

Análisis comparativo de la variable ansiedad matemática en estudiantes universitarios

Comparative analysis of mathematics anxiety among university students

Marilyn Georgia Salcido-Sáenz,
mgsalcido@uach.mx

Alma Lilia Sapién Aguilar,
lsapien@uach.mx

Laura Cristina Piñón Howlet,
lpinon@uach.mx

Universidad Autónoma de Chihuahua

Recibido: 28/02/2025 **Aceptado:** 26/11/2025

Palabras clave: Ansiedad, aprendizaje de las matemáticas, educación superior, enseñanza de las matemáticas, matemáticas.

Keywords: Anxiety, higher education, learning of mathematics, mathematics, mathematics teaching

Resumen

El objetivo de este estudio fue realizar un análisis comparativo de los niveles de ansiedad matemática en estudiantes universitarios, considerando variables sociodemográficas (sexo, edad y cohorte) y académicas (programa y carga matemática). El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental de corte transversal y un alcance descriptivo-comparativo. La investigación se llevó a cabo con estudiantes de una facultad del área de negocios y administración de una universidad estatal mexicana. A partir de un instrumento validado, se construyeron un índice general y un índice de ansiedad emocional. Para analizar los datos se utilizó estadística descriptiva, prueba t de Student, correlaciones de Pearson y ANOVA. Los resultados muestran diferencias significativas en el componente emocional por sexo, con mayores niveles en mujeres, y diferencias significativas entre programas académicos, donde aquellos con mayor carga matemática presentaron menor ansiedad. No se encontraron diferencias significativas entre cohortes. La edad presentó correlaciones bajas pero significativas con ambos índices. Estos hallazgos aportan evidencia empírica contextualizada sobre ansiedad matemática en educación superior.

Abstract

The objective of this study was to comparatively analyze levels of mathematics anxiety among university students, considering sociodemographic variables (sex, age, and cohort) and academic variables (program and mathematical workload). The study was conducted using a quantitative approach, with a non-experimental, cross-sectional design and



a descriptive-comparative scope. The research was carried out with students from the faculty of business and administration at a Mexican state university. Based on a validated instrument, a general index and an emotional anxiety index were constructed. The data were analyzed using descriptive statistics, Student's *t* test, Pearson correlations, and ANOVA.

The results show significant differences in the emotional component by sex, with higher levels observed among women, as well as significant differences between academic programs, where those with a greater mathematics workload reported lower levels of anxiety. No significant differences were found between cohorts. Age showed low but statistically significant correlations with both indices. These findings provide contextualized empirical evidence on mathematics anxiety in higher education.

Introducción

En un mundo cada vez más avanzado y tecnológico, el aprendizaje de las matemáticas resulta de gran importancia para los estudiantes universitarios. Sin embargo, de acuerdo con varios investigadores el aprendizaje del conocimiento matemático se ve afectado por lo que hoy se conoce como ansiedad matemática, es decir, “respuestas afectivas negativas a las matemáticas. Estos son generalmente sentimientos de tensión o miedo que interfieren con el rendimiento matemático” (Aarnos y Perkkilä, 2012: 1495).

Según Rubinsten y Tannock (2010) existen varias causas que promueven la ansiedad matemática. En el ambiente escolar se pueden identificar sobre todo las experiencias negativas en las clases, o bien malos profesores de matemáticas; en la cuestión personal, la falta de confianza y la baja autoestima; en lo cognitivo, habilidades deficientes en matemáticas o baja inteligencia. También se menciona que la ansiedad matemática puede existir aun cuando no se presentan rasgos de ansiedad más generales y que está correlacionada de forma negativa con el rendimiento matemático.

En el mismo sentido, O’Leary *et al.* (2017) apuntan que existen tres categorías donde se pueden agrupar los factores asociados con la ansiedad matemática: situacionales, disposicionales y ambientales. Los factores situacionales están relacionados de manera directa con las matemáticas y las circunstancias derivadas de ellas; los disposicionales son inherentes del individuo con respecto a su personalidad, y los ambientales consisten en la percepción y experimentación personal previa de las matemáticas. Así pues, se puede distinguir una similitud en esta caracterización de los factores que rodean a la ansiedad matemática de Rubinsten y Tannock (2010) y O’Leary *et al.* (2017).

No obstante, O’Leary *et al.* (2017) puntualizan la preponderancia que tienen las experiencias matemáticas referentes a las prácticas de instrucción de los profesores. De acuerdo con su estudio, los estudiantes reportaron que los comportamientos de los maestros contribuyen a sus experiencias de ansiedad matemática. Algunos de esos hábitos de los profesores son exhibir a los alumnos para avergonzarlos enfren-



te de toda la clase, mostrar actitud negativa al pedirle que resuelva alguna duda y tener poca empatía para quienes necesitaban tiempo extra para comprender los conceptos matemáticos. En general, indican haber estado expuestos a profesores hostiles, insensibles, impacientes y críticos. Asimismo, Fetterly (2020: 104) considera “probable que los profesores con ansiedad matemática produzcan estudiantes con ansiedad matemática”. Si bien esta es una hipótesis distinta a la expuesta en este estudio, sería una valiosa veta de investigación para continuar con este trabajo.

Por otro lado, Maloney *et al.* (2010) señalan que la falta de comprensión de las matemáticas resulta tener un efecto más negativo a la hora de obtener un empleo, a diferencia de una carencia en las habilidades de lectura. Además, señalan que los individuos con ansiedad matemática tienen mayor dificultad con la resolución de problemas complejos, pero no se ha explorado si hay vinculación con déficits en procedimientos matemáticos más básicos. Sin embargo, según recientes estudios con personas afectadas con discalculia –dificultad en el aprendizaje de las matemáticas–, estos individuos muestran deficiencias en las tareas básicas del procesamiento de números, además de tener problemas con el procesamiento matemático más avanzado (Landerl *et al.*, 2004). En consecuencia, puede existir relación en las personas que tienen ansiedad matemática en el nivel superior y manifestarse a raíz de deficiencias presentadas en los niveles educativos inferiores (Maloney *et al.*, 2010).

Del mismo modo, “ya sea si a una persona le gustan o le atemorizan las matemáticas, tendrá una clara influencia sobre tomar cursos después del fin de la escolaridad obligatoria y continuar con una carrera que requiera conocimiento matemático” (Dowker *et al.*, 2016: 2). Por ello es muy frecuente escuchar a los jóvenes que escogen su carrera universitaria en función de no establecer en su vida profesional ningún vínculo con algo relacionado con las matemáticas.

De acuerdo con Eccius-Wellmann y Lara-Barragán (2016: 111), la mayoría de los estudiantes asumen a las matemáticas como “difíciles, aburridas, solo para genios y sin aplicación práctica”, percepción que se ve reforzada por ambientes educativos y socioculturales donde es frecuente escuchar expresiones como “‘las matemáticas siempre me costaron mucho trabajo’, ‘hoy tengo clase de matemáticas, qué flojera’ o ‘pon atención, pues las matemáticas son difíciles’”. Este contexto contribuye a la internalización de creencias que no por fuerza se originan en la experiencia individual del estudiante, pero que inciden de manera significativa en su desempeño académico y en su relación afectiva con la disciplina. En este sentido, los mismos autores advierten que 68% de los estudiantes de nivel superior presenta ansiedad matemática, y en la mayoría de los casos se manifiesta desde la niñez y tiende a intensificarse conforme avanzan en su trayectoria académica.

De igual forma, Sánchez *et al.* (2022) advierten que las matemáticas suelen ser etiquetadas por los alumnos como una asignatura complicada, donde la ansiedad matemática se manifiesta como una de las actitudes que más inquieta a la comunidad estudiantil, pues comienza a construirse en el nivel más básico y se robustece en el bachillerato. Por ello muchos estudiantes optan por cursar carreras universitarias que no hagan uso del conocimiento matemático. Sin embargo, el campo de



las matemáticas es muy vasto y es poco probable que alguna carrera pueda prescindir por completo de ellas.

Por otra parte, Ramírez *et al.* (2018) manifiestan que el afianzamiento exitoso del conocimiento matemático demanda ser visto como un esfuerzo útil, sensato y que vale la pena. De manera desafortunada, la mayoría de los estudiantes no dan este uso a las matemáticas por su predisposición a sentir miedo. Y si bien hay diferentes formas e instrumentos para medir la ansiedad matemática, resulta innegable que es una problemática latente en las aulas.

Aunado a lo anterior, de acuerdo con el Programa de Evaluación Internacional de Alumnos (PISA, por sus siglas en inglés) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2015), México muestra niveles de ansiedad altos y un bajo rendimiento académico. Del mismo modo, conforme al estudio realizado en 2012, se señala que “En los países de la OCDE 59% de los alumnos afirmó inquietarse con frecuencia al pensar que tendría dificultades en clase de matemáticas; 31% señaló que se pone muy nervioso cuando resuelve problemas de matemáticas; 30% constató sentirse incapaz de resolver un problema de matemáticas, y 61% manifestó que le preocupa sacar malas notas en matemáticas” (OCDE, 2015: 2)

Lo anterior significa que uno de cada tres estudiantes sufre de ansiedad matemática, y eso limita su desempeño y confianza ante la materia. Asimismo, se reitera la importancia que tiene la retroalimentación del docente para acompañar al alumno, pues se indica que los profesores que aplican prácticas formativas para mostrar puntos de oportunidad de los estudiantes, tienen mejores resultados para disminuir los niveles de ansiedad en sus aprendices. En concordancia con estas premisas, está claro que es una problemática que mortifica a las escuelas mexicanas y es importante tomar acción, pues “el aprendizaje de las matemáticas se manifiesta como un pilar para el sistema educativo de nuestro país dentro de todos los niveles educativos” (Salcido-Sáenz, 2022: 74).

El objetivo de este estudio es realizar un análisis comparativo de los niveles de ansiedad matemática en estudiantes de una facultad del área de negocios y administración de una universidad estatal mexicana, correspondientes a tres cohortes (2021–2023), así como examinar su relación con variables académicas y sociodemográficas, tales como la carga matemática del programa, el sexo y la edad.

Para contextualizar este análisis es relevante considerar que las cohortes participantes cursaron su formación universitaria bajo condiciones educativas diferenciadas. Los estudiantes de los dos primeros periodos iniciaron su trayectoria académica en modalidad virtual, como consecuencia de la emergencia sanitaria por COVID-19, y luego transitaron de manera gradual a la presencialidad conforme se flexibilizaron las restricciones en los espacios áulicos. En contraste, la cohorte más reciente ingresó a la universidad bajo una modalidad presencial desde el primer semestre.

El aporte de este estudio radica en ofrecer una lectura comparativa de la ansiedad matemática en un mismo contexto institucional, donde se incorporan las transformaciones en la modalidad educativa como elementos de análisis. Asimismo, la construcción de índices de ansiedad general y emocional mediante el análisis factorial permite una aproximación empírica más precisa a la relación entre ansiedad matemática,



características académicas y variables sociodemográficas en el ámbito de la educación superior.

Caracterización de la variable ansiedad matemática

En función de lo anterior, es importante señalar qué se entiende por ansiedad matemática. Para Eccius-Wellmann y Lara-Barragán (2016: 112), la ansiedad matemática “es un problema complejo cuyo estudio requiere conceptualizarla en términos de categorías, descriptores o de características definidos convenientemente para cada caso particular”. Para el presente trabajo la ansiedad matemática se concibe como un estado afectivo negativo que emerge en situaciones vinculadas con el aprendizaje y uso de las matemáticas, tanto en ámbitos académicos como cotidianos, y que se expresa mediante respuestas fisiológicas, cognitivas y emocionales como tensión, preocupación, miedo, confusión y bloqueo mental (Pérez-Tyteca, 2012).

Gil *et al.* (2006) destacan que a lo largo de su trayectoria escolar un número significativo de estudiantes desarrolla actitudes negativas hacia las matemáticas, las cuales se traducen en experiencias persistentes de frustración, desánimo y rechazo hacia la asignatura. Estas incidencias han puesto de relieve la necesidad de analizar variables afectivas y emocionales como la ansiedad, la inseguridad y la frustración, dado su impacto directo en el rendimiento y en la relación del estudiantado con el conocimiento matemático.

Desde una perspectiva clásica, McLeod (1990) destaca que el dominio afectivo constituye un eje central para comprender el aprendizaje matemático, y propone una caracterización basada en creencias, actitudes y emociones. Las creencias se refieren a concepciones subjetivas construidas a partir de experiencias previas con las matemáticas, consigo mismo como aprendiz, con la enseñanza y con el contexto social (Eccius-Wellmann y Lara-Barragán, 2016). A su vez, las actitudes se entienden como predisposiciones evaluativas que influyen en la conducta y en la disposición del estudiante frente a la disciplina (Gil *et al.*, 2005; McLeod, 1992). Por último, las emociones se entienden como respuestas complejas que integran componentes fisiológicos, cognitivos y motivacionales, y emergen ante eventos dotados de significado personal (Gil *et al.*, 2005).

De igual modo, el planteamiento de la ansiedad matemática se ve fortalecido y actualizado desde la teoría del control-valor, que Pekrun (2024) conceptualiza como una emoción de logro negativa y activadora, vinculada en forma estrecha a las valoraciones cognitivas de control percibido y valor asignado a las actividades matemáticas. Desde esta perspectiva, la ansiedad no se limita a una reacción posterior al fracaso, sino que se configura como una emoción prospectiva y anticipatoria, que emerge cuando los estudiantes perciben escaso control sobre actividades o resultados matemáticos muy relevantes para su desempeño académico. En la taxonomía de Pekrun la ansiedad se diferencia de emociones retrospectivas como la vergüenza o el orgullo, y se integra en un sistema categorial que clasifica las emociones académicas según su valor, nivel de activación y objeto de referencia, ya sea la actividad



matemática en sí misma o sus resultados. Esta categorización permite comprender la ansiedad matemática como una experiencia emocional compleja, anticipatoria y que se relaciona en forma profunda con las creencias de competencia y con el significado atribuido al aprendizaje matemático.

De manera complementaria, Loderer *et al.* (2020) aportan evidencia empírica que señala el carácter dinámico y contextualizado de la ansiedad matemática, al distinguir entre manifestaciones de tipo estado y rasgo, y al enfatizar su sensibilidad a factores sociales como la evaluación externa, los estereotipos y el clima del aula. Esta perspectiva permite comprender la ansiedad matemática no como un atributo individual aislado, sino como una experiencia emocional situada, construida en interacción con el contexto educativo y las trayectorias escolares del estudiantado.

En tal sentido, diversas investigaciones coinciden en que las emociones desempeñan un papel decisivo en los procesos de aprendizaje matemático (Gil *et al.*, 2005; Loderer *et al.*, 2020; McLeod, 1992; Pekrun, 2024). En particular, mientras emociones positivas como el interés, la curiosidad o la satisfacción favorecen el logro académico, emociones negativas como la ansiedad, el miedo o la desesperanza pueden generar bloqueo cognitivo, desajustes en la autorregulación y experiencias reiteradas de fracaso (Ortiz-Padilla *et al.*, 2020). Desde esta perspectiva, en el presente estudio se analiza la trascendencia de los factores afectivos con énfasis en la ansiedad matemática, entendida como una variable clave que media la relación entre el estudiantado y el conocimiento matemático, y que puede incidir de manera significativa tanto en la construcción de experiencias de éxito como en la persistencia de dificultades en el desarrollo de habilidades matemáticas.

Método

El presente estudio se enmarca en un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental de corte transversal, ya que los datos fueron recolectados en un único momento y no se realizó manipulación deliberada de las variables de estudio. De acuerdo con Hernández (2014), los estudios cuantitativos transversales tienen como propósito describir variables y analizar su comportamiento o relación en un momento determinado, lo cual resulta pertinente cuando se busca identificar niveles y patrones en una población específica.

En este sentido, el diseño transversal permitió aproximarse a los niveles de ansiedad matemática que experimentan los estudiantes universitarios en un momento concreto de su trayectoria académica, así como explorar su relación con variables académicas y sociodemográficas —como la carga matemática del programa, el sexo y la edad— mediante la aplicación de un instrumento estandarizado. Como señala Creswell (2009), este tipo de diseño tiene especial pertinencia cuando se busca describir fenómenos educativos, identificar patrones y comparar grupos en un periodo determinado, sin intervenir ni establecer relaciones de causalidad. En consecuencia, el enfoque adoptado en este estudio posibilita una lectura descriptiva-comparativa de la ansiedad matemática, entendida como una experiencia situada que se configura



a partir de las condiciones educativas y de las características propias del estudiantado en un contexto específico.

Participantes

El estudio se llevó a cabo en una universidad pública estatal, en una facultad del área de negocios y administración. Los participantes fueron estudiantes de primer semestre, pertenecientes a tres generaciones consecutivas (2021, 2022 y 2023), con un total de 382 estudiantes, de los cuales 141 fueron hombres y 241 mujeres, con edades comprendidas entre 18 y 47 años ($M = 19.66$).

La selección de los participantes se realizó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, dado que los estudiantes formaban parte de los grupos académicos a cargo de los investigadores al momento de la aplicación del instrumento. Este criterio permitió el acceso directo a la población de interés y facilitó la recolección de los datos en un contexto educativo natural, garantizando en todo momento la participación voluntaria y el cumplimiento de los principios éticos del estudio. La tabla 1 muestra la distribución de los participantes según el programa académico.

► **Tabla 1** Participantes distribuidos por programa de licenciatura.

Programa académico	Frecuencias
Administración de empresas	51
Administración de TI y comunicaciones	9
Administración financiera	44
Contador público	43
Negocios internacionales	100
Unidad de Contaduría, administración y economía (cohorte 2021)	135

Nota: elaboración propia con base en los datos recabados en el presente estudio.

Es importante precisar que los participantes correspondientes a la cohorte 2021 respondieron el instrumento en el marco de la implementación de un nuevo modelo académico institucional, caracterizado por la organización de los primeros semestres bajo un esquema de tronco común a nivel universitario. En este contexto, dichos estudiantes aún no se encontraban formalmente adscritos a un programa de licenciatura específico, por lo que su identificación académica se realizó en exclusiva a partir de la unidad académica a la que pertenecían. Esta condición explica la inclusión de la categoría Unidad de Contaduría, administración y economía en la tabla 1 y resulta relevante para la correcta interpretación de la distribución de la muestra por programa académico.

Por el contrario, las cohortes 2022 y 2023 sí corresponden a estudiantes ya inscritos en programas de licenciatura específicos, dado que el modelo de tronco común solo se implementó durante un ciclo académico y, más adelante, la institución retomó el esquema tradicional de adscripción a un programa académico particular desde el primer



semestre. Esta distinción contextual es fundamental para interpretar de manera adecuada las diferencias observadas entre cohortes en el análisis posterior.

Instrumento

El instrumento aplicado para la recogida de datos fue el desarrollado por Eccius-Wellmann y Lara-Barragán (2016) (Anexo 1), el cual evalúa la ansiedad matemática en tres dimensiones: actitudes, emociones y creencias. Los ítems que conforman el instrumento se muestran a continuación (tabla 2).

► **Tabla 2** Ítems del instrumento.

Ítem	Descripción
1	Valoro lo que me deja el esfuerzo por entender las matemáticas
2	La idea de tener que aprender matemáticas me pone nerviosa/nervioso
3	Puedo obtener buenos resultados en matemáticas
4	Cuando estudio matemáticas trato de unir las nuevas ideas con los conocimientos que ya tengo
5	Me frustra invertir mucho tiempo en trabajar un problema de matemáticas
6	De manera natural soy bueno para las matemáticas
7	Las matemáticas me ponen más nerviosa/nervioso que otras materias
8	Me preocupa aprender nuevos temas en matemáticas
9	No importa cuánto estudie, las matemáticas son siempre difíciles para mí
10	Al resolver problemas matemáticos, cualquier obstáculo me hace desistir
11	Tengo confianza en mis habilidades matemáticas
12	Matemáticas es una materia que me gusta estudiar
13	Me atrae mejorar mis habilidades cognitivas para comprender las matemáticas
14	Acostumbro abandonar un problema de matemáticas que me parece demasiado difícil o demasiado largo
15	Las matemáticas son mi punto fuerte
16	Puedo estar completamente concentrado al resolver problemas de matemáticas
17	Encuentro útil evaluar mi comprensión al intentar resolver ejercicios y problemas
18	Me gusta insistir hasta solucionar un problema matemático
19	Matemáticas es una materia en la que me gusta invertir tiempo para resolver problemas
20	Tengo la paciencia para resolver problemas matemáticos

Fuente: elaboración propia a partir de Eccius-Wellmann y Lara-Barragán (2016).



El instrumento utilizado en este estudio cuenta con un proceso previo de validación; sin embargo, se consideró pertinente recalcularlo el coeficiente alfa de Cronbach en la muestra analizada, con el fin de verificar que la confiabilidad del instrumento se mantuviera en el contexto específico del presente estudio.

En este sentido, se realizó un análisis de consistencia interna para la totalidad de los reactivos del instrumento, obteniéndose un valor de $\alpha = .935$, basado en 20 ítems, lo cual indica un nivel de fiabilidad alto. Este resultado confirma que los reactivos presentan una adecuada coherencia interna y que el instrumento ofrece mediciones consistentes para evaluar la ansiedad matemática en la población estudiada.

Análisis estadístico

Como parte del tratamiento estadístico, se realizó un análisis factorial exploratorio mediante el método de análisis de componentes principales (ACP), utilizando el software SPSS, con el objetivo de sustentar la construcción de un índice general de ansiedad matemática a partir de los 20 reactivos que conforman el instrumento. Previamente, se evaluó la adecuación de los datos para este procedimiento mediante la medida de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), la cual obtuvo un valor de .938, lo que indica una adecuación muestral excelente, así como la prueba de esfericidad de Bartlett, que resultó estadísticamente significativa ($\chi^2 = 4696.715$, $gl = 190$, $p < .001$), confirmando la factorizabilidad de la matriz de correlaciones (tabla 3).

Tabla 3 Prueba de adecuación muestral KMO y esfericidad de Bartlett para el índice general (20 ítems).

Estadístico	Valor
Medida KMO	.938
Bartlett χ^2	4696.715
gl	190
sig.	< .001

Nota: elaboración propia con base en los datos recabados en el presente estudio.

La retención inicial de componentes se realizó con base en el criterio de autovalores mayores a 1, donde se identificaron tres componentes con autovalores de 9.159, 2.266 y 1.081, los cuales explicaron de manera acumulada 62.53% de la varianza total (45.79%, 11.33% y 5.41%, en ese mismo orden). No obstante, para los fines analíticos del presente estudio, y con el propósito de construir un indicador sintético, se optó por la extracción de un componente general, obteniéndose una solución unidimensional en la que todos los reactivos presentaron cargas factoriales moderadas a altas ($\geq .448$). Destacaron en particular los ítems 6, 12, 15 y 20, con cargas superiores a .796, asociados con percepciones de dominio, confianza y persistencia en el aprendizaje de las matemáticas.

Dado que se derivó un único componente, no fue necesaria la aplicación de un método de rotación, ya que este se emplea cuando



se extraen dos o más factores con fines interpretativos. De igual forma, las comunales extraídas presentaron valores en su mayoría aceptables (ante todo $\geq .30$), lo que indica una contribución adecuada de los reactivos al modelo. A partir de las puntuaciones factoriales obtenidas para cada participante, se construyó el índice general, el cual fue estandarizado en una escala de 0 a 100 mediante una transformación lineal, donde valores más altos representan menores niveles de ansiedad matemática y mayor percepción de dominio, con el fin de facilitar su interpretación y comparación entre grupos.

Si bien el instrumento original distingue tres dimensiones —creencias, actitudes y emociones—, en el presente estudio se optó por construir, de manera complementaria, un índice específico de ansiedad matemática con fines analíticos y comparativos. Esta decisión responde a la necesidad de contar con un indicador operativo y sintético, que permitiera examinar de forma focalizada la respuesta emocional inmediata frente a las matemáticas.

El índice de ansiedad emocional se integró a partir de tres reactivos que hacen referencia directa a experiencias emocionales centrales de la ansiedad matemática —nerviosismo, preocupación y sentirse ansioso—, los cuales, aunque proceden de distintas secciones del instrumento original, convergen conceptualmente en la dimensión emocional del constructo, tal como ha sido señalado en estudios previos sobre emociones académicas (Loderer *et al.*, 2020; Pekrun, 2024). La selección de estos reactivos se sustentó tanto en criterios teóricos como empíricos, dado que presentaron una consistencia interna adecuada ($\alpha = .842$) y cargas factoriales elevadas dentro de la estructura unidimensional identificada mediante el análisis factorial exploratorio (tabla 4).

► **Tabla 4** Alfa de Cronbach para reactivos de la dimensión emocional de la ansiedad matemática.

Reactivo	Media	Desviación estándar	n
2. La idea de tener que aprender matemáticas me pone nervioso	3.29	1.33	382
7. Las matemáticas me ponen más nervioso que otras materias	2.90	1.43	382
8. Me preocupa aprender nuevos temas de matemáticas	3.36	1.33	382
Alfa de Cronbach (α) = .842			

Nota: elaboración propia con base en los datos recabados en el presente estudio.

En este sentido, el índice construido no sustituye las dimensiones originales del instrumento, sino que complementa su análisis al ofrecer una medida sintética y coherente del componente emocional de la ansiedad matemática, de particular relevancia para el análisis del fenómeno en función de variables académicas y sociodemográficas en el contexto del presente estudio.

Resultados

Este apartado reúne los principales hallazgos derivados del análisis estadístico de la información recabada. Con el fin de facilitar su lectura, los resultados se presentan según las variables incluidas en el estudio: sexo, edad, cohorte de ingreso y programa académico. En cada caso se describen los patrones observados y, cuando corresponde, las diferencias o asociaciones que alcanzaron significancia estadística, a partir del índice general y del índice de ansiedad emocional.

En relación con el sexo, se realizaron comparaciones de medias mediante la prueba *t* de Student para muestras independientes. En el índice general no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre hombres ($M = 62.13$, $DE = 20.47$) y mujeres ($M = 58.53$, $DE = 19.85$), con valores de $t(285.99) = 1.68$ y $p = .095$. En contraste, en el índice de ansiedad emocional sí se identificaron diferencias significativas, siendo las mujeres quienes presentaron mayores niveles de ansiedad ($M = 48.83$, $DE = 29.86$) en comparación con los hombres ($M = 39.38$, $DE = 28.68$), $t(302.89) = -3.06$, $p = .002$. Estos resultados sugieren que el componente emocional de la ansiedad matemática se manifiesta con mayor intensidad en las estudiantes mujeres (tabla 5).

► **Tabla 5** Estadísticos descriptivos por sexo.

Sexo	Índice general (Media $\pm$ DE)	Índice de ansiedad (Media $\pm$ DE)	n
Hombres	62.13 $\pm$ 20.47	39.38 $\pm$ 28.68	141
Mujeres	58.53 $\pm$ 19.85	48.83 $\pm$ 29.86	241

Nota: elaboración propia con base en los datos recabados en el presente estudio

Con respecto a la edad, se realizó un análisis de correlación de Pearson entre dicha variable y los dos índices (general y ansiedad). Los resultados muestran una correlación positiva y estadísticamente significativa entre la edad y el índice general ($r = .11$, $p = .032$), lo cual indica que, conforme aumenta la edad, se incrementa la percepción de control y disminuye la ansiedad matemática. De manera complementaria, se identificó una correlación negativa y significativa entre la edad y el índice de ansiedad emocional ($r = -.11$, $p = .034$), y esto sugiere que los estudiantes de mayor edad experimentan menores niveles de malestar emocional frente a las matemáticas. Si bien la relación es débil para los dos índices, resulta relevante para este estudio porque la ansiedad matemática no depende de una sola variable.



Por su parte con la cohorte de ingreso, se realizó un análisis de varianza de un factor (ANOVA) para comparar los niveles de ansiedad matemática entre las generaciones 2021, 2022 y 2023. En el caso del índice general estandarizado, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre cohortes, $F(2, 379) = 0.80$, $p = .452$. Asimismo, en el índice de ansiedad emocional tampoco se identificaron diferencias estadísticamente significativas, aunque se registró una tendencia cercana al nivel de significancia convencional, $F(2, 379) = 2.33$, $p = .098$. Estos resultados sugieren que, si bien las cohortes presentan variaciones descriptivas en sus niveles de ansiedad matemática, dichas diferencias no son concluyentes desde un punto de vista estadístico (tabla 6).

► **Tabla 6** Índices de ansiedad matemática por cohorte y contexto educativo.

Cohorte	n	Índice general	Índice de ansiedad	Contexto educativo predominante
2021	135	59.23	43.90	Modalidad virtual; adscripción a la Unidad de Contaduría y administración (tronco común, sin carrera definida)
2022	158	59.07	49.02	Modalidad híbrida; inicio de adscripción a una carrera específica
2023	89	62.21	40.99	Modalidad presencial; adscripción plena a carrera desde el primer semestre

Nota: elaboración propia con base en los datos recabados en el presente estudio.

Los resultados descriptivos para la variable cohorte muestran variaciones moderadas en los niveles de ansiedad matemática entre las generaciones analizadas (tabla 6). La cohorte 2021 presentó un índice general de 59.23 y un índice de ansiedad emocional de 43.90, valores que reflejan niveles intermedios de ansiedad. Por su parte, la cohorte 2022 registró un índice general de 59.07 y el valor más alto en el índice de ansiedad emocional (49.02). En contraste, la cohorte 2023 mostró el índice general más alto (62.21) y el nivel más bajo de ansiedad emocional (40.99).

Sin embargo, los análisis inferenciales realizados mediante ANOVA indican que estas diferencias no alcanzan significancia estadística, tanto para el índice general como para el índice de ansiedad emocional. En ese sentido, si bien las cohortes presentan patrones descriptivos diferenciados, dichas variaciones no pueden considerarse concluyentes desde un punto de vista estadístico.



► **Tabla 7** Estadísticos descriptivos por programa académico.

Programa	n	Índice general	Índice de ansiedad	Promedio última calificación en matemáticas
Contador público	43	70.36	40.27	8.48
Administración financiera	44	67.75	29.66	8.35
Negocios internacionales	100	56.90	49.49	7.81
Administración de empresas	51	52.12	56.41	7.58
Administración de TI y comunicaciones	9	57.23	59.09	7.51
Unidad de Contaduría, administración y economía	135	59.23	43.90	8.09

Nota: elaboración propia con base en los datos recabados en el presente estudio.

En relación con el programa académico, se realizó un análisis de varianza de un factor (ANOVA) para comparar los niveles de ansiedad matemática entre las distintas licenciaturas. Dado que el índice general estandarizado se interpreta de manera inversa —valores más altos indican menor ansiedad matemática—, mientras que valores más altos en el índice de ansiedad emocional reflejan mayor malestar emocional, los resultados deben leerse considerando esta direccionalidad.

Bajo este marco, los análisis mostraron diferencias estadísticamente significativas tanto en el índice general estandarizado, $F(5, 376) = 6.07$, $p < .001$, como en el índice de ansiedad emocional, $F(5, 376) = 5.22$, $p < .001$. Desde una perspectiva descriptiva, los programas de Contador público y Administración financiera, caracterizados por una mayor carga matemática en su currículo, presentaron los índices generales más altos y los niveles más bajos de ansiedad emocional, junto con las calificaciones promedio más elevadas en matemáticas (tabla 7). En contraste, programas con menor carga matemática, como Administración de empresas y Negocios internacionales, registraron puntajes más altos en el índice de ansiedad emocional y valores más bajos en el índice general, lo que sugiere una mayor presencia de malestar asociado al aprendizaje de las matemáticas.

Discusión

Conforme a los resultados, si bien no se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres en el índice general de ansiedad matemática, sí emergen diferencias claras en el índice de ansiedad emocional y son las mujeres quienes reportan mayores niveles de malestar, lo cual coincide con investigaciones previas que han documentado una mayor intensidad de emociones negativas hacia las matemáticas en estudiantes mujeres, y de manera particular en dimensiones asociadas al nerviosismo, la preocupación y la anticipación al error (Loderer *et al.*, 2020; Pekrun, 2024). Además, concuerda con lo señalado por Goetz *et al.* (2013): las diferencias de género tienden a



manifestarse con mayor claridad en componentes emocionales o posicionales, mientras que en medidas más globales dichas diferencias pueden atenuarse o desaparecer.

En este sentido, desde la teoría control-valor las diferencias pueden interpretarse a partir de la interacción entre las expectativas de control percibido y el valor atribuido a la tarea, donde las mujeres, aun cuando presentan capacidades comparables a las de los hombres, tienden a experimentar mayores costes emocionales en contextos académicos demandantes (Pekrun, 2024). Por tanto, la identificación de diferencias específicas en el índice emocional refuerza la pertinencia metodológica de haber construido un indicador centrado en la experiencia afectiva inmediata. De manera complementaria, estudios previos han documentado que las mujeres reportan, en promedio, mayores niveles de ansiedad matemática, fenómeno asociado a factores sociales y culturales que influyen en la percepción de la propia competencia matemática (Martínez-Artero y Nortes, 2013; Bjälkebring, 2019).

En relación con la edad, los resultados muestran asociaciones estadísticamente significativas, aunque de correlación débil en ambos índices de ansiedad matemática. En particular, se observa que a mayor edad se registra un incremento leve en el índice general y, de manera inversa, una disminución en el componente de ansiedad emocional, lo cual sugiere que los estudiantes de mayor edad tienden a experimentar menor malestar afectivo y una mayor sensación de control frente a las matemáticas. Si bien estas relaciones son modestas, adquieren relevancia interpretativa cuando se considera que la ansiedad matemática responde a múltiples factores, entre ellos las trayectorias escolares, las experiencias acumuladas de éxito o dificultad y las estrategias de afrontamiento consolidadas con el tiempo. Desde esta perspectiva, la edad puede entenderse como un indicador indirecto de experiencia académica, en consonancia con estudios que reportan mayores niveles de ansiedad en estudiantes más jóvenes, asociados a procesos de maduración y confianza progresiva (Ortiz-Padilla *et al.*, 2020; Pekrun, 2024).

Un hallazgo relevante es que si bien las cohortes 2021, 2022 y 2023 presentan diferencias descriptivas en los niveles de ansiedad matemática, estas no alcanzan significancia estadística. Lejos de constituir una limitación, este resultado sugiere que las variaciones observadas no pueden atribuirse tan solo a un efecto generacional, sino que requieren ser interpretadas a la luz de las condiciones formativas y contextuales que acompañaron la trayectoria académica de cada cohorte, así como de los cambios institucionales y pedagógicos experimentados en distintos momentos del proceso formativo.

La cohorte 2021 inició su formación en un contexto con predominio virtual y sin adscripción disciplinar definida; la cohorte 2022 transitó por una etapa de ajuste entre la virtualidad y la presencialidad, en coincidencia con la definición de su trayectoria curricular; en contraste, la cohorte 2023 cursó su formación desde el inicio en modalidad presencial y con inserción curricular plena. Aunque estas diferencias no se traducen en contrastes estadísticos concluyentes, los patrones descriptivos sugieren que la estabilidad del contexto educativo, la claridad curricular y la modalidad de enseñanza podrían estar relacionadas con la experiencia emocional asociada al aprendizaje matemático, reforzando su carácter situado (Loderer *et al.*, 2020).



El análisis por programa académico constituye uno de los aportes más sólidos del estudio. A diferencia de lo observado en las cohortes, en este caso se identificaron diferencias estadísticamente significativas tanto en el índice general como en el índice de ansiedad emocional. Los programas con mayor carga matemática, como Contador público y Administración financiera, presentaron menores niveles de ansiedad y mejores desempeños académicos, mientras que aquellos con menor exposición curricular a las matemáticas registraron mayores niveles de malestar emocional.

Este hallazgo resulta ser bastante significativo, ya que pone en entredicho la noción –asumida con frecuencia– de que una mayor presencia de contenidos matemáticos conduce de manera directa a un incremento en los niveles de ansiedad. Sin embargo, los resultados apuntan a que la exposición continua, el contacto reiterado con los contenidos y la incorporación funcional de las matemáticas en el currículo pueden favorecer procesos de familiarización que contribuyen al fortalecimiento de la confianza y de la percepción de competencia. Desde la teoría control-valor, esta relación puede comprenderse a partir de un aumento gradual en la percepción de control y en el valor instrumental que los estudiantes atribuyen a las matemáticas dentro de su campo disciplinar (Pekrun, 2024).

Conclusiones

El presente estudio tuvo como propósito realizar un análisis comparativo de los niveles de ansiedad matemática en estudiantes universitarios del área económico-administrativa, donde se consideraron variables sociodemográficas, académicas y contextuales. Los hallazgos permiten advertir que la ansiedad matemática no se distribuye de manera uniforme en la población estudiada y que su manifestación varía según el componente analizado y el contexto académico.

En relación con el sexo, no se identificaron diferencias estadísticamente significativas en el índice general de ansiedad matemática; no obstante, sí se observaron diferencias en el índice de ansiedad emocional, donde las mujeres reportaron mayores niveles de malestar afectivo. Este resultado sugiere que las diferencias de género se expresan sobre todo en la dimensión emocional inmediata asociada a la experiencia matemática, más que en la percepción global de competencia.

Respecto a la edad, se identificaron asociaciones estadísticamente significativas, aunque de baja magnitud, indicativas de que los estudiantes de mayor edad tienden a reportar una menor ansiedad emocional y mayor percepción de control. Si bien estas relaciones no son determinantes, los datos evidencian que la ansiedad matemática se vincula con elementos asociados a la trayectoria académica.

En cuanto a las cohortes de ingreso, los análisis no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre generaciones con distintas modalidades educativas. Por lo tanto, en el contexto analizado no es posible atribuir variaciones concluyentes en los niveles de ansiedad matemática a la modalidad de ingreso o al momento formativo, aun cuando los patrones descriptivos invitan a seguir explorando esta dimensión en estudios posteriores.



El hallazgo más consistente se presentó en el análisis por programa académico. Se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre licenciaturas, al observarse que los programas con mayor carga matemática registraron menores niveles de ansiedad y mejores promedios en matemáticas, mientras que aquellos con menor exposición curricular presentaron mayores niveles de malestar emocional. Estos resultados indican una asociación entre la integración curricular de las matemáticas y la experiencia emocional reportada por los estudiantes, sin que ello implique relaciones causales directas.

La contribución de este trabajo radica en haber analizado la ansiedad matemática a partir de datos recogidos en un contexto universitario concreto, donde se consideró tanto variables académicas como características sociodemográficas del estudiantado. La decisión de trabajar con un índice general y otro centrado en la dimensión emocional permitió advertir diferencias que no habrían sido tan visibles si se hubiese empleado una sola medida global. Esta distinción aporta una mirada más precisa sobre cómo se manifiesta la ansiedad en el ámbito universitario.

Al mismo tiempo, los resultados recuerdan que el aprendizaje de las matemáticas no es únicamente un asunto de contenidos o desempeño, sino también de experiencias afectivas. En ese sentido, se vuelve pertinente considerar prácticas docentes que fortalezcan la seguridad académica y la sensación de control frente a la disciplina, especialmente en programas donde las matemáticas no ocupan un lugar central dentro del currículo.

Una limitación del estudio que debe ser reconocida al interpretar los resultados es que la muestra del estudio consiste en una sola facultad, y el diseño transversal del estudio no permite establecer relaciones de causa y efecto. Además, el diseño cuantitativo no permite profundizar en los sentimientos de los estudiantes. A partir de esta limitación, futuras investigaciones podrían ampliar la muestra a otros contextos institucionales e incluir métodos cualitativos para un estudio más profundo sobre la formación y experiencia de la ansiedad matemática.

En conjunto, estos resultados sugieren que la ansiedad matemática en la educación superior es un fenómeno multifactorial y que su expresión está asociada con variables emocionales y curriculares, mientras que su conceptualización requiere estrategias analíticas que puedan reunir evidencia empírica con el contexto educativo.

Se declara que la obra que se presenta es original, no está en proceso de evaluación en ninguna otra publicación y que no existe conflicto de intereses respecto a la presente publicación.



Referencias

- Aarnos, E. y Perkkilä, P. (2012). Early signs of mathematics anxiety? *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 46, 1495-1499.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.05.328>
- Bjälkebring, P. (2019). Math anxiety at the university: What forms of teaching and learning statistics in higher education can help students with math anxiety? *Frontiers in Education*, 4, 1-5. <https://doi.org/10.3389/feduc.2019.00030>
- Creswell, J. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (3a ed.). Sage.
- Dowker, A., Sarkar, A. y Looi, C. (2016). Mathematics anxiety: What have we learned in 60 years? *Frontiers in Psychology*, 7, 1-16.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00508>
- Eccius-Wellmann, C. y Lara-Barragán, A. (2016). Hacia un perfil de ansiedad matemática en estudiantes de nivel superior. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, VII(18), 109-129.
<https://doi.org/10.22201/iissue.20072872e.2016.18.179>
- Fetterly, J. (2020). Fostering mathematical creativity while impacting beliefs and anxiety in mathematics. *Journal of Humanistic Mathematics*, 10(2), 102-128.
<https://doi.org/10.5642/jhummath.202002.07>
- Gil, N., Blanco, L. y Guerrero, E. (2005). El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. Una revisión de sus descriptores básicos. *UNION Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 2, 15-32.
<http://funes.uniandes.edu.co/14554/1/Gil2005El.pdf>
- Gil, N., Guerrero, E. y Blanco, L. (2006). El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 4(1), 47-72. <https://doi.org/10.25115/ejrep.v4i8.1218>
- Goetz, T., Bieg, M., Lüdtke, O., Pekrun, R. y Hall, N. (2013). Do girls really experience more anxiety in mathematics? *Psychological Science*, 24(10), 2079-2087. <https://doi.org/10.1177/0956797613486989>
- Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación* (6a ed.). McGraw-Hill.
- Landerl, K., Bevan, A. y Butterworth, B. (2004). Developmental dyscalculia and basic numerical capacities: A study of 8-9-year old students. *Cognition*, 93, 99-125. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2003.11.004>
- Loderer, K., Pekrun, R. y Lester, J. (2020). Beyond cold technology: A systematic review and meta-analysis on emotions in technology-based learning environments. *Learning and instruction*, 70, 1-15.
<https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2018.08.002>
- Maloney, E., Risko, E., Ansari, D. y Fugelsang, J. (2010). Mathematics anxiety affects counting but not subitizing during visual enumeration. *Cognition*, 114, 293-297. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2009.09.013>
- Martínez-Artero, R. y Nortes, A. (2013). ¿Tienen ansiedad hacia las matemáticas los futuros matemáticos? *Profesorado Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 18(2), 153-170.
<https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/41781>
- McLeod, D. B. (1990). Information-processing theories and mathematics learning: the role of affect. *International Journal of Educational Research*, 14(1), 13-29. [https://doi.org/10.1016/0883-0355\(90\)90014-Y](https://doi.org/10.1016/0883-0355(90)90014-Y)
- McLeod, D. B. (1992). Research on affect in mathematics education: a reconceptualization. En D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 575-598). MacMillan.



- O'Leary, K., Fitzpatrick, C. y Hallett, D. (2017). Math anxiety is related to some, but not all, experiences with math. *Frontiers in Psychology*, 8, 1-14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.02067>
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) (2015). ¿Te ponen nervioso las matemáticas? <https://www.educacionyfp.gob.es/inee/dam/jcr:4d9bf287-7e0d-4943-bd65-06d68d3696e6/pisa-in-focus-n48-esp.pdf>
- Ortiz-Padilla, M., Paredes-Bermúdez, M., Soto-Varela, R. y Aldana-Rivera, E. (2020). Ansiedad matemática y desempeño académico en estudiantes en la formación básica de ingeniería. *Formación Universitaria*, 13(4), 93-100. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000400093>
- Pekrun, R. (2024). Control-Value theory: From achievement emotion to a general theory of human emotions. *Educational Psychology Review*, 36(83), 1-36. <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09909-7>
- Pérez-Tyteca, P. (2012). *La ansiedad matemática como centro de un modelo causal predictivo de la elección de carreras* [tesis de doctorado]. Digibug: Repositorio Institucional de la Universidad de Granada. <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/23293/2108144x.pdf?s>
- Ramírez, G., Shaw, S. y Maloney, E. (2018). Math anxiety: Past research, promising interventions, and a new interpretation framework. *Educational Psychologist*, 53(3), 1-20. <https://doi.org/10.1080/00461520.2018.1447384>
- Rubinsten, O. y Tannock, R. (2010). Mathematics anxiety in children with developmental dyscalculia. *Behavioral and Brain Functions*, 6(46), 1-13. <https://doi.org/10.1186/1744-9081-6-46>
- Salcido-Sáenz, M. (2022). La ansiedad matemática, ¿una problemática en ascenso dentro del contexto de la emergencia sanitaria por COVID-19? Una revisión documental. *Eduscientia. Divulgación de la ciencia educativa*, V(9), 70-82. <https://eduscientia.com/index.php/journal/article/view/173>
- Sánchez, J., Segovia, I. y Miñan, 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>



Semblanzas

Marilyn Georgia Salcido-Sáenz. Profesora en la Universidad Autónoma de Chihuahua, con Doctorado en Educación, Artes y Humanidades por esa misma institución. Es doctoranda en Matemática Educativa en el Instituto Politécnico Nacional. Sus intereses de investigación comprenden la matemática educativa, los procesos sociales y culturales de la educación y la historia de la educación. Es miembro de la Sociedad Mexicana de Investigación y Divulgación de la Educación Matemática (SOMIDEM) y forma parte del comité editorial de la Revista *Enseñanza de las Matemáticas y Experiencias Docentes (REMEDI)*, además de fungir como editora asociada de la Revista *de Estudios en Práctica Docente e Innovación Educativa (REPDIE)*.

Alma Lilia Sapién Aguilar. Cursó el Doctorado en Administración en la Universidad Autónoma de Chihuahua, donde es profesora investigadora de tiempo completo en la Facultad de Contaduría y Administración desde 1993. Es miembro del SNII y realizó un posdoctorado en Ciencias humanas, y es autora de diversos libros y artículos académicos, además de haber presentado trabajos de investigación en congresos nacionales e internacionales. Sus líneas de investigación son la innovación tecnológica, el comportamiento organizacional, la administración con valores y la educación.

Laura Cristina Piñón Howlet. Es miembro del SNII y doctora en Administración por la Universidad Autónoma de Chihuahua, así como profesora investigadora de tiempo completo en su Facultad de Contaduría y Administración desde 1993. Realizó un posdoctorado en Ciencias humanas y es autora de diversos libros y artículos académicos, además de haber presentado trabajos de investigación en congresos nacionales e internacionales. Sus líneas de investigación son la innovación tecnológica, el comportamiento organizacional, la administración con valores y la educación.

