

Estudio sobre la relación entre algunas características sociodemográficas de estudiantes universitarios de ingreso y la ansiedad hacia la matemática

Study on the relationship between some sociodemographic characteristics of incoming university students and anxiety towards mathematics

Jorge Enrique Jaramillo Villagómez

jjaramillo@puce.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-1508-0157>

Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador

Miguel José Vivas Cortez

mjvivas@puce.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-1567-0264>

Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador

Erik Alexander Caseres Gonzalez

caseres@ort.edu.uy

<https://orcid.org/0000-0001-6836-7763>

Universidad ORT, Uruguay

Resumen

La ansiedad matemática (AM) es considerada como una reacción emocional que puede afectar negativamente el rendimiento académico de estudiantes universitarios en sus cursos de matemática. La intención de esta investigación fue analizar estudiantes de 3 cursos de matemática del tronco común de una universidad privada de Ecuador para determinar posibles relaciones entre la AM y algunas variables sociodemográficas. El estudio sigue un enfoque cuantitativo con un alcance descriptivo-correlacional, utilizando una encuesta previamente diseñada y validada que se aplicó a una muestra de 65 estudiantes distribuidos entre los 3 cursos. Se encontró que los niveles de AM son independientes del género, rango etario, tipo de colegio y cantón de procedencia, y solamente registró una relación significativa con la variable dominio académico. Estos hallazgos constituyen una base inicial para continuar indagando en las características de la AM que pueden estar presentes en estudiantes que inician sus estudios universitarios. Por consiguiente, se recomienda otorgar relevancia a los factores emocionales del estudiantado, dado que influyen en los procesos de aprendizaje. Asimismo, se sugiere orientar los esfuerzos hacia la contextualización de los contenidos de los cursos de matemática según las necesidades formativas de cada dominio académico.

Palabras clave: Matemática – Ansiedad – Rendimiento académico – Aprendizaje – Educación matemática.

Abstract

Mathematics anxiety (MA) is considered an emotional reaction that can negatively affect the academic performance of university students in mathematics courses. The purpose of this research was to analyze students from three common-core mathematics courses at a private university in Ecuador to identify possible relationships between MA and certain sociodemographic variables. The study followed a quantitative approach with a descriptive-correlational scope, using a previously designed and validated survey administered to a sample of 65 students distributed across the three courses. The findings indicated that MA levels were independent of gender, age range, type of secondary school, and place of origin, showing a significant association only with the academic domain variable. Within the context of this study, these results provide an initial basis for further exploration of the characteristics of MA that may be present in students beginning their university studies. Consequently, it is recommended to give greater attention to students' emotional factors, as they influence learning processes. Likewise, efforts should be directed toward contextualizing the content of mathematics courses according to the formative needs of each academic domain.

Keywords: Mathematics – Anxiety – Academic performance – Learning – Mathematics education.

Introducción

La dinámica que caracteriza los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática, particularmente en el ámbito universitario, es de naturaleza compleja y se ve afectada por la interacción constante de múltiples factores que influyen en las experiencias cotidianas de aprendizaje del estudiantado. Aunado a los factores de orden cognitivo, también juegan un rol fundamental los afectivos, ya que pueden actuar como variables condicionantes del desempeño estudiantil en los cursos de matemática (Delgado-Monge et al., 2020; Pérez-Tyteca, 2012; Sagasti-Escalona, 2019). Entre estos factores, como refiere Segasti-Escalona (2019), la ansiedad matemática (AM) se considera como una problemática global que afecta a un porcentaje importante de estudiantes durante su aprendizaje en la formación académica.

Diversas investigaciones coinciden en que la AM registra una relación negativa con el desempeño en esta área de conocimiento, disminuyendo la confianza y la motivación en el estudiantado cuando se enfrenta a situaciones de aprendizaje matemático, lo que dificulta su capacidad de concentración, y por ende, su desempeño (Delgado et al., 2020; Luzuriaga et al., 2023). Según Cuder et al. (2023), algunos trabajos reportan un efecto moderadamente negativo sobre el rendimiento matemático, reflejados en coeficientes de correlación que oscilan entre $r=-0,34$ y $r=-0,32$, y que tiende a arraigarse temprano en la infancia. Esta relación suele dar lugar a posibles situaciones que van desde evitar cualquier contexto formativo donde la matemática esté presente, hasta seleccionar carreras que no estén vinculadas con ciencias y tecnología, o bien, que el componente matemático sea mínimo (Luzuriaga et al., 2023; Segasti-Escalona, 2019).

Frente a esta realidad, se ha producido un incremento importante de investigaciones orientadas a profundizar en esta temática (Agüero et al., 2017; Villamizar et al., 2020). En este sentido, López-Chao et al. (2020) señalan que la razón principal de este interés ya había sido anticipada por el National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) en el 2003 cuando sostuvo que “la demanda de una buena preparación en esta área de conocimiento seguiría aumentando cada vez

más, ya que saber Matemáticas es una necesidad en cualquier sociedad y, actualmente, se hacen inevitables en todos los ámbitos de la vida diaria” (p. 222). De allí la necesidad de seguir profundizando en estas líneas de trabajo y en la búsqueda de propuestas que contribuyan a ayudar a los estudiantes en la superación de los obstáculos ocasionados por la AM durante el aprendizaje. Esto resulta trascendental para minimizar la incidencia negativa que puede tener en las futuras decisiones educativas y profesionales de los estudiantes.

En el contexto ecuatoriano, Molina (2012) ya anticipaba que no era una tarea sencilla encontrar una solución a la problemática de la AM en los diferentes niveles de enseñanza ya que, para ese momento, no se habían realizado estudios formales en este tema. Meneses-Bucheli et al. (2024) abordaron, desde una perspectiva general, el constructo ansiedad en estudiantes del Ecuador entre 15 y 16 años, detectando altos niveles de ansiedad y un bajo rendimiento académico en diferentes áreas del saber, particularmente matemática. Cabe destacar que, en una reciente revisión al Portal Nacional de Datos Abiertos de Ecuador y en el sitio web de la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT) del mismo país, si bien se identificaron iniciativas de mejoras para la enseñanza de la matemática, no se encontró información relacionada con estudios sobre AM.

A la luz de los planteamientos anteriores, este estudio de carácter inicial tuvo como propósito analizar tres grupos de estudiantes que inician sus estudios en una universidad privada del Ecuador, pertenecientes al primer curso de matemática, con el fin de determinar la relación entre algunas de sus características sociodemográficas y la AM. Conviene mencionar que esta asignatura se ubica en el tronco común de formación de todas las carreras ofrecidas, y dichas carreras se agrupan en diferentes dominios académicos. Así, las preguntas que orientaron este estudio son las siguientes: ¿cómo fue el nivel de AM de los participantes según las variables de agrupación género, rango etario, cantón de procedencia, tipo de colegio donde hicieron sus estudios previos y dominio académico?, ¿existe relación entre los niveles de ansiedad

matemática y estas variables de agrupación?

Algunas precisiones conceptuales y estudios previos

El constructo AM, siguiendo a Dos Santos y Morales (2012), tiene sus orígenes a partir del estudio de Dreger y Aiken publicado en 1957, en el cual reportaron que muchos estudiantes universitarios, a pesar de no presentar ansiedad generalizada, sí manifestaban incomodidad cuando se enfrentaban a situaciones que implicaban la resolución de problemas matemáticos, llevándolos a catalogar esta manifestación como un tipo de ansiedad específica asociada a la resolución de operaciones numéricas. Estos hallazgos coincidieron posteriormente con los obtenidos por Morris (1981) y Hembree (1990).

Según Agüero et al. (2017), no existe unicidad sobre la definición de tal constructo. No obstante, diversas conceptualizaciones desarrolladas a lo largo del tiempo coinciden en describirlo como una reacción emocional de marcada carga negativa, que se expresa mediante tensión, nerviosismo, miedo, preocupación, inquietud, confusión y bloqueo mental. Estas manifestaciones dificultan la resolución de problemas matemáticos tanto en contextos académicos como en situaciones cotidianas, y fortalecen en los estudiantes la percepción de incompetencia ante cualquier circunstancia que involucre la matemática (Cuder et al., 2023; Pérez-Tyeca et al., 2011; Richardson y Suinn, 1972; Villamizar et al., 2020).

En este orden de ideas, Ashcraft y Kirk (2001) sostienen que las personas con alta AM tienen una menor capacidad de memoria para el trabajo matemático, especialmente cuando se les evalúa con tareas que ameritan cálculos, evidenciando dificultades para realizarlos y, en ocasiones, registrándose errores en la mayoría de sus respuestas, generando en las personas un conjunto de emociones negativas que actúan como una barrera para el aprendizaje de contenidos matemáticos. Al respecto, López-Chao et al. (2020) sostienen que altos niveles de AM influyen en el proceso cognitivo de los estudiantes ya que la atención y la memoria se predisponen negativamente hacia la información que recibirán, reduciendo la eficiencia en el aprendizaje.

En términos generales, Jaggernauth (2010) indica que se produce una interacción entre elementos vinculados con la personalidad del estudiante (baja autoestima y el miedo a preguntar), factores ambientales (experiencias no gratas de enseñanza-aprendizaje) y elementos intelectuales (sensación de incompetencia para aprender matemática, falta de contexto acerca de la utilidad de la matemática y divergencias entre estilos de enseñanza y estilos de aprendizaje). Buena parte de estos planteamientos son coincidentes con los resultados obtenidos por Montecé et al. (2022) en un estudio realizado con estudiantes ecuatorianos de los primeros semestres de la Universidad Técnica de Babahoyo. En dicho trabajo, el 30 % del estudiantado manifestó que la matemática no les resultaría útil en su vida cotidiana, el 45,71 % señaló que evitaba realizar preguntas al docente por considerarlas tontas, y el 49,5 % expresó temor a ser reprendidos ante la imposibilidad de resolver ejercicios.

Por su parte, Molina (2012) realizó una investigación con 335 jóvenes de edades comprendidas entre 14 y 15 años, pertenecientes a algunos colegios de Ecuador. En su trabajo, encontró que un alto nivel de AM se asociaba con bajos niveles de actitud positiva hacia la matemática. A mayor actitud positiva para aprender matemática por su utilidad, menor era la ansiedad ante situaciones cotidianas de uso de la matemática. Asimismo, a mayor actitud positiva del profesorado, menor era el temor de los estudiantes hacia la materia. Cabe destacar que no encontró diferencias significativas según el género, aunque la AM en el caso masculino fue levemente mayor respecto al caso femenino.

Si bien, el estudio anterior no fue con alumnos universitarios, sus resultados son relevantes ya que la influencia de experiencias negativas en el aprendizaje, en edades tempranas durante la escolaridad, son disparadoras de AM y van reforzándose en el tiempo (Ahmed et al., 2012, como se citó en López-Chao et al., 2020). Como consecuencia, algunos jóvenes inician sus estudios universitarios con cierta indisposición hacia la matemática, siendo esto una posible barrera que, al no ser tratada en forma idónea, puede ser causa de frustración académica.

La AM reflejada en varios estudiantes también encuentra orígenes en características concre-

tas vinculadas con ciertos docentes, entre ellas, creencias y prácticas en la enseñanza, concepción de la evaluación de los aprendizajes, actitudes con tendencias autoritarias, poca sensibilidad ante el papel de la motivación en los procesos de aprendizaje y bajo nivel de cercanía de los docentes hacia los estudiantes en los exámenes (Gamboa y Moreira-Mora, 2016; Suren y Kandemir, 2020). En particular, la falta de cercanía que pueda sentir un estudiante hacia su docente para responder una prueba es una de las situaciones más comunes, y básicamente se origina cuando el docente les otorga un fin más controlador en lugar de constructivo. La perspectiva fisiológica es otra arista de manifestación de la AM en el estudiantado (Yara, 2009, como se citó en López-Chao et al., 2020), sobre todo porque suele ocurrir que la matemática representa para muchos estudiantes un equivalente a estrés, tensión y esfuerzo a nivel corporal o mental, llegando a sentirse enfermos cuando deben ejecutar acciones que impliquen trabajo matemático, ya sea durante actividades en clases o en los exámenes.

Los planteamientos precedentes se complementan con el reporte de Luzuriaga et al. (2023) cuando analizan la AM y el desempeño estudiantil en algunas facultades de la Universidad Estatal de Bolívar, Ecuador. Estos autores encontraron que la ansiedad en mujeres fue considerablemente mayor que en hombres. Además, detectaron una correlación positiva entre la ansiedad fisiológica y la ansiedad en exámenes, y una correlación negativa entre la ansiedad en exámenes y el desempeño académico. De igual manera, Ramírez-Cruz et al. (2018), en su investigación con estudiantes mexicanos, observaron un rendimiento académico más bajo en aquellos estudiantes con conductas y respuestas fisiológicas ansiosas durante los exámenes. Sin embargo, no encontraron diferencias significativas en la AM según el género.

Otro trabajo de interés fue el realizado por Zamora-Lugo et al. (2023) quienes describieron y compararon el índice de AM en estudiantes universitarios de diferentes áreas de conocimiento en dos universidades públicas de México. La muestra estuvo conformada por 526 estudiantes con una edad promedio de 22 años, cursantes de carreras del área Ciencias Físico-Matemática e Ingenierías, Ciencias Biológicas-Agropecuarias, Ciencias de la Salud, Económico-Administrativo, Humanidades y Técnica. En sus hallazgos, observaron que los estudiantes pertenecientes a las áreas de Huma-

nidades y Ciencias Biológicas-Agropecuarias presentaron un mayor índice de AM, mientras que los del área Económico-Administrativa y Ciencias Físico-Matemática e Ingenierías obtuvieron menores rasgos de AM. Un aspecto importante de este trabajo era que los estudiantes de Ciencias Biológicas-Agropecuarias y Humanidades no tenían cursos de matemática en su plan de estudios. Sin embargo, sus respuestas parecían que estaban condicionadas a experiencias educativas previas al ingreso a la universidad. Los autores concluyen la existencia de una respuesta negativa hacia la matemática que sigue latente, siendo la variable actitud hacia esta disciplina la de mayor predominancia.

Por tanto, es claro que la AM y sus causas, configuran escenarios complejos donde se observan estudiantes con desempeño deficiente en matemática, motivación baja, deterioro del autoconcepto matemático, junto con situaciones de alta deserción en las carreras universitarias por la dificultad que les genera los cursos del componente matemático, consolidación de actitudes negativas y de rechazo hacia esta ciencia y su utilidad, lo que, en definitiva, la convierte en una de las áreas de conocimiento con serias dificultades para su enseñanza y aprendizaje.

Metodología

La presente investigación sigue una metodología cuantitativa, de carácter transversal con un enfoque descriptivo y correlacional en el sentido planteado por Hernández et al. (2014) y Mateo (2009), ya que se pretende caracterizar la ansiedad matemática de los estudiantes participantes del estudio y determinar posibles asociaciones entre los niveles de ansiedad y las variables género, grupo etario, tipo de colegio, cantón de procedencia y dominio académico.

Participantes del estudio

La población estuvo conformada por estudiantes que habían culminado recientemente sus estudios preuniversitarios (Bachillerato) e ingresaron a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Estos cursaban asignaturas del tronco común, en particular el primer curso de matemática, perteneciente a distintos dominios académicos: el de Política Económica y Competitividad Institucional (DPECI), que agrupa carreras de administración y economía; el de Hábitat, Infraestructura y Movilidad (DHIM), que reúne carreras de diversas ramas de la ingeniería; y el de Manejo Sostenible de Recursos Naturales (DMSRN), vinculado a carreras de biología, microbiología y química. Se optó por un muestreo no probabilístico de carácter in-

tencional, con participación voluntaria. Sabariego (2009) sostiene que en estos casos se seleccionan sujetos relevantes como fuentes de información según criterios establecidos previamente. En esta investigación, tales criterios apuntaban a la facilidad de acceso de los estudiantes, que estuvieran inscriptos en una de las carreras ya especificadas por ser las de mayor demanda en la universidad y que formaran parte del primer curso de matemática. Así, la muestra quedó conformada por 65 estudiantes distribuidos en 3 cursos de los dominios mencionados.

Instrumento de recolección de información

El instrumento empleado fue una encuesta que se basó en una variante de la escala de ansiedad hacia la matemática diseñada originalmente por Mato-Vázquez (2006) y reformulada por López-Chao et al. (2020), conformada por 13 proposiciones medidas en escala de tipo Likert de cinco puntos, donde 1 es “Muy en desacuerdo” y 5 es “Muy de acuerdo”, distribuidas en las siguientes cuatro dimensiones:

- *Ansiedad hacia la demostración de conocimientos (ADCM)*: dimensión conformada por 6 ítems y orientada a medir la ansiedad de los estudiantes cuando tienen que exponer lo que saben de matemática, explicar algún problema ante su docente o sus compañeros, responder pruebas escritas y esperar sus notas o calificaciones finales.
- *Preocupación ante la presencia inevitable de la matemática (PPIM)*: dimensión conformada por 2 ítems. Se inclina a obtener información acerca del desasosiego que sienten los estudiantes al no poder escapar de la matemática, así como la inquietud y preocupación que esta situación les genera.
- *Ansiedad hacia la acción matemática (AAM)*: conformada por 3 ítems. Hace referencia a la ansiedad experimentada por el estudiantado hacia la acción matemática, concretamente, la resolución de ejercicios, ejecución de operaciones matemáticas, manipulación de números y el uso/aplicación de conceptos matemáticos.
- *Ansiedad hacia la actividad matemática en entorno no formal (AAMENF)*: esta última dimensión está constituida por 2 ítems.

Recoge información sobre la ansiedad hacia la actividad matemática generada, por ejemplo, ante la falta de habilidad para hacer matemática por sí mismos fuera del entorno académico, además de otras variedades de situaciones de la vida de la persona en las que puede sentir estrés en situaciones cotidianas que involucren el uso de los números.

El instrumento contenía previamente preguntas relacionadas con datos sociodemográficos de los estudiantes. En la tabla 1 se visualizan las preguntas alusivas a las dimensiones del instrumento.

Tabla 1.

Ítems de la encuesta por dimensión

Dimensión	Ítems
ADCM	Me pongo nervioso(a) cuando alguien me mira mientras hago los deberes de matemática. Me siento nervioso(a) cuando tengo que explicar un problema a mis compañeros en la clase de matemática. Me ponen nervioso(a) los exámenes de matemática. Estoy nervioso(a) al recibir las notas finales (de los exámenes) de matemática. Me siento nervioso(a) al tener que explicar un problema de matemática a mi docente. Me siento nervioso(a) cuando escucho cómo otros compañeros resuelven un problema de matemática.
PPIM	Me pongo nervioso cuando me doy cuenta de que el próximo semestre aún tendré otros cursos de matemática. Me siento nervioso(a) al pensar en el examen de matemática cuando falta una hora para hacerlo.
AAM	Me pongo nervioso(a) cuando abro el material teórico de matemática y encuentro una página llena de problemas. Me pone nervioso(a) hacer operaciones matemática. Me siento nervioso(a) cuando me dan una lista de ejercicios de matemática.
AAMENF	Cuando voy a una tienda y debo pagar en efectivo, me siento nervioso(a) al averiguar cuál será el cambio que me van a devolver después de pagar. Me siento nervioso cuando empiezo a hacer los deberes de matemática.

Fuente: elaboración propia

Procedimiento para la recolección de la información

Para la recolección de datos, se seleccionó un día específico de la clase y se procedió a la aplicación del instrumento (la encuesta) a través de un enlace disponible en el entorno virtual de aprendizaje de la universidad, utilizando específicamente el aula virtual de un curso de matemática perteneciente a los tres dominios del tronco común ya mencionado, a saber, DPECI, DHIM y DMSRN. Los estudiantes destinaron aproximadamente entre 10 y 12 minutos en responder. Previamente fueron informados acerca de la anonimidad de los datos proporcionados y que los mismos serían utilizados estrictamente para fines académicos, con lo cual, se buscaba garantizar que se sintieran en confianza al participar en la investigación.

Análisis de datos

Por cada dimensión se realizó un promedio de sus respectivos ítems para luego construir un índice global de la ansiedad matemática mediante el promedio de las cuatro dimensiones. Posteriormente este índice se segmentó en tres niveles y se analizó su posible relación con las variables de agrupación consideradas mediante el test de chi-cuadrado. Los datos recolectados fueron procesados mediante el software estadístico SPSS (v.26).

Resultados

A continuación, se presentan los estadísticos descriptivos de la muestra a efectos de caracterizar a los y las estudiantes del estudio, seguidamente se muestra la estadística descriptiva para cada una de las dimensiones del instrumento, y luego el análisis de la posible relación existente entre las variables de agrupación y los niveles de AM.

Estadísticos descriptivos de los participantes

Del análisis univariado para caracterizar a los participantes del estudio, se obtuvo que el 69% y 31% se identificaron con el género masculino y femenino, respectivamente con una edad promedio $x=18$ y una desviación de $\sigma = 1,20$. Al considerar las edades en rangos etarios, el 72% se ubica entre 16 y 18 años y los restantes en el rango de 19 a 23 años. Además, el 74% del estudiantado son de Quito y los demás sonde otros cantones del país. Dado que ini-

cian sus carreras, se observó que el 71% provienen de una institución privada y el 29% de una pública. Respecto a la carrera a la cual pertenecen, el 34% están matriculados en carreras del dominio DHIM, el 40% son de carreras asociadas al dominio DPECI y los restantes en carreras del dominio DMSRN. La descripción anterior, en líneas generales, indica que la muestra estuvo constituida por estudiantes bastante jóvenes, predominantemente del género masculino, procedentes en su mayoría de Quito, con formación de Bachillerato principalmente en instituciones privadas, y, en gran proporción, pertenecientes a carreras del dominio Política económica y Competitividad institucional.

Estadística descriptiva de las dimensiones del instrumento

Al observar la tabla 2, las dimensiones que alcanzaron mayor media fueron Ansiedad hacia la actividad matemática en entorno no formal (AAMENF) seguida de la Preocupación ante la presencia inevitable de la matemática (PPIM). En el caso de AAMENF, su media quedó por debajo de su mediana, mientras que en la dimensión PPIM ocurre lo contrario. Por otra parte, las medias más bajas se localizan en las dimensiones restantes, y en ambos casos están por debajo de la mediana. Además, si hacemos foco en las desviaciones estándar de cada dimensión, se puede apreciar que el alumnado presenta cierta heterogeneidad en las respuestas de los ítems que conforman dichas dimensiones, siendo levemente menor en la dimensión AAM. En cuanto a la forma de la distribución de los datos, considerando simultáneamente la asimetría y la curtosis, en cada una de las dimensiones se tiene que existen más estudiantes por debajo de la media, no obstante, en la dimensión AAMENF, los datos se encuentran más agrupados alrededor de la media dado que se tiene una curtosis positiva.

Tabla 2.

Estadísticos descriptivos

Dimensiones	Media	Mediana	Desviación Estándar	Asimetría	Curtosis
ADCM	3.00	3.17	1.03	-.20	-.50
PPIM	3.27	3.00	1.08	-.34	-.37
AAM	3.16	3.33	.95	-.59	-.09

AAMENE	3.79	4.00	1.15	-.91	.17
--------	------	------	------	------	-----

Fuente: Elaboración propia

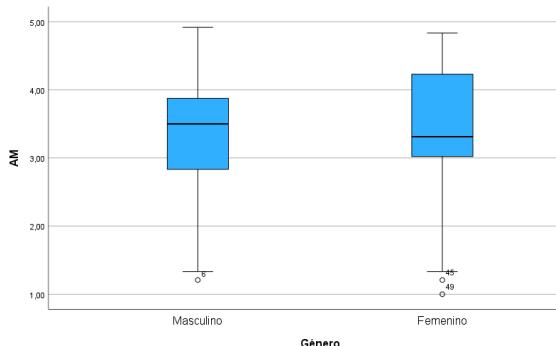
Ansiedad matemática y rango etario

AM según género y rango etario

La figura 1 indica que los estudiantes de género masculino tienen una mediana de AM ($Md = 3.50$) levemente mayor que el género femenino ($Md = 3.31$). Los datos de los estudiantes del género masculino tienen un sesgo superior que el femenino y una dispersión menor, y en ambos grupos hay pocos valores atípicos, en este caso, en niveles bajos. Por tanto, como las distribuciones entre los dos grupos se superponen, esto sugiere que los niveles de AM en hombres y mujeres son parecidos, aunque en el caso de las mujeres, se observan algunos niveles de ansiedad altos dentro del rango intercuartílico.

Figura 1.

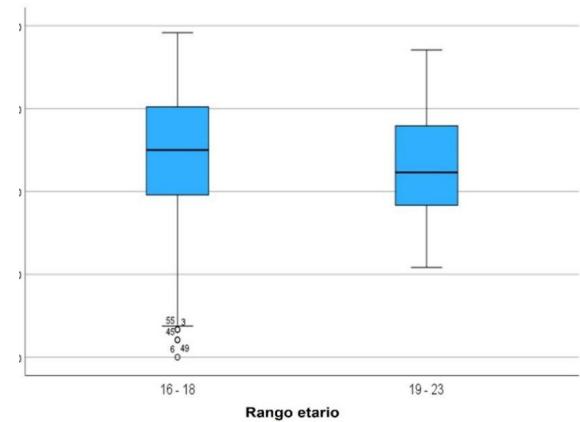
Ansiedad matemática y Género



Fuente: Elaboración propia

Con respecto al rango etario, la Figura 2 refleja que aquellos estudiantes comprendidos entre los 16 y 18 años presentaron una mediana de AM ($Md = 3.50$) levemente mayor que los del rango entre 19 y 23 años ($Md = 3.23$), con lo cual, respecto a esta medida de tendencia central se puede afirmar que el primer grupo se muestra un poco más temeroso al iniciar su primer curso de matemática. Los datos de los estudiantes de 16-18 años tienen un sesgo superior que los de 19-23 años, y se registran pocos valores atípicos de niveles bajos en el grupo estudiantil de 16 a 18 años. Además, los intervalos de estudiantes de ambos rangos etarios se superponen, lo que sugiere la no existencia de diferencias considerables en la medida de tendencia central, no obstante, en estudiantes de 16 a 18 años se aprecian algunos niveles de AM más altos dentro del rango intercuartílico, respecto al otro grupo.

Figura 2.



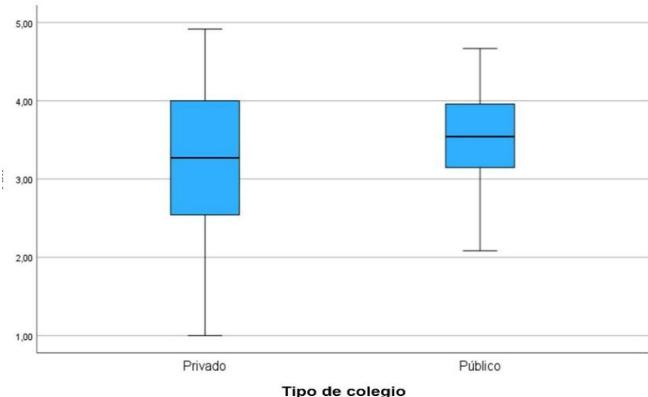
Fuente: Elaboración propia

AM según tipo de colegio

La Figura 3 muestra que los estudiantes de colegios públicos tienen una mediana de AM ligeramente más alta ($Md = 3.54$) que aquellos de colegios privados ($Md = 3.27$). Los datos para los estudiantes de colegios públicos tienen un sesgo superior que los de colegios privados. Sin embargo, estos últimos presentan más dispersión de los datos. En ninguno de los grupos se observan valores atípicos. Cabe mencionar que los intervalos de ambos tipos de colegio se superponen, dando indicios de que las diferencias en sus medias no son considerables, aunque se reflejan más estudiantes de colegios privados con bajos niveles de AM en el rango intercuartílico.

Figura 3.

Niveles de AM según Tipo de colegio



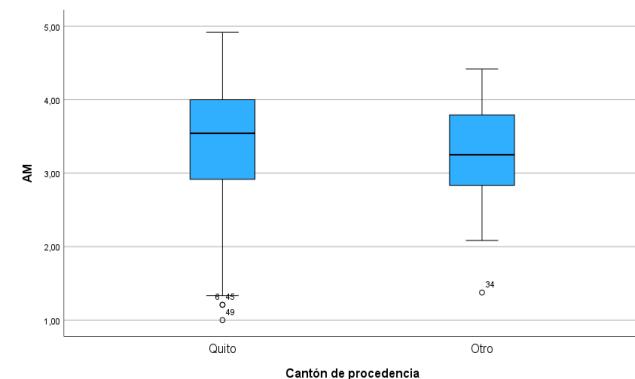
Fuente: Elaboración propia

AM según Cantón de procedencia

A partir de la Figura 4, se aprecia que los estudiantes de Quito tienen una mediana de AM ligeramente más alta ($Md = 3.54$) que los provenientes de otros cantones ($Md = 3.25$). Similarmente, los datos para los estudiantes de Quito tienen un sesgo superior que los estudiantes de otros cantones, y en ambos grupos se reflejan valores atípicos inferiores, con mayor presencia de estos en estudiantes provenientes de Quito. Ambos intervalos de los cantones respectivos se superponen, lo que sugiere nuevamente la no existencia de diferencias considerables en los grupos, sin embargo, en Quito existen estudiantes con niveles de AM más altos dentro del rango intercuartílico.

Figura 4.

Niveles de AM según el Cantón de procedencia



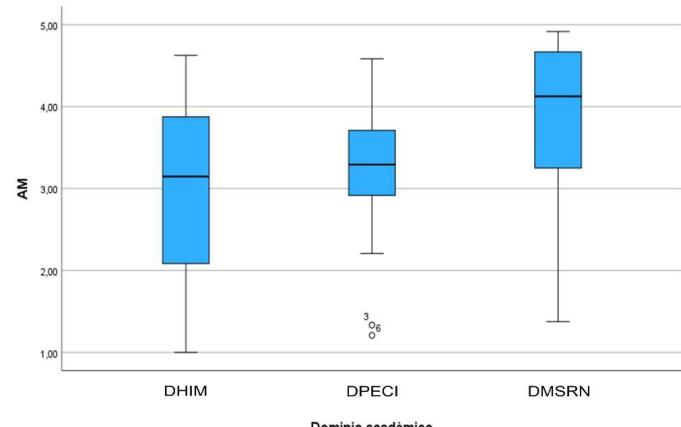
Fuente: Elaboración propia

AM y Dominio académico

En la Figura 5 se constata que los estudiantes del dominio DMSRN tienen una mediana de AM más alta ($Md = 4.13$) que los dominios restantes ($Md = 3.29$ y $Md = 3.15$) y un sesgo superior que los estudiantes del dominio DPECI. Estos, a la vez, tienen un sesgo ligeramente superior que los datos de estudiantes del dominio DHIM. Se observan valores atípicos inferiores en el dominio DPECI. También se puede ver que los intervalos de estudiantes de los tres dominios se superponen. Además, dentro del rango intercuartílico, los mayores niveles de AM se encuentran en estudiantes del dominio DMSRN, y los menores niveles de AM, en estudiantes del dominio DHIM.

Figura 4.

Niveles de AM según Dominio Académico



Fuente: Elaboración propia

Relaciones entre AM y variables sociodemográficas

A continuación, con la intención de determinar la existencia de relación entre los niveles de AM y las variables de agrupación, se presentan los resultados de la prueba Chi cuadrado a tales efectos. En el caso de la variable independiente género, el estudio arrojó como valor $\chi^2 (2, N = 65) = .202$ con un p valor mayor a .05 ($p = .904$), con lo cual no existe una asociación entre ambas variables. Por tanto, se puede afirmar que los niveles de AM son independientes del género de los y las estudiantes. Respecto a la variable independiente rango etario, en términos porcentuales, quienes se ubican en el rango 16-18 registran un nivel mayor de AM, mientras que en el grupo 19-23 tienen un nivel menor de AM. Al examinar la relación, la prueba Chi cuadrado fue $\chi^2 (2, N = 65) = 2.898$ con un p valor mayor a .05 ($p = .235$), con lo cual, no existe una asociación entre ambas variables, por lo que los niveles de AM son independientes del rango etario de los participantes. En la tabla 3 se resumen los resultados.

Tabla 3.

Niveles de AM según género y rango etario

Nivel de AM	Género		χ^2	gl	p
	Masculino	Femenino			
Baja	16 (35.6 %)	6 (30 %)	.202	2	.904
Equilibrada	15 (33.3 %)	7 (35 %)			
Alta	14 (31.1 %)	7 (35 %)			

Total	47 (100 %)	20 (100 %)			
Rango etario					
16-18 años	19-23 años				
Baja	15 (31.9 %)	7 (38.9 %)	.2.898	2	.235
Equilibrada	14 (29.8 %)	8 (44.4 %)			
Alta	18 (33.3 %)	3 (16.7 %)			
Total	47 (100 %)	18 (100 %)			

Fuente: Elaboración propia

En el caso de la variable independiente tipo de colegio, se obtuvo un Chi cuadrado χ^2 (2, N = 65) = 2.010 con un p valor mayor a .05 (p = .366), lo que indica que tampoco existe asociación entre esta variable y los niveles de AM. De igual manera, no existe asociación entre los niveles de AM y el cantón de procedencia ya que χ^2 (2, N = 65) = .929 con un p valor mayor a .05 (p = .629). En consecuencia, los niveles de AM son independientes del tipo de colegio donde cursaron bachillerato y de la región de procedencia. En la tabla 4 se resumen estos aspectos:

Tabla 4.

Niveles de AM según el tipo de colegio y cantón de procedencia

Nivel de AM	Tipo de colegio		χ^2	gl	p		
	Privado	Público					
Baja	18 (39.2 %)	4 (21 %)	.202	2	.904		
Equilibrada	14 (30.4 %)	8 (42 %)					
Alta	14 (30.4 %)	7 (36.8 %)					
Total	46 (100 %)	19 (100 %)					
	Cantón de procedencia						
	Quito	Otro					
Baja	16 (33.3 %)	6 (30 %)	.202	2	.904		
Equilibrada	15 (33.3 %)	7 (35 %)					
Alta	14 (31.1 %)	7 (35 %)					
Total	46 (100 %)	19 (100 %)					

Fuente: Elaboración propia

Por último, al examinar la relación existente entre los niveles de AM y el dominio académico, se obtuvo un chi cuadrado χ^2 (4, N = 65) = 15.49 con un p valor menor a .05 (p = .004), lo que indica la existen-

cia de una asociación entre estas variables, por lo cual, no son independientes. Entonces se puede afirmar que los y las estudiantes de las carreras del dominio Manejo sostenible de recursos naturales (DMSRN) tienden a tener niveles altos de AM, mientras que los menores niveles de AM se encuentran en estudiantes del dominio hábitat, infraestructura y movilidad (DHIM), y quienes pertenecen a carreras del dominio Política económica y competitividad institucional (DPECI), efectivamente, presentan niveles equilibrados o moderados de AM. En la tabla 5 se resume la información respectiva.

Tabla 5.

Niveles de AM de dominio académico

Niveles AM	Dominio académico			χ^2	gl	p
	DHIM	DPECI	DMSRN			
Baja	11 (50 %)	9 (21.1 %)	2 (11.8 %)	15.49	4	.004
Equilibrada	5 (22.7 %)	13 (42.1 %)	4 (23.5 %)			
Alta	6 (27.3 %)	4 (36.8 %)	11 (64.7 %)			
Total	22 (100 %)	26 (100 %)	17 (100 %)			

Fuente: Elaboración propia

Discusión y conclusiones

La intención del presente estudio fue examinar la relación existente entre algunas características sociodemográficas de estudiantes que inician sus estudios universitarios en una universidad privada de Ecuador y la AM. Es conveniente mencionar, en primer lugar, que al trabajar con una muestra no probabilística, los resultados no son generalizables a toda la población estudiantil de nuevo ingreso cursante de las primeras asignaturas de matemática, siendo una limitante de la investigación. No obstante, estamos convencidos que los hallazgos constituyen un aporte a la temática de la AM mediante la creación de conocimiento en la búsqueda de mejoras que contribuyan a minimizar los efectos de la AM en el desempeño estudiantil para quienes inician sus estudios universitarios, no solo en el contexto donde se hizo este estudio, sino también en otros contextos educativos donde esta problemática está presente.

Hay que destacar que cuando se compara el nivel global de AM según el género, los resultados indican niveles que no reflejan diferencias considerables. No obstante,

los datos del género femenino fueron más dispersos y se encontraron más casos con niveles altos de AM que en el masculino, lo cual deja ver una situación muy parecida a la reportada en las investigaciones de Molina (2012) y Ramírez-Cruz et al. (2018), en las que no encontraron diferencias en la AM según el género. Sin embargo, en nuestro estudio, los niveles de AM fueron levemente superiores en el estudiantado de género masculino que en el femenino.

Por una parte, en relación con la edad, los estudiantes de 16 a 18 años fueron los que presentaron un índice de AM ligeramente más alto respecto a los de 19 a 23 años, pero dada la forma en la cual se distribuyeron los datos, claramente la diferencia no es significativa. Este hecho apunta a lo reportado por Ramírez-Cruz et al. (2018) quienes encontraron que, a mayor edad de los estudiantes, la afectividad y las habilidades en matemática mejoraban, lo que genera una actitud más favorable hacia esta ciencia y, por tanto, disminuye la AM.

Por otra parte, la AM global tampoco registró diferencias según el tipo de colegio ni el cantón de procedencia. Ahora bien, es pertinente destacar que existen más estudiantes con niveles altos de AM en colegios públicos que en privados. En cuanto a la tendencia central, se observa que la mediana es levemente superior en los colegios públicos que en los privados. Este resultado coincide con el estudio mexicano de García-Suárez y Guzmán Martínez (2022), quienes hallaron en bachilleratos públicos una tendencia más alta de ansiedad matemática que en los de gestión privada. Esta diferencia podría relacionarse con el tamaño de los grupos en las instituciones públicas, lo que dificulta al profesorado identificar posibles casos de ansiedad matemática. También pueden influir factores emocionales, como la inhibición que experimentan algunos estudiantes ante el temor de evidenciar debilidades en matemática frente a sus compañeros.

Respecto al cantón de procedencia, los estudiantes de la muestra pertenecientes a Quito registran una tendencia hacia la baja de AM, lo que puede ser un insumo inicial para las autoridades educativas a fin de ahondar sobre la enseñanza de esta ciencia y sus factores vinculados, especialmente en el estudiantado de instituciones de enseñanza que no son de la capital.

Ahora bien, cuando el índice global de AM se

segmenta en bajo, medio y alto, solamente se encontró asociación entre la variable dominio académico y los niveles de AM. El mayor nivel de AM está asociado a las carreras del dominio DMSRN vinculado a carreras de biología, química y microbiología. Este resultado coincide, en parte, con los hallazgos de Zamora-Lugo et al. (2023) ya que estos investigadores detectaron en estudiantes del área de las Ciencias Biológicas-Agropecuarias un alto nivel de AM, concluyendo que persiste el mal autoconcepto que posee este estudiantado sobre sus capacidades en matemática y del poco sentido práctico que le atribuye. Así, se inclinan por seleccionar carreras que preferiblemente no contengan este tipo de cursos o que el porcentaje de formación matemática sea bajo (Jaggernauth, 2010; Luzuriaga et al., 2023; Montecé et al., 2022; Segasti-Escalona, 2019).

A su vez, los estudiantes del dominio DHIM, asociado a carreras de ingenierías, presentaron un índice de AM bajo, contrariamente a lo reportado por García Suárez et al. (2023) quienes encuentran altos niveles de AM en estudiantes de diversas orientaciones de ingeniería. Por tanto, nuestro estudio parecía coincidir, parcialmente, con lo aseverado por Pérez-Tyteca (2012) al afirmar que los estudiantes que escogen carreras con al menos un curso de matemática no deberían presentar ansiedad hacia esta asignatura. Sin embargo, dado el tamaño de nuestra muestra, este hallazgo debe ser nuevamente profundizado, ampliando el marco muestral y complementando con otros análisis estadísticos.

Los estudiantes del dominio DPECI evidencian un nivel medio de AM. Al ser estudiantes de carreras administrativas y de economía, se podría pensar en una posible afinidad hacia la matemática, algunos más acentuada que en otros. En general, Ecciu y Lara (2016) plantean que una parte del alumnado de carreras administrativas tiende a abandonar más fácilmente un problema matemático, ser más nerviosos, considerar difícil la matemática y frustrarse más rápido al tener que invertir mayor tiempo en la resolución de ejercicios. Sin embargo, estos investigadores también encontraron estudiantes de este tipo de carreras que se sienten en condiciones de poder alcanzar buenos resultados en materias de componente matemático.

En definitiva, se puede considerar que los resultados sobre AM, en el contexto universitario donde se

realizó este trabajo, constituyen una plataforma teórica de carácter inicial con miras de profundizar en una temática que, claramente, requiere continuar siendo investigada en la población estudiantil, considerando las variables de este estudio y algunas adicionales, entre ellas, aquellas que apuntan a lo familiar, laboral, experiencias educativas previas en matemática del alumnado, emociones, y otras, que contribuyan a una mejor comprensión de la AM en estudiantes que se inicien en la educación universitaria, además de ampliar el marco metodológico que orienten estas futuras investigaciones.

Referencias

- Ashcraft, M. y Kirk, E. (2001). The relationships among working memory, math anxiety, and performance. *Journal of Experimental Psychology General*, 130(2), 224-237. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.130.2.224>
- Agüero, E., Meza, L., 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. <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/849>
- Cuder, A.; Živković, M.; Doz, E.; Pellizzoni, S. y Passolunghi, M. (2023). The relationship between math anxiety and math performance: The moderating role of visuospatial working memory. *Journal of Experimental Child Psychology*, 233, 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2023.105688>
- Delgado-Monge, I.; Castro-Martínez, E., y Pérez-Tyteca, P. (2020). Estudio comparativo sobre ansiedad matemática entre estudiantes de Costa Rica y España. *Revista Electrónica Educare*, 24(2), 296-316. <https://dx.doi.org/10.15359/ree.24-2.15>
- Dos Santos, J. y Morales, A. (2012). Reversão de ansiedade à matemática: alguns dados da literatura. *Psicología em Estudo*, 17(2), 317-327. <https://www.scielo.br/j/pe/a/ZwGH7TK7NzdppftKyzW65Xh/?format=pdf&lang=pt>
- Eccius, C., y Lara, A. (2016). Diferencias y similitudes entre los perfiles de ansiedad matemática de estudiantes de Administración y de Ingeniería. *Revista Intercontinental De Psicología Y Educación*, 18(1-2), 39–59. <https://psicologiayeducacion.uic.mx/index.php/1/article/view/114>
- Gamboa, R. y Moreira-Mora, T. (2016). Un modelo explicativo de las creencias y actitudes hacia las Matemáticas: Un análisis basado en modelos de ecuaciones estructurales. *Avances De Investigación En Educación Matemática*, 10, 27–51. <https://doi.org/10.35763/aiem.v0i10.155>
- García-Suárez, J., y Guzmán Martínez, M. (2022). Análisis de la ansiedad matemática en bachilleratos públicos y privados de Autlán y El Grullo, Jalisco. *Revista científica Ecociencia*, 9(6), 92–108. <https://doi.org/10.21855/ecociencia.96.736>
- García Suárez, J., Guzmán Martínez, M., y Monje Parrilla, F. (2023). Estudio descriptivo de la ansiedad matemática en estudiantes mexicanos de ingeniería. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 14, e1619. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v14i0.1619
- Hembree, R. (1990). The nature, effects, and relief of mathematics anxiety. *Journal for research in mathematics education*, 21(1), 33-46. <https://doi.org/10.2307/749455>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Mc Graw-Hill.
- Jaggernauth, S. (2010). Mathematics anxiety and the primary school teacher: an exploratory study of the relationship between mathematics anxiety, mathematics teacher efficacy, and mathematics avoidance. [Tesis de Maestría, The University of the West Indies]. <https://uwispace.sta.uwi.edu/items/3e915f02-3753-4f78-9fd2-41cc71eed365>
- López-Chao, V., Mato-Vázquez, D., y Chao-Fernández, R. (2020). Análisis confirmatorio de la estructura factorial de la ansiedad hacia las matemáticas. *Revista de Investigación Educativa*, 38(1), 221-237. <https://dx.doi.org/10.6018/rie.359991>
- Luzuriaga, H., Terán, J., Morocho, J., y Toscano, A. (2023). Ansiedad matemática y desempeño académico en estudiantes universitarios. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 5(5), 131–143. <https://doi>

[org/10.59169/pentaciencias.v5i5.726](https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v5i5.726)

Mateo, J. (2009). La investigación ex post-facto. En R. Bisquerra (Coord.), *Metodología de la investigación educativa* (pp. 195–230). La Muralla.

Mato-Vázquez, M. (2006). Diseño y validación de dos cuestionarios para evaluar las actitudes y la ansiedad hacia las matemáticas en alumnos de educación secundaria obligatoria. [Tesis de Doctorado, Universidad da Coruña]. <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/12688>

Meneses-Bucheli, K., Yáñez-Arcos, A., Carranza-Villarroel, C. y Zevallos-Polo, D. (2024). La relación entre ansiedad y rendimiento académico en los estudiantes ecuatorianos de 15 años. *Pensamiento Educativo*, 61(1), 1–14. <https://doi.org/10.7764/PEL.61.1.2024.6>

Molina, E. (2012). Factores de la actitud y ansiedad al aprendizaje de la matemática en estudiantes adolescentes de la ciudad de Milagro. La relación de la estructura familiar y el rendimiento académico. *Unión: Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 8(29), 109-120. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5898914>

Montecé, H., Tello, S. y Vásquez, V. (2022). Dificultades en el estudio de las matemáticas para estudiantes de primeros semestres en instituciones de educación superior. *Sinergia Académica*, 4(4), 1-12. <https://doi.org/10.51736/sa.v4i4.64>

Morris, J. (1981). Mathematics Anxiety: Teaching to Avoi It. *Mathematics Teacher*, 74 (6), 413-417. <http://www.jstor.org/stable/27962523>

Pérez-Tyteca, P., Castro, E., Rico, L. y Castro, E. (2011). Ansiedad matemática, género y ramas de conocimiento en alumnos universitarios. *Enseñanza de las Ciencias*, 29(2), 237-250. <https://doi.org/10.5565/rev/ec/v29n2.570>

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]. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/23293?show=full>

Portal Nacional de Datos Abiertos de Ecuador. (s.f.). Catálogo de Datos Abiertos. <https://datosabiertos.gob.ec/dataset/?q=>

Ramírez-Cruz, J., Sánchez, N. y Avalos, M. (2018). Ansiedad hacia las matemáticas en estudiantes de bachillerato en el contexto laboral mexicano. *Premisa*, 20(78), 39-54.

Richardson, F. y Suinn, R. (1972). The Mathematics Anxiety Rating Scale: Psychometric data. *Journal of Counseling Psychology*, 19(6), 551–554. <https://doi.org/10.1037/h0033456>

Sabariego, M. (2009). El proceso de investigación. En R. Bisquerra (Coord.), *Metodología de la investigación educativa* (pp. 127–163). La Muralla.

Sagasti-Escalona, M. (2019). La ansiedad matemática. *Matemáticas, educación y Sociedad*, 2(2), 1–18. <https://journals.ucu.es/mes/article/view/12841>

Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación. (SENESCYT). (s.f.). Noticias. <https://www.educacionsuperior.gob.ec/?s=publicaciones>

Suren, N., y Kandemir, M. (2020). The effects of mathematics anxiety and motivation on students' mathematics achievement. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 8(3), 190-218. <https://doi.org/10.46328/ijemst.v8i3.926>

Villamizar, G., Araujo, T., y Trujillo, W. (2020). Relación entre ansiedad matemática y rendimiento académico en matemáticas en estudiantes de secundaria. *Ciencias Psicológicas*, 14(1), e-2174. <https://doi.org/10.22235/cp.v14i1.2174>

Zamora-Lugo, S., Cadena Barajas, M., Franci, A., y Cibrián Llanderol, T. (2023). Prevalencia de ansiedad Matemática en universitarios. *Nova Scientia*, 15(31), 1-14. <https://novascientia.lasallebajio.edu.mx/ojs/index.php/novascientia/article/view/3185>

ISSN: 2362-3349

Jaramillo Villagómez, J. E. (2026). Estudio sobre la relación entre algunas características sociodemográficas de estudiantes universitarios de ingreso y la ansiedad hacia la matemática. *Revista de la Escuela de Ciencias de la Educación*, 1(21).

Recibido: 20 de noviembre de 2024.

Aprobado: 27 de marzo de 2025.

Publicado: 1 de enero de 2026.

Facultad de Humanidades y Artes - UNR