V., Sánchez Ruiz, J. G., y Díaz Furlong, A. (2024). Ansiedad matemática y engagement académico en estudiantes de educación media superior en México. *Educatio Siglo XXI*, 42(2), 97-120.  
<https://doi.org/10.6018/educatio.591541>

### 2 Dirección para correspondencia (Correspondence address):

Valentina Teheran Barranco, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (México).

gía cuantitativa de alcance exploratorio-descriptivo. Se utilizaron dos escalas de valoración tipo Likert para obtener información sobre estas variables. Participaron 120 estudiantes de instituciones públicas y privadas del estado de Puebla en México. Los resultados revelan que, la mayoría de los estudiantes tienen ansiedad matemática moderada, sin embargo, la ansiedad es mayor ante situaciones de evaluación de su conocimiento matemático. Se encontró un nivel de engagement académico alto, evidenciando mayor deseo por esforzarse en sus estudios, altos niveles de energía y persistencia mientras estudian y estar orgullosos y motivados con su proceso de aprendizaje en matemáticas. Se concluye que, aunque solo se evidencia un nivel de ansiedad matemática alto en pocos estudiantes, es necesario profundizar en conocer cómo ese nivel influye en su rendimiento académico y compromiso en matemáticas. Así mismo, se resalta la influencia del docente, sus estrategias y metodologías de enseñanza en la promoción de un nivel de engagement académico alto en los estudiantes.

**Palabras clave:**

ansiedad matemática; dominio afectivo; educación media superior; engagement académico

Two Likert-type rating scales were used to obtain information on these variables. A total of 120 students from public and private institutions in the state of Puebla in Mexico participated. The results revealed that the majority of students have moderate mathematical anxiety; however, anxiety is higher in situations of evaluation of their mathematical knowledge. A high level of academic engagement was found which manifested itself in a greater desire to strive for academic success, in heightened levels of energy and perseverance while studying, and in pride and motivation with their learning process in mathematics. It is concluded that, although high levels of mathematical anxiety was found only in a few students, it is necessary to further investigate how this level influences their academic performance and engagement in mathematics. Likewise, the influence of teachers and their strategies and teaching methodologies in promoting a high level of academic engagement in students is highlighted.

**Key words:**

Math anxiety; emotional domain; high school education; academic engagement

**Résumé :**

Le processus d'apprentissage des mathématiques est influencé par plusieurs variables qui influencent le développement optimal des connaissances et des attitudes positives envers les mathématiques chez les élèves, c'est pourquoi l'étude de ces variables est d'un grand intérêt. Dans ce cadre, l'objectif de la présente étude est d'identifier le niveau d'anxiété en mathématiques des élèves de l'enseignement secondaire supérieur au Mexique et leur engagement académique dans le domaine des mathématiques. Une méthodologie quantitative de type exploratoire-descriptif a été suivie. Deux échelles d'évaluation de type Likert ont été utilisées pour obtenir des informations sur ces variables. Au total, 120 étudiants d'établissements publics et privés de l'État de Puebla au Mexique ont participé à l'étude. Les résultats révèlent que la plupart des étudiants ont une anxiété mathématique modérée ; cependant, l'anxiété est plus élevée dans les situations d'évaluation de leurs connaissances mathématiques. Un niveau élevé d'engagement académique a été constaté, montrant un plus grand désir de faire des efforts dans leurs études, des niveaux élevés d'énergie et de persévérance pendant les études et le fait d'être fiers et motivés par leur processus d'apprentissage des mathématiques. La conclusion est que, bien qu'un niveau élevé d'anxiété en mathématiques soit évident chez quelques élèves, il est nécessaire d'approfondir la manière dont ce niveau influence leurs résultats scolaires et leur engagement en mathématiques. L'étude souligne également l'influence des enseignants, de leurs stratégies et de leurs méthodes d'enseignement sur la promotion d'un niveau élevé d'engagement scolaire chez les élèves.

**Mots clés:**

Anxiété à l'égard des mathématiques, Domaine affectif, Enseignement secondaire supérieur, Engagement académique.

Fecha de recepción : 02-11-2023

Fecha de aceptación : 9-04-2024

## Introducción

Actualmente, se reconoce la relevancia e impacto del afecto en el campo de la educación matemática (Serrano et al., 2018), esto se debe a que muchos estudios a lo largo de los años se han enfocado en comprender e identificar los factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes en el área de las matemáticas, siendo la ansiedad matemática (en adelante AM) un factor determinante de un menor rendimiento académico en todos los niveles educativos (Milovanović y Branovački, 2020; Sánchez et al., 2022). También, se ha asociado a la AM con bajos niveles de compromiso y goce de los estudiantes en el proceso de aprendizaje de las matemáticas (Henschel y Roick, 2017).

Además, se ha evidenciado que los estudiantes con mayor AM desarrollan baja confianza en ellos y tienden a creer que poseen escasa habilidad para resolver o afrontar actividades matemáticas, desencadenando múltiples aspectos negativos (Agüero et al., 2017). Según el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA), la mayor parte de los adolescentes evidencian sentimientos de tensión o preocupación al hacer matemáticas (Luttenberger et al., 2022).

Otra variable en la que han enfocado su atención varios estudios por su relevancia e importancia en el proceso de enseñanza y aprendizaje es el engagement académico (Arán-Filippetti et al., 2023) (en adelante EA), el cual hace referencia a la manera en cómo el estudiante demuestra dedicación, compromiso y entrega en su proceso de formación (Ávila-Toscano et al., 2018).

En general, la mayoría de los estudiantes poseen una visualización negativa en lugar de una positiva acerca de las matemáticas, relacionándola con complejidad, problemas sin utilidad práctica, ansiedad, entre otros (Larracilla et al., 2019). Es de subrayar que, a pesar de que el estudio de la AM inicio hace más de 40 años, son pocos los estudios que se han desarrollado en México sobre esta línea, en particular, en estudian-

tes de bachillerato (Serrano y Sánchez, 2017). Por lo anterior, surge el interés de este estudio por identificar el nivel de AM de los estudiantes de educación media superior y su EA en el área de matemática en México.

## Marco Teórico

Aunque recientemente se planteó que la AM es la sensación de incomodidad en el proceso de aprendizaje de las matemáticas (Milovanović y Branovački, 2020), en el ámbito investigativo, se contemplan algunas definiciones patentes sobre la AM como las de Wood (1988), Richardson y Suinn (1972), Tobias y Weissbrod (1980) y Fennema y Sherman (1976). Los planteamientos de estos autores se resumen en la idea propuesta por Ganley et al. (2019) de que la ansiedad matemática o ansiedad hacia las matemáticas es la incomodidad o nerviosismo que surge al momento de pensar en matemáticas y llevar a cabo acciones que se requieran de ellas. En otras palabras, la AM es un estado afectivo que causa ausencia de confort cuando se intenta llevar a cabo tareas matemáticas, ya sea en la vida diaria como en la escuela, provocando respuestas fisiológicas y emocionales (Pérez-Tyteca, 2012).

Por otro lado, en algunas definiciones se refiere que la AM está compuesta por dos dimensiones diferentes: una cognitiva y una afectiva (Dowker et al., 2016). Li et al. (2021) hacen referencia a la dimensión cognitiva como “las preocupaciones cognitivas sobre el bajo rendimiento y las consecuencias negativas al participar en actividades de aprendizaje en matemáticas” (p.1021), mientras que, la dimensión afectiva se entiende como “sentimientos de nerviosismo, tensión, disgusto o temor hacia las tareas relacionadas con las matemáticas” (p.1021). Cabe mencionar que, tanto los instrumentos de medición como las teorías acerca de la AM son muy variadas, sin embargo, la mayoría coinciden en tres aspectos claramente diferenciados: la ansiedad ante los exámenes, la ansiedad numérica y la ansiedad en el aula (Luttenberger et al., 2022). Pérez-Tyteca (2012) añade a esta clasificación una ansiedad hacia la resolución de problemas y otra ansiedad global hacia las matemáticas.

Por otra parte, A pesar de que la traducción del término engagement al español es compromiso, el significado de este se aleja de los rasgos distintivos del concepto adoptado en psicología (De la Cruz et al., 2017). En este sentido, Salanova et al. (2000) lo define como un estado afectivo-

emocional positivo que estimula la sensación de confort. Para Schaufeli et al. (2002) este constructo establece un estado mental positivo que se relaciona con el trabajo y se caracteriza por tres dimensiones: vigor (dimensión conductual), dedicación (dimensión afectiva) y absorción (dimensión cognitiva).

De acuerdo con esta clasificación, Schaufeli et al. (2002) mencionan que, se pueden manifestar de la siguiente manera: el vigor se caracteriza por altos niveles de energía, resiliencia mental y perseverancia ante las dificultades; la dedicación, se caracteriza por inspiración, entusiasmo, orgullo, y; la absorción, representa mantenerse en constante concentración en sus deberes y complacido durante la realización de las tareas laborales. El engagement estimula a que los estudiantes muestren mayor interés y persistencia en el cumplimiento de sus deberes y compromisos académicos (Ávila-Toscano et al., 2021).

Por otra parte, el EA del estudiante constituye el nivel de participación, vinculación y compromiso en su proceso de aprendizaje (Moreira et al., 2015). López-Aguilar et al. (2021) expresan que, “los estudiantes con alto engagement son más proactivos, toman iniciativa, buscan nuevos retos, se ven capaces de afrontar las nuevas demandas del proceso de aprendizaje y mantienen una conexión efectiva con su trabajo académico” (p.3).

## Metodología

El presente estudio es de tipo exploratorio-descriptivo y de corte transversal, debido a que se pretende estudiar las variables ansiedad matemática y engagement académico de los estudiantes, registrando los datos de manera simultánea en un solo momento específico (Ñaupas et al., 2018).

## Participantes

La selección de la muestra se realizó mediante un método no probabilístico por conveniencia, siendo los criterios de inclusión la autorización de las instituciones educativas y de los padres de familia para la aplicación de los instrumentos de medición que se diseñaron para este estudio. En total, se dispuso de la participación de 120 estudiantes de nivel

medio superior del Estado de Puebla de instituciones públicas y privadas. En la tabla 1 se presenta la descripción de los participantes.

**Tabla 1**

*Descripción de la muestra*

Variable	Categoría	Total	Porcentaje
Género	Hombre	67	55.8%
	Mujer	53	44.2%
Grado académico	1er año de preparatoria	63	52.5%
	2do año de preparatoria	45	37.5%
	3er año de preparatoria	12	10%
Edad	Menor a 15 años	1	0.8%
	Entre 15 a 17 años	114	95%
	Entre 18 a 20 años	5	4.2%

## Instrumentos

A partir de la revisión de literatura sobre AM y EA, se extrajeron elementos claves para la construcción de un instrumento que recolecta datos de ambas variables.

Para indagar sobre el nivel de AM de los estudiantes, se diseñó un cuestionario en el que se adaptaron algunos ítems del Math Anxiety Questionnaire for Children (MAQC) de Szczygiel (2020), de la escala de ansiedad al hacer matemáticas de Fennema-Sherman adaptada de Nortes y Nortes (2014), del Mathematics Anxiety Rating Scale: Short Version (MARS-SV) adaptada de Hughes (2016) y otros ítems fueron de elaboración propia. Cabe mencionar que, con excepción del cuestionario MAQC que estaba diseñado originalmente con una escala de 3 puntos, para recoger respuestas simples (sí, un poco y no), los demás instrumentos disponían de una escala de respuesta de 5 puntos. Por lo que se decidió que todos los ítems que evaluaban ansiedad se respondieran en una escala tipo Likert de cinco puntos: 1= Baja ansiedad, 2= Algo de ansiedad, 3= Ansiedad moderada, 4= Bastante ansiedad y 5= Alta ansiedad.

Además, en este instrumento se incluyeron ítems para medir el nivel de EA de los estudiantes en matemáticas adaptados de la Utrechtwork Engagement Scale for Students (UWES-S) de Schaufeli et al. (2002), del

instrumento utilizado por Hooper et al. (2016), Ramírez, Hooper et al. (2018), del Mathematics-Related Beliefs Questionnaire (MRBQ) adaptado por Figueroa y Slisko (2018), del cuestionario implementado por Barros et al. (2018) y otros ítems fueron de elaboración propia. La escala UWES-S era la única que se respondía en una escala de 6 puntos, las demás con una escala de 5 puntos, por lo que se consideró pertinente que todos los ítems para evaluar EA estuvieran en una escala con cinco opciones de respuesta donde: 1= Totalmente en desacuerdo, 2= En desacuerdo, 3= Ni de acuerdo, ni en desacuerdo, 4= De acuerdo y 5= Totalmente de acuerdo.

Se analizó la validez de contenido del instrumento por medio de un juicio de expertos. Participaron cinco profesionales, entre ellos doctores en psicología educativa y en educación matemática con experiencia investigativa, dominio de las variables de interés para este estudio y en la evaluación de instrumentos. Se siguió la metodología propuesta por Escobar-Pérez y Cuervo (2008). El análisis de los datos se realizó con la *V* de Aiken (1985), bajo los criterios planteados por Aiken (1985). Se obtuvieron una  $V=.90$  y una  $V= .87$ , con  $p < .05$ , en la parte del instrumento que evaluaba EM y EA, respectivamente. Los resultados indican que si hay acuerdo entre los jueces. No obstante, se tomaron en cuenta las observaciones y comentarios de los jueces para reestructurar algunos ítems en función del contexto donde se aplicaría el instrumento, la estructura gramatical y la coherencia del enunciado.

Finalmente, luego de analizar la validez y confiabilidad del instrumento, el componente de AM de la escala quedó conformada por 26 ítems distribuidos en cuatro dimensiones: ansiedad ante los exámenes ( $\alpha =.82$ ) (e.g., "saber si podré completar todo el examen de matemáticas"); hacia las matemáticas ( $\alpha =.86$ ) (e.g., "escuchar a mi profesor explicar o hablar de matemáticas"); hacia la resolución de problemas ( $\alpha =.75$ ) (e.g., "pensar en resolver problemas de matemáticas asignados por mi profesor"); y ante el docente de matemáticas ( $\alpha = 0.72$ ) (e.g., "no obtener una calificación alta de mi profesor en la clase de matemáticas"). Así mismo, la escala de EA quedó conformada por 18 ítems distribuidos en tres dimensiones: vigor ( $\alpha =.64$ ) (e.g., "las matemáticas son útiles para mí y necesarias para mi futura profesión"); dedicación ( $\alpha =.86$ ) (e.g., "teniendo en cuenta el nivel de dificultad de nuestro curso de matemáticas, el profesor, mis habilidades y mis conocimientos, tengo confianza en que lograré un buen resultado en el curso"); y absorción ( $\alpha =.6$ ) (e.g., "el



tiempo pasa rápido cuando resuelvo las tareas que mi profesor de matemáticas me solicita”). Los ítems se muestran en extenso, más adelante, al describir los resultados obtenidos.

## Procedimiento

El proceso de recolección de los datos, se realizó con el programa Microsoft Forms lo que permitió recopilar la información con mayor facilidad para los participantes e investigadores. La aplicación se llevó a cabo en un solo momento en los salones de clases, ya que las instituciones educativas permitieron el acceso a las salas de cómputo para que los estudiantes pudieran responder el cuestionario.

Para el análisis de los datos, se empleó el software libre JASP 0.17.1. y el programa SPSS ver. 24. Para analizar los datos se aplicaron procedimientos de estadística descriptiva teniendo en cuenta la escala de medida de la AM y el EA. Las respuestas de los participantes se calificaron sumando el puntaje correspondiente a las opciones que elegían al responder cada ítem, con esto se obtuvo la puntuación total de cada participante, por dimensión. Es importante mencionar que esta puntuación total varía por dimensión debido a la cantidad de ítems que la componen. Se consideró que un mayor puntaje indica un mayor nivel o intensidad de ansiedad. Con base en el recorrido del puntaje en cada dimensión se crearon puntos de corte para establecer niveles de ansiedad (Tabla 2). Este procedimiento se usa frecuentemente para calificar escalas de evaluación psicológica, un proceso análogo para la construcción de categorías de respuesta lo describen Vaillant et al. (2020). Los datos del componente EA se trataron de manera similar (Tabla 3).



**Tabla 2**

*Valores que definen los niveles de ansiedad matemática*

Dimensión	No. de ítems	Niveles de AM				
		Baja ansiedad	Algo de ansiedad	Ansiedad moderada	Bastante ansiedad	Alta ansiedad
Ansiedad ante los exámenes	5	5 a 8	9 a 12	13 a 16	17 a 20	21 a 25
Ansiedad hacia las matemáticas	9	9 a 15	16 a 22	23 a 29	30 a 36	37 a 45
Ansiedad hacia la resolución de problemas	5	5 a 8	9 a 12	13 a 16	17 a 20	21 a 25
Ansiedad ante el docente de matemáticas	7	7 a 12	13 a 18	19 a 24	15 a 30	31 a 35

**Tabla 3**

*Valores que definen los niveles de engagement académico*

Dimensión	No. de ítems	Niveles de EA				
		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Vigor	4	4 a 6	7 a 9	10 a 12	13 a 15	16 a 20
Dedicación	8	8 a 14	15 a 21	22 a 28	29 a 35	36 a 40
Absorción	6	6 a 10	11 a 15	16 a 20	21 a 25	26 a 30

Lo anterior permite ubicar a los participantes en niveles de AM y EA, permitiendo analizar la distribución de las respuestas de los estudiantes. Así mismo, para identificar el nivel de AM general de los estudiantes y su EA, se tiene en cuenta el total de los ítems en cada escala y se establecen los niveles de acuerdo con la puntuación máxima y mínima que pueda obtener cada participante, siendo el nivel donde se sitúe la mayoría el que determina el nivel general de AM y AE de los estudiantes.

## Resultados

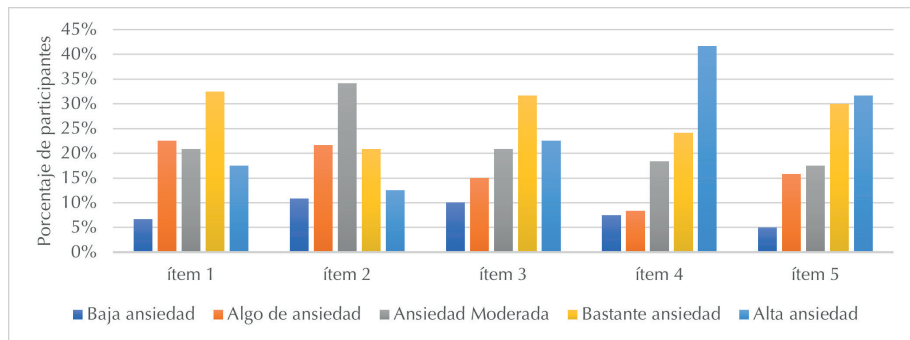
A continuación, se presentan las distribuciones de respuesta en los niveles de evaluación por cada dimensión evaluada de las dos variables. Además, se utilizó el estadístico  $\chi^2$  con el fin de analizar la significancia

de las diferencias frecuenciales encontradas en los distintos niveles de evaluación en AM y EA. La mayor parte de los valores de ji cuadrado fueron significativos, por lo que solo se reportan los resultados en los ítems donde resultó lo contrario. Se consideró una diferencia estadísticamente significativa cuando  $p \leq .01$ .

## Dimensión ansiedad ante los exámenes

**Figura 1**

*Distribución porcentual de las respuestas en la dimensión ansiedad ante los exámenes*



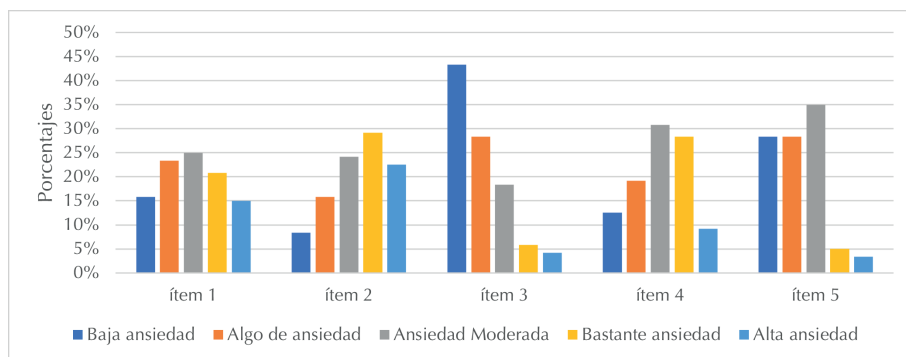
Nota. Elaboración propia.

En la Figura 1, se observa que las respuestas de los estudiantes en los ítems de esta dimensión fueron diversas. Sin embargo, se evidencia una marcada tendencia en las respuestas *bastante ansiedad* y *alta ansiedad*, cuando piensan en el examen, que su profesor programó para el mismo día (ítem 1) y al pensar en sí podrán resolver todo un examen de matemáticas (ítem 3). En tanto que *alta ansiedad* predominó en las situaciones: mientras resuelven un examen que se les quede la mente en blanco (ítem 4) y cuando sienten presión por parte del docente para que lo resuelvan (ítem 5). En cuanto a tener que resolver un examen de matemáticas (ítem 2), la respuesta *ansiedad moderada* fue la que reportó el porcentaje más alto de los estudiantes. Así, se reporta en el nivel alto de ansiedad ante los exámenes al 30% de los participantes, en bastante ansiedad el 33%, en moderada el 20%, en bajo el 5% y, por último, el 12% presentan algo de ansiedad. Esto evidencia que los estudiantes se encuentran en el nivel *bastante ansiedad* con respecto a esta dimensión.

## Dimensión ansiedad ante la resolución de problemas

**Figura 2**

*Distribución porcentual de las respuestas en la dimensión ansiedad hacia la resolución de problemas*



Nota. Elaboración propia.

La Figura 2 muestra los resultados obtenidos en la dimensión 2 de AM. En contraste a lo observado en la dimensión 1, el mayor porcentaje de los participantes respondió que experimentan *ansiedad moderada* en tres de los cinco ítems. Esto se encontró en pensar en resolver un problema asignado por su profesor de matemáticas (ítem 5), no poder completar una tarea (ítem 1) ( $\chi^2 = 4.7$ ,  $gl = 4$ ,  $p > .01$ ) y en que se quede la mente en blanco cuando intentan resolver un problema (ítem 4). Mientras que más participantes experimentan *baja ansiedad* en realizar las tareas que fueron asignadas para la próxima clase (ítem 3) y casi el 45% de los estudiantes dicen tener bastante ansiedad al darse cuenta de que en un problema tienen el procedimiento bien, pero la respuesta mal (ítem 2).

De este modo, se reporta baja ansiedad en el 12% de los participantes, algo de ansiedad en el 27%, moderada en el 38%, bastante ansiedad en el 19% y alta en el 5%. Por último, se registra que el nivel de ansiedad ante la resolución de problemas es moderado.

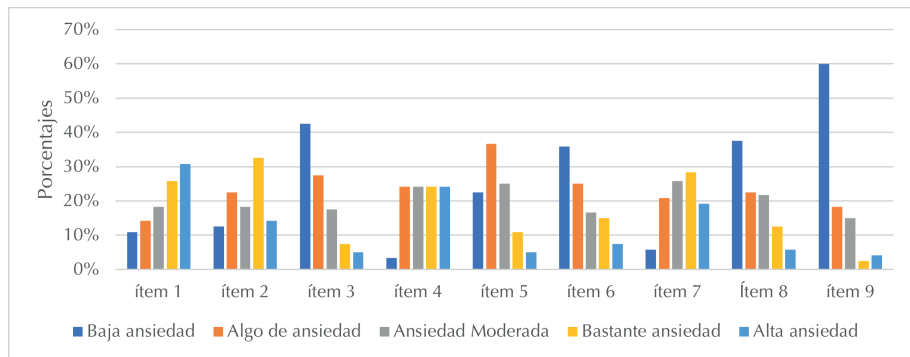
## Dimensión ansiedad hacia las matemáticas

En la Figura 3 se puede notar que *baja ansiedad* es la respuesta con mayor porcentaje en cuatro de los nueve ítems que integran esta dimensión, estos son: asistir a las clases de matemáticas (ítem 9), mostrarle al

profesor el procedimiento de algún ejercicio propuesto en la clase (ítem 8), pedirle indicaciones a este sobre alguna tarea en específico si posiblemente el estudiante no la entiende o no sabe cómo resolverla (ítem 6), y al escuchar a su profesor explicar o hablar sobre algún tema de matemática (ítem 3). Por otro lado, reportan vivir *bastante ansiedad* ante situaciones donde el docente programa muchas tareas (ítem 7) y que haga operaciones largas y difíciles en el pizarrón (ítem 2). Además, poco más del 30% de los estudiantes manifiestan tener *alta ansiedad* al pasar al pizarrón para resolver algún ejercicio (ítem 1).

### Figura 3

*Distribución porcentual de las respuestas en la dimensión ansiedad hacia las matemáticas*



Nota. Elaboración propia.

Llama la atención que no se destaca un nivel de ansiedad por no entender lo que el profesor de matemáticas explica en la clase (ítem 4). Por último, la situación de estudiar o trabajar con las matemáticas (ítem 5) la respuesta con más porcentaje fue *algo de ansiedad*. Por lo tanto, se registra un nivel bajo de ansiedad en el 12% de los estudiantes, algo de ansiedad en el 32%, ansiedad moderada en el 34%, bastante ansiedad en el 16% y alta en el 7%. De esta manera, en la dimensión ansiedad hacia las matemáticas los participantes presentan ansiedad moderada.

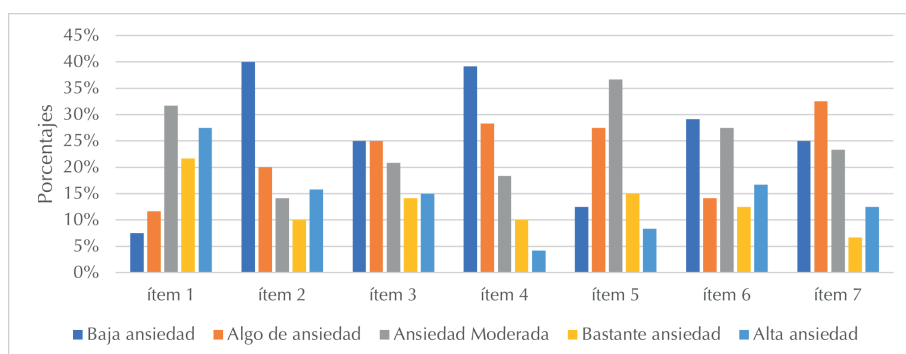
### Dimensión ansiedad ante el docente de matemáticas

En esta dimensión, se encontró en varios ítems que el porcentaje más alto de los participantes respondió tener *baja ansiedad* (vea Figura 4),

por ejemplo, cuando el profesor no puede resolver un ejercicio en clase (ítem 2), al observar las conductas del profesor al explicar un tema (ítem 4) y al pensar en lo que su profesor cree de lo que el estudiante es capaz (ítem 6). En cambio, el mayor porcentaje reportó algo de ansiedad cuando el docente explica un tema nuevo (ítem 7). Se observa, además, que el 50% de los estudiantes se ubican en el nivel *algo de ansiedad* y *baja ansiedad* al notar que su profesor se muestra estresado, nervioso o ansioso cuando explica un tema (ítem 3) ( $\chi^2 = 6.58$ ,  $gl = 4$ ,  $p > .01$ ). En los ítems 1, no obtener una calificación alta, y 5, cometer un error en la solución de alguna tarea, predominó la respuesta *ansiedad moderada*, el 32% y casi el 37%, respectivamente.

#### Figura 4

*Distribución porcentual de las respuestas en la dimensión ansiedad ante el docente de matemáticas*



Nota. Elaboración propia.

Se destaca que ninguna de las situaciones descritas en los ítems de esta dimensión genera bastante o alta ansiedad en un mayor porcentaje de participantes. Dicho lo anterior, se reportó en el nivel de baja ansiedad el 13% de los estudiantes, algo de ansiedad en el 42%, en moderada el 30%, en bastante el 15% y alta en el 1%. Por lo tanto, se halló algo de ansiedad ante el docente de matemática en los participantes.

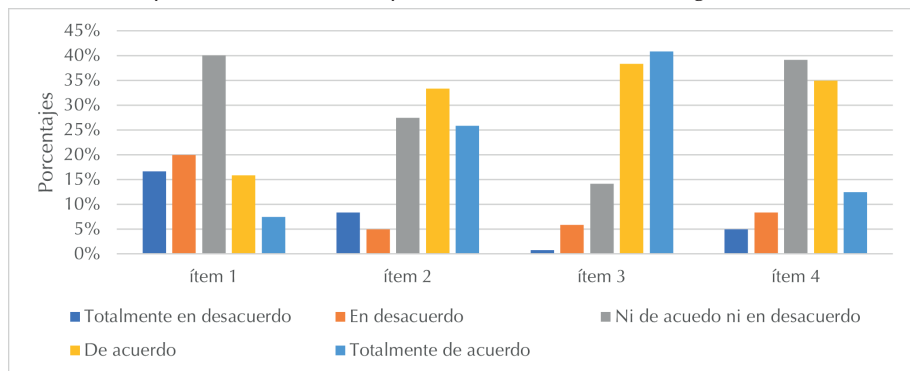
Finalmente, considerando que los niveles de AM general quedaron definidos como: de 26 a 46 es baja ansiedad (n=9; 8%); de 47 a 67 algo de ansiedad (n=34; 28%); 68 a 88 ansiedad moderada (n=55; 46%); 89 a 109 bastante ansiedad (n=18; 15%) y de 110 a 130 alta ansiedad (n=4; 3%). La AM de los estudiantes se ubica en moderado, dado que la mayoría de los participantes se sitúan en este nivel.

## Dimensión vigor de EA

Se encontró que la respuesta *de acuerdo* es la predominante en lo referente a que el profesor los motiva y alienta para el estudio de las matemáticas (ítem 2) y en que dedican el tiempo suficiente para resolver sus tareas para que estén bien realizadas (ítem 4). También, se evidencia una tendencia significativa hacia el *totalmente de acuerdo* en que las matemáticas son útiles para su vida y son requisito para su futura profesión (ítem 3). Por otra parte, se observan diferencias entre las distintas opciones de respuestas en cuanto a sentirse llenos de energía cuando resuelven las tareas que el docente ha asignado (ítem 1), estando la mayoría en una posición neutral y *en desacuerdo* (vea Figura 5).

**Figura 5**

*Distribución porcentual de las respuestas en la dimensión vigor*



Nota. Elaboración propia.

Por otro lado, considerando que a mayor grado de acuerdo, mayor será el nivel de vigor (el criterio será el mismo para todas las dimensiones del EA), el vigor se reporta muy alto en 29% de los participantes, alto en el 41%, moderado en el 24%, bajo en el 5% y muy bajo en el 1%. Por lo que, el nivel de vigor en los estudiantes tiende a ser alto.

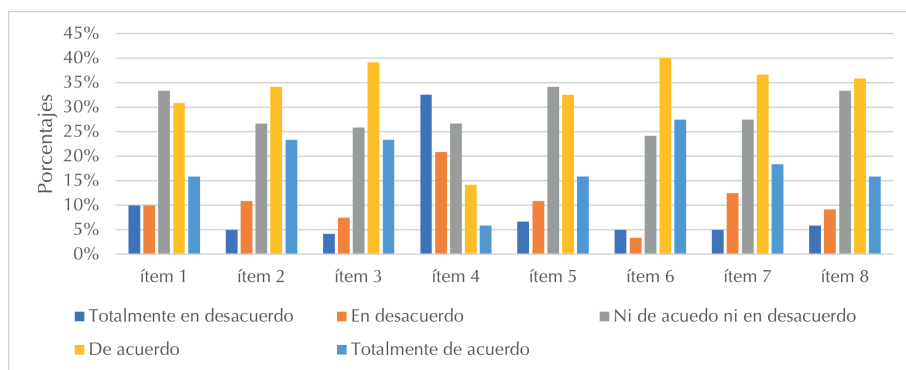
## Dimensión dedicación de EA

En la Figura 6, se observa que el porcentaje más alto de los participantes respondió estar *de acuerdo* en que los hace sentir orgullosos que su profesor crea que pueden ser muy buenos en matemáticas (ítem 2);

los impulsa a mejorar que piense que los errores son buenos para el aprendizaje (ítem 6); en sentirse a gusto cuando aprenden nuevos temas (ítem 7); y tienen la confianza en que logran un buen resultado en el curso, teniendo en cuenta las dificultades, el profesor, sus habilidades y conocimientos (ítem 8). Por otro lado, la mayor parte de los encuestados expresa estar *totalmente en desacuerdo* en que se sienten desmotivados porque su profesor de matemáticas piensa que solo unos pocos pueden entender los problemas más difíciles (ítem 4).

**Figura 6**

*Distribución porcentual de las respuestas en la dimensión dedicación*



Nota. Elaboración propia.

En los demás ítems, la mayoría de los estudiantes coinciden estar *ni de acuerdo ni en desacuerdo* en: sentirse orgullosos por que encuentran significado a la matemática; por la manera en que su profesor presenta las matemáticas (ítem 1) y en que su forma de enseñar haga que se sientan inspirados en aprenderla (ítem 5). Dicho lo anterior, la dedicación se reporta muy baja en 4% de los estudiantes, baja en el 8%, moderada en el 33%, alta en el 41% y muy alta en 13%. Por lo tanto, los estudiantes evidencian un nivel alto de dedicación.

## Dimensión absorción de EA

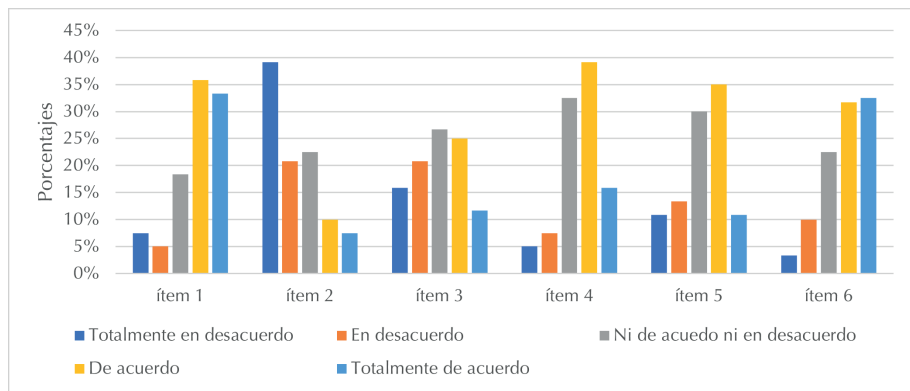
La figura 7 permite apreciar que un alto porcentaje de estudiantes respondió estar *totalmente en desacuerdo* en que afecta su rendimiento en clase que su profesor crea que no pueden ser capaces de sacar califica-



ciones altas (ítem 2), y en *de acuerdo* y *totalmente de acuerdo* en que les preocupa no poder obtener calificaciones altas en matemáticas, ya que hace que no se motiven en aprenderlas (ítem 1); en que su profesor no permite que cuando el trabajo se pone difícil se den por vencidos (ítem 4); la forma en que el docente explica hace que aprender matemáticas sea un reto y los hace felices (ítem 5) y en que siempre dirigen su atención al profesor cuando está explicando un nuevo tema (ítem 6).

**Figura 7**

*Distribución porcentual de las respuestas en la dimensión absorción*



Nota. Elaboración propia.

Además, en cuanto a que mi profesor de matemáticas cree que no soy capaz de obtener calificaciones altas y eso afecta mi rendimiento en clase (ítem 3) ( $\chi^2 = 9.41$ ,  $gl = 4$ ,  $p > .01$ ), la tendencia en las respuestas evidencia que los estudiantes, en su mayoría están *ni de acuerdo ni en desacuerdo* con esta afirmación. En este sentido, se encontró que, el 1% de los estudiantes tiene un nivel de absorción muy bajo, el 16% poseen un nivel bajo, el 44% moderado, el 33% alto y el 7% muy alto, por lo tanto, el nivel de absorción de los estudiantes es moderado.

En general, la puntuación mínima que podía ser asignada en toda la escala por estudiantes es 18 y máximo 90, de este modo, los niveles de engagement quedaron definidos como: de 18 a 32 es muy bajo ( $n=0$ ; 0%); de 33 a 47 bajo ( $n=13$ ; 11%); 48 a 62 moderado ( $n= 47$ ; 39%); 63 a 77 alto ( $n=48$ ; 40%) y de 78 a 90 muy alto ( $n=12$ ; 10%). Por lo tanto, el nivel de engagement académico general de los participantes es alto, teniendo en cuenta que la mayoría de los estudiantes se ubican en este nivel.

## Discusión

El miedo a fracasar, a las situaciones desconocidas, las metodologías de los maestros, el trabajo bajo presión, obtener malas calificaciones, entre otros, son las razones por las que se manifiesta la AM en los estudiantes (Szczygieł & Pieronkiewicz, 2022), dicho esto, los hallazgos de este estudio permiten afirmar que el nivel de AM de los estudiantes de nivel bachillerato es mayor cuando se enfrentan a situaciones relacionadas con la evaluación de su conocimiento matemático, esto es, concordante con los resultados de diversos estudios (e.g., Ávila-Toscano et al., 2018; Larracilla et al., 2019; Klee et al., 2022; Serrano y Sánchez, 2017), en particular, pensar en el examen que ha sido programado para el mismo día o cuando se sienten presionados para responder una evaluación. Este nivel de ansiedad ante los exámenes se relaciona con la preocupación excesiva que se presenta en los estudiantes por contestar el examen o por la pérdida de concentración (Furlan et al., 2014). En otros contextos, no obtener una calificación alta en matemáticas, con mayor frecuencia deriva en alta ansiedad.

Por otro lado, son pocos los estudios que se han realizado en Iberoamérica en cuanto al EA, en particular en estudiantes en grado de preparatoria, ya que en su mayoría, se han enfocado en estudiantes universitarios. En este trabajo en la dimensión de vigor del EA se encontró el mayor nivel de acuerdo, lo cual coincide con los resultados de López-Aguilar et al. (2021), lo que significa la presencia de altos niveles de energía de los estudiantes mientras están estudiando, mayor persistencia y deseo de esforzarse en su proceso de aprendizaje (Medrano et al., 2015). Aunado a esto, como el nivel de vigor y dedicación de la mayoría de los estudiantes en matemáticas fue alto, se puede decir que, en sus estudios, presentan menor desgaste tanto físico como emocional y falta de interés, como lo reportan Usán et al. (2018). En particular, los estudiantes se sienten motivados y alentados para el estudio de las matemáticas y reconocen la utilidad de estas para su vida y como requisitos para su futura profesión. Cabe mencionar que, la interpretación de los resultados sugiere en cuanto al docente, sus estrategias de enseñanza y actitudes en el aula juegan un papel importante para el desarrollo de niveles altos de compromiso, dedicación y motivación de los estudiantes en su proceso de aprendizaje.

A pesar de que en su mayoría los estudiantes no muestran un nivel

de AM tan alto, de los cuatro en los que se evidencia alto grado de ansiedad, tres evidenciaron bajo nivel de EA, así mismo, de 13 estudiantes que se registró poseen bajo EA, seis tienen ansiedad moderada. De este hallazgo podemos decir que existe una relación entre ambas variables, un nivel alto de AM puede derivar consecuencias negativas en el compromiso y participación de los estudiantes en su proceso de aprendizaje en matemáticas, así como lo reportaron Oliver et al. (2020) que los estudiantes que evidencian altos niveles de ansiedad son más propensos a mostrar bajos niveles de compromiso, en cada una de las dimensiones (Raufelder et al., 2014; 2015). Según Kurdi y Archambault (2020) esto se debe a que, el compromiso es menor en un estudiante ansioso que puede no involucrarse en la clase de la misma manera que uno menos ansioso, ya que evitaría situaciones que percibe como amenazantes, tal es el caso de las matemáticas, la cual es relacionada como una disciplina difícil y compleja (Szczygieł & Pieronkiewicz, 2022).

En este sentido, el estudio de cómo se manifiestan estas variables en los estudiantes en grado de preparatoria resulta importante, debido a que están próximos a elegir sus futuras profesiones, tal decisión, como se ha demostrado, se ve influenciada por el nivel de AM, ya que un estudiante con un alto nivel de esta tiende a evitar estudiar matemáticas y a elegir carreras donde se involucre con mayor frecuencia el uso de ellas (Zhang et al., 2019).

## Conclusiones

Teniendo en cuenta que el objetivo de este estudio fue identificar el nivel de AM y EA de los estudiantes de nivel medio superior en México, se concluye que el nivel de ansiedad matemática de los estudiantes es moderado. No obstante, se requiere seguir estudiando en esta variable en población mexicana, dado el escaso número de estudios que en este país se han desarrollado en este nivel educativo, inclusive con otros enfoques de medición de la AM, y porque es un problema global en la educación que solicita de la atención de docentes e investigadores para ayudar el potencial académico de los estudiantes (Ramírez et al., 2018) y por sus implicaciones en el aprendizaje de estos en matemáticas (Delgado et al., 2017; Zhang et al., 2019).

Además, el nivel de EA de los participantes en matemáticas es alto,

sin embargo, se considera que es necesario e importante realizar más investigación en esta variable, ya que se ha demostrado que bajos niveles en esta pueden generar en los estudiantes falta de motivación, compromiso e interés por el aprendizaje de las matemáticas.

Por otro lado, tanto la AM como el EA son dos variables que muchos estudios relacionan de diversas maneras con el rendimiento académico de los estudiantes, por lo tanto, se recomienda estudiar la influencia de ambos constructos en el rendimiento académico en matemáticas de estudiantes de México y otros países en diversos niveles escolares, como posibles predictoras de un bajo desempeño en matemáticas, de la deserción escolar e influencia en la elección de las futuras carreras universitarias.

Pese a que los niveles de AM de los estudiantes se concentran en un nivel moderado y los de engagement académico en alto, se evidencia una relación entre ambos constructos. Sin embargo, sería materia de un estudio futuro analizar explícitamente dicha relación.

Ahora bien, identificar manifestaciones de AM y el nivel de EA en los estudiantes hacia esta asignatura, lleva a instituciones educativas, docentes e investigadores a repensar en mejorar la calidad de la educación matemática, en la creación de estrategias de enseñanza, programas de formación docente que permitan reconocer y abordar la ansiedad y, políticas educativas a favor del desarrollo de entornos de aprendizajes óptimos para mantener a los estudiantes motivados e involucrados durante este proceso y así promover el éxito académico y bienestar psicológico en ellos. Desde otra perspectiva, los resultados que se presentan en este estudio entran a complementar los hallazgos de las investigaciones que se han realizado en torno a las variables afectivas y motivacionales en los estudiantes en el contexto iberoamericano.

Finalmente, es importante mencionar algunas limitaciones en el trabajo, partiendo de que la muestra fue elegida de forma no probabilística por conveniencia, ya que era de interés identificar las variables de estudio en estudiantes mexicanos de educación media superior, por lo tanto, estos resultados no se pueden generalizar a otro tipo de población. Sin embargo, sirve como guía para explorar cómo se manifiesta la AM y el EA en los estudiantes de otros países en los diferentes niveles académicos.

Teheran Barranco, V., Sánchez Ruiz, J. G., y Díaz Furlong, A. (2024). Ansiedad matemática y engagement académico en estudiantes de educación media superior en México. *Educatio Siglo XXI*, 42(2), 97-120.

## Referencias

- Agüero, E., Meza, L.G., Suárez, Z. y Schmidt, S. (2017). Estudio de la ansiedad matemática en la educación media costarricense. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(1), 35-45. <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.1.849>
- Aiken, L. R. (1985). Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45(1), 131-142. <https://doi.org/10.1177/0013164485451012>
- Arán-Filippetti, V., Serppe, M., Maier, G., Gutierrez, M., Cairus, D., Ernst, C. y Block, D. (2023). Estrategias cognitivas y de autorregulación, engagement académico y rendimiento académico en estudiantes del nivel superior. El rol mediador de la comprensión lectora. *Propósitos y Representaciones*, 11(1), 1-16. <https://doi.org/10.20511/pyr2023.v11n1.1651>
- Ávila-Toscano, J.H., Rambal-Rivaldo, L.I. y Vargas-Delgado, L. (2018). Ansiedad ante la evaluación académica y engagement: revisión conceptual, perspectivas, evidencias y líneas de discusión. En A.D Marenco-Escuderos (Ed.), *Estudios del desarrollo humano y socioambiental* (pp. 208-235). Ediciones CUR.
- Ávila-Toscano, J.H., Vargas-Delgado, L.J., Rambal-Rivaldo, L.I. y Oquendo-González, K.P. (2021). Ansiedad ante exámenes en universitarios: papel de engagement, inteligencia emocional y factores asociados con pruebas académicas. *Psicogente*, 24(46), 1-24. <https://doi.org/10.17081/psico.24.46.4338>
- Barros, W., Cedeño, A., Clavijo, N. y García, Y. (2018). Factores que intervinieron en la reprobación de la asignatura de matemáticas en la educación básica superior del periodo lectivo 2014-2015 de la unidad educativa Eloy Alfaro en la ciudad de Quevedo. *Innova Research journal*, 3(12), 177-188. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n12.2018.927>
- De la Cruz, M., Resendiz, J., Romero, A. y Domínguez, G. (2017). Adaptación y validación mexicana de la Utrecht Work Engagement Scale, versión para estudiantes. *Psicología Iberoamericana*, 25(2), 35-43. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=133957572005>
- Delgado, I., Espinoza, J. y Fonseca, J. (2017). Ansiedad matemática en estudiantes universitarios de Costa Rica y su relación con el rendimiento académico y variables sociodemográficas. *Propósitos y Representaciones*, 5(1), 275-324. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.148>
- Dowker, A., Sarkar, A. y Looi, C.Y. (2016). Mathematics anxiety: What have we learned in 60 years? *Frontiers in Psychology*, 7, 1-16. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00508>
- Escobar, J. y Cuervo, A. (2008). Validez de contenido y juicio de Expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en medición*, 6(1), 27-36. <https://bit.ly/3tDJJ8l>
- Fennema, E. y Sherman, J.A. (1976). Fennema-Sherman Mathematics Attitudes Scales: Instruments Designed to Measure Attitudes Toward the Learning of Mathematics by Females and Males. *Journal for Research in Mathematics Education*, 6(1), 324-326. <https://bit.ly/3FQ2lt0>
- Figuroa, C. y Slisko, J. (2018). El cambio de creencias de los estudiantes sobre las matemáticas: un estudio inicial sobre el efecto de la enseñanza. En C. Dolores Flores, G.

Teheran Barranco, V., Sánchez Ruiz, J. G., y Díaz Furlong, A. (2024). Ansiedad matemática y engagement académico en estudiantes de educación media superior en México. *Educatio Siglo XXI*, 42(2), 97-120.

- Martínez Sierra, M. S. García Gonzáles, J. A. Juárez López, J. C. Ramírez Cruz. (Eds.), *Investigaciones en dominio afectivo en matemática educativa* (pp. 119-142). Ediciones Eón y Universidad Autónoma de Guerrero, México.
- Furlan, L. A., Ferrero, M. J. y Gallart, G. (2014). Ansiedad ante los exámenes, procrastinación y síntomas mentales en estudiantes de la Universidad Nacional de Córdoba. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 6(3), 31-39. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=333432764005>
- Ganley, C. M., Schoen, R. C., LaVenía, M. y Tazaz, A. M. (2019). The Construct Validation of the Math Anxiety Scale for Teachers. *AERA Open*. 5(1), 1-16. <https://doi.org/10.1177/2332858419839702>
- Henschel, S. y Roick, T. (2017). Relationships of mathematics performance, control and value beliefs with cognitive and affective math anxiety. *Learning and Individual Differences*, 55, 97–107. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2017.03.009>
- Hooper, S. Y., Yeager, D. S., Wright, C., Haimovitz, K. y Murphy, M. (2016). Creating a classroom incremental theory matter. But it's not as straightforward as you might think [Poster]. *Biennial meeting of the Society for Research on Adolescence*, Baltimore, Maryland.
- Hughes, P. (2016). *The Relationship of Mathematics Anxiety, Mathematical Beliefs, and Instructional Practices of Elementary School Teachers* [Doctoral Thesis, Georgia State University]. Middle and Secondary Education Dissertations. <https://doi.org/10.57709/7947171>
- Klee, H., Buehl, M. & Miller, A. (2022). Strategies for alleviating students' math anxiety: Control-value theory in practice. *Theory into Practice*, 61(1), 49-61. <https://doi.org/10.1080/00405841.2021.1932157>
- Kurdi, V. & Archambault, I. (2020). Self-perceptions and Engagement in Low-Socioeconomic Elementary School Students: The Moderating Effects of Immigration Status and Anxiety. *School Mental Health*, 12, 400–416. <https://doi.org/10.1007/s12310-020-09360-3>
- Larracilla-Salazar, N., Moreno-García, E. y García-Santillán, A. (2019). Factores que explican la ansiedad hacia las matemáticas en estudiantes de economía en México. *Investigación Administrativa*, 48(124), 1-17. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=456059299006>
- Li, Q., Cho, H., Cosso, J. y Maeda, Y. (2021). Relations Between Students' Mathematics Anxiety and Motivation to Learn Mathematics: a Meta-Analysis. *Educational Psychology Review*, 33, 1017–1049. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09589-z>
- López-Aguilar, D., Álvarez-Pérez, P.R. y Garcés-Delgado, Y. (2021). El engagement académico y su incidencia en el rendimiento del alumnado de grado de la universidad de La Laguna. *Relieve*, 27(1), 1-19. <https://doi.org/10.30827/relieve.v27i1.21169>
- Luttenberger, S., Wimmer, S. y Paechter, M. (2018). Spotlight on math anxiety. *Psychology Research and Behavior Management*, 11, 311-322. <https://doi.org/10.2147/PRBM.S141421>
- Medrano, L.A., Moretti, L. y Ortiz, A. (2015). Medición del Engagement Académico en estudiantes Universitarios. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación – e Avaliação Psicológica*, 40 (2), 114-123. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=459645432012>



- Teheran Barranco, V., Sánchez Ruiz, J. G., y Díaz Furlong, A. (2024). Ansiedad matemática y engagement académico en estudiantes de educación media superior en México. *Educatio Siglo XXI*, 42(2), 97-120.
- Milovanović, I. y Branovački, B. (2021). Adaptation and Psychometric Evaluation of Modified Abbreviated Math Anxiety Scale for Children in Serbia. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 19, 579–598. <https://doi.org/10.1007/s10763-020-10066-w>
- Moreira, P., Bilimória, H., Pedrosa, C., Pires, M., Cepa, M., Mestre, M. y Serra, N. (2015). Engagement with School in Students with Special Educational Needs. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 15(3), 361-375. <https://www.re-dalyc.org/articulo.oa?id=56041784004>
- Nortes Martínez-Artero, R. y Nortes Checa, A. (2014). ¿Tienen ansiedad hacia las matemáticas los futuros matemáticos? *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 18(2), 153-170. <http://www.ugr.es/~recfpro/rev182COL1.pdf>
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J. y Romero, H. (2018). *Metodología de la investigación Cuantitativa – Cualitativa y Redacción de la tesis* (5a. Edición). Ediciones de la U. <https://bit.ly/3Lk69BD>
- Olivier, E., Morin, A.J.S., Langlois, J., Tardif-Grenier, K. y Archambault, I. (2020). Internalizing and Externalizing Behavior Problems and Student Engagement in Elementary and Secondary School Students. *Journal of Youth and Adolescence*, 49, 2327–2346. <https://doi.org/10.1007/s10964-020-01295-x>
- Pérez-Tyteca, P (2012). *La ansiedad matemática como centro de un modelo causal predictivo de la elección de carreras* [Tesis de Doctorado, Universidad de Granada]. Repositorio institucional de la universidad de granada – Digibug. <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/23293/2108144x.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ramírez, G., Hooper, S. Y., Kersting, N. B., Ferguson, R. & Yeager, D. (2018). Teacher Math Anxiety Relates to Adolescent Students' Math Achievement. *AERA, Open* 4(1), 1-13. <https://doi.org/10.1177/2332858418756052>
- Ramírez, G., Shaw, S. & Maloney, E. (2018). Math Anxiety: Past Research, Promising Interventions, and a New Interpretation Framework. *Educational Psychologist*, 53(3), 145-164. <https://doi.org/10.1080/00461520.2018.1447384>
- Raufelder, D., Kittler, F., Braun, S. R., Lätsch, A., Wilkinson, R. P. & Hoferichter, F. (2014). The interplay of perceived stress, self-determination and school engagement in adolescence. *School Psychology International*, 35(4), 405–420. <https://doi.org/10.1177/0143034313498953>
- Raufelder, D., Kittler, F., Braun, S. R., Lätsch, A., Wilkinson, R. P., & Hoferichter, F. (2015). The perceived role of parental support and pressure in the interplay of test anxiety and school engagement among adolescents: Evidence for gender-specific relations. *Journal of Child and Family Studies*, 24(12), 37–42. <https://doi.org/10.1007/s10826-015-0182-y>
- Richardson, F. C. & Suinn, R. M. (1972). The mathematics anxiety rating scale: Psychometric data. *Journal of Counseling Psychology*, 19(6), 551-554. <https://doi.org/10.1037/h0033456>
- Salanova, M., Martínez, L., Llorens, S. y Grau, R. (2005). Bienestar psicológico en estudiantes universitarios: facilitadores y obstaculizadores del desempeño académico. *Anales de Psicología*, 21, 170-180. <https://bit.ly/3A4d6Cs>
- Salanova, M., Schaufeli, W., Llorens, S., Peiró, J. y Grau, R. (2000). Desde el “burnout”



- al "Engagement": ¿una nueva perspectiva? *Revista de psicología del trabajo y de las organizaciones*, 16(2), 117-134. <https://journals.copmadrid.org/jwop/files/63236.pdf>
- Sánchez, J., Segovia, I. y Miñán, A. (2022). Ansiedad matemática, rendimiento y formación de acceso en futuros maestros. *PNA*, 16(2), 115-140. <https://doi.org/10.30827/pna.v16i2.21703>
- Schaufeli, W. B., Martínez, I. M., Marques-Pinto, A., Salanova, M. & Bakker, A. B. (2002) Burnout and engagement in university students: A crossnational study. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 33(5), 464-481. <https://doi.org/10.1177/002202210203300500322>
- Serrano, R. & Sánchez, G. (2017). La especificidad de la ansiedad matemática en estudiantes mexicanos de bachillerato. *Acta Latinoamericana de Matemáticas Educativa*, 30, 178-187. <http://funes.uniandes.edu.co/12136/1/Serrano2017La.pdf>
- Serrano, R., Sánchez, J.G. y Juárez, J. A. (2018). Ansiedad a las matemáticas y rendimiento académico en matemática en estudiantes del bachillerato general en Puebla. En C. Dolores Flores, G. Martínez Sierra, M. S. García Gonzáles, J. A. Juárez López, J. C. Ramírez Cruz. (Eds.), *Investigaciones en dominio afectivo en matemática educativa* (pp. 101-118). Ediciones Eón y Universidad Autónoma de Guerrero, México
- Szczygieł, M. (2020). When does math anxiety in parents and teachers predict math anxiety and math achievement in elementary school children? The role of gender and grade year. *Social Psychology of Education*, 23, 1023–1054. <https://doi.org/10.1007/s11218-020-09570-2>
- Szczygieł, M. & Pieronkiewicz, B. (2022). Exploring the nature of math anxiety in young children: Intensity, prevalence, reasons. *Mathematical Thinking and Learning*, 24(3), 248-266. <https://doi.org/10.1080/10986065.2021.1882363>
- Tobias, S. & Weissbrod, C. (1980). Anxiety and mathematics: An update. *Harvard Educational Review*, 50(1), 63-70. <https://doi.org/10.17763/haer.50.1.xw483257j6035084>
- Usán, P., Salavera, C. y Domper, E. (2018). ¿Cómo se interrelacionan las variables de burnout, engagement y autoeficacia académica? Un estudio con adolescentes escolares. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 21(2), 141-153. <https://www.redalyc.org/journal/2170/217059664012>
- Vaillant, D., Rodríguez, E. y Bentancor, G. (2020). Uso de plataformas y herramientas digitales para la enseñanza de las matemáticas. *Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 28(108), 718-740. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362020002802241>
- Wood, E. F. (1988). Math anxiety and elementary teachers: What does research tell us? *For the Learning of Mathematics*, 8(1), 8-13. <https://bit.ly/3zTg0LY>

