



BARRERAS EMOCIONALES Y RECURSOS MOTIVACIONALES EN EL APRENDIZAJE MATEMÁTICO DE ESTUDIANTES DE ECONOMÍA: ESTUDIO COMPARATIVO

EMOTIONAL BARRIERS AND MOTIVATIONAL RESOURCES IN MATHEMATICS LEARNING AMONG ECONOMICS STUDENTS: A COMPARATIVE STUDY

José Nolberto Macías Véliz^{1*}

E-mail: jnmacias@uteq.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9312-7331>

Abraham Adalberto Bayas Zamora¹

E-mail: abayas@uteq.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8534-917X>

Jimmy Rafael Landaburu Mendoza¹

E-mail: jlandaburu@uteq.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0327-343X>

Michael Israel Ulloa Gonzales¹

E-mail: mulloag@uteq.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-5230-8000>

¹Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Quevedo, Ecuador.

*Autor para correspondencia

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Macías Véliz, J. N., Bayas Zamora, A. A., Landaburu Mendoza, J. R., & Ulloa Gonzales, M. I. (2026). Barreras emocionales y recursos motivacionales en el aprendizaje matemático de estudiantes de Economía: estudio comparativo. *Universidad y Sociedad*, 18(5). e5889.

RESUMEN:

Las barreras emocionales asociadas con las matemáticas pueden influir en la forma en que los estudiantes de primer semestre de Economía afrontan el aprendizaje cuantitativo, incluso cuando mantienen creencias positivas sobre su capacidad de mejorar. El objetivo del estudio fue analizar las barreras emocionales, la interferencia cognitiva y los recursos motivacionales vinculados con el aprendizaje matemático, así como comparar dos cohortes académicas independientes. Se empleó un diseño cuantitativo, no experimental, transversal, descriptivo, correlacional y comparativo. La muestra estuvo integrada por 115 estudiantes de primer semestre de Economía: 51 de la cohorte SPA2025 y 64 de PPA2026. La información se recopiló mediante un cuestionario de 12 ítems con escala Likert de cinco puntos. Se aplicaron estadísticos descriptivos, análisis de fiabilidad, análisis factorial exploratorio, correlaciones de Pearson, prueba t de Welch, prueba U de Mann-Whitney y g de Hedges. La tensión ante las evaluaciones, el temor a equivocarse y el bloqueo mental fueron las manifestaciones negativas más relevantes, mientras que la creencia en la mejora mediante la práctica alcanzó la valoración favorable más alta. La ansiedad situacional se relacionó con la inseguridad y la interferencia cognitiva. El análisis factorial respaldó una estructura de dos factores que diferenció las respuestas emocionales y cognitivas negativas de los recursos motivacionales y

emocionales. PPA2026 presentó una creencia en la mejora significativamente mayor que SPA2025, con efecto moderado. Los hallazgos muestran que las barreras emocionales y los recursos motivacionales pueden coexistir, por lo que el acompañamiento académico temprano debería atender la ansiedad evaluativa y el temor al error.

Palabras clave: Ansiedad matemática, Interferencia cognitiva, Autoeficacia matemática, Mentalidad de crecimiento, Educación económica, Recursos motivacionales.

ABSTRACT:

Emotional barriers associated with mathematics can influence how first-semester Economics students approach quantitative learning, even when they maintain positive beliefs about their ability to improve. This study aimed to analyze emotional barriers, cognitive interference, and motivational resources related to mathematics learning, as well as to compare two independent academic cohorts. A quantitative, non-experimental, cross-sectional, descriptive, correlational, and comparative design was employed. The sample consisted of 115 first-semester Economics students: 51 from the SPA2025 cohort and 64 from PPA2026. Data were collected using a 12-item questionnaire with a five-point Likert scale. Descriptive statistics, reliability analysis, exploratory factor analysis, Pearson correlations, Welch's t-test, Mann-Whitney U test, and Hedges' g were



applied. Tension during assessments, fear of making mistakes, and mental blocking were the most relevant negative manifestations, whereas belief in improvement through practice received the highest favorable rating. Situational anxiety was associated with insecurity and cognitive interference. Factor analysis supported a two-factor structure that differentiated negative emotional and cognitive responses from motivational and emotional resources. The PPA2026 cohort showed a significantly stronger belief in improvement than SPA2025, with a moderate effect size. The findings indicate that emotional barriers and motivational resources can coexist among first-semester Economics students. Therefore, early academic support should address assessment-related anxiety and fear of making mistakes while preserving students' confidence in their ability to improve through sustained practice and supporting the development of emotional resources that facilitate engagement with quantitative learning tasks during the transition to university-level Economics education.

Keywords: Mathematics anxiety, Cognitive interference, Mathematics self-efficacy, Growth mindset, Economics education, Motivational resources.

INTRODUCCIÓN

La formación universitaria en Economía requiere el dominio progresivo de herramientas matemáticas para interpretar información numérica, representar relaciones funcionales, analizar datos y resolver problemas cuantitativos. Estas competencias sostienen el aprendizaje posterior de asignaturas como microeconomía, macroeconomía, estadística, econometría y finanzas. Sin embargo, el ingreso a la universidad no garantiza que los estudiantes afronten estas exigencias con confianza y estabilidad emocional. En los cursos cuantitativos iniciales, las actitudes y percepciones sobre las propias capacidades pueden adquirir especial relevancia, debido a que esta etapa establece las bases académicas y afectivas de la trayectoria formativa (Everingham et al., 2013; Hlalele, 2019).

La ansiedad matemática constituye una respuesta afectiva que puede manifestarse mediante nerviosismo, preocupación, tensión evaluativa, temor al error y evitación de situaciones que exigen razonamiento numérico. Su expresión depende del contexto de aprendizaje, la dificultad percibida y el tipo de tarea. Guo & Liao (2025) encuentran que la ansiedad matemática de estado variaba entre las condiciones de práctica cotidiana y preparación para exámenes, mientras que una mayor ansiedad de rasgo se relacionaba con menor compromiso matemático. Esto indica que la experiencia ansiosa no representa

una reacción uniforme, sino un fenómeno sensible a las demandas académicas y evaluativas.

Las respuestas emocionales también pueden vincularse con procesos cognitivos y percepciones de competencia. El bloqueo mental, la dificultad para concentrarse y las dudas sobre la propia capacidad no son equivalentes al nerviosismo, aunque pueden coexistir con él y limitar la disposición para desarrollar una tarea matemática.

Jameson & Fusco (2014), por su parte, muestran que la ansiedad, el autoconcepto y la autoeficacia matemática constituyen componentes relacionados en estudiantes universitarios y adultos. De manera similar, Alves et al. (2016) identifican relaciones entre autoeficacia, ansiedad e importancia percibida de las matemáticas en estudiantes de Ingeniería. Esta evidencia respalda la necesidad de diferenciar la respuesta emocional inmediata de la inseguridad y la interferencia cognitiva.

El análisis de la experiencia matemática tampoco debe limitarse a sus componentes negativos. La seguridad para resolver ejercicios, la tranquilidad durante las clases, el disfrute de los desafíos y la creencia en la mejora mediante la práctica representan recursos motivacionales que pueden acompañar el aprendizaje. Villavicencio & Bernardo (2016) señalan que las emociones positivas se relacionan con la autorregulación, la autoeficacia y el logro matemático. Asimismo, Wang et al. (2015) muestran que la motivación modifica la relación entre ansiedad y aprendizaje, por lo que la presencia de ansiedad no implica necesariamente la ausencia de disposición o interés. Esta perspectiva permite comprender que un estudiante puede sentir tensión ante una evaluación y conservar, al mismo tiempo, la expectativa de fortalecer sus capacidades.

Por lo anterior, se comprende que la literatura ha examinado la ansiedad matemática, la autoeficacia, el autoconcepto, las emociones positivas y la motivación; no obstante, estos componentes suelen analizarse por separado o en poblaciones universitarias distintas de los estudiantes que inician su formación en Economía. También se han desarrollado estudios sobre cursos cuantitativos, estudiantes de Ingeniería y grupos universitarios generales, pero resulta menos frecuente la integración de ansiedad situacional, inseguridad, interferencia cognitiva y recursos motivacionales dentro de un mismo análisis. A esta limitación se suma la escasa atención a la estabilidad o variación de estas dimensiones entre cohortes académicas independientes que cursan una misma etapa formativa.

En respuesta a esta brecha, el presente estudio integra barreras emocionales, interferencia cognitiva y recursos motivacionales en estudiantes de primer semestre de

Economía. Esta aproximación permite examinar la experiencia matemática sin reducirla a una puntuación global de ansiedad, ni asumir que los ítems positivos constituyen únicamente su expresión inversa. Además, la comparación entre las cohortes SPA2025 y PPA2026 aporta evidencia sobre las semejanzas y diferencias existentes entre grupos que inician su formación universitaria en periodos distintos. El estudio se concentra en percepciones y asociaciones estadísticas; por tanto, no pretende medir directamente el rendimiento matemático ni establecer efectos causales.

El objetivo es analizar las barreras emocionales y los recursos motivacionales asociados con el aprendizaje matemático en estudiantes de primer semestre de Economía, mediante la comparación de las cohortes SPA2025 y PPA2026. Se planteó como hipótesis general que las barreras emocionales se relacionan negativamente con los recursos motivacionales. De forma específica, se esperaba una relación positiva entre ansiedad situacional, inseguridad e interferencia cognitiva; asociaciones negativas entre estas barreras y la seguridad, el disfrute y la tranquilidad; relaciones positivas entre los recursos motivacionales; y diferencias estadísticamente significativas entre las cohortes en al menos una de las dimensiones examinadas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se desarrolló un estudio cuantitativo, no experimental y transversal, con alcances descriptivo, correlacional y comparativo. Las variables se observaron sin manipulación y cada participante respondió el instrumento en un único momento. Se analizaron las asociaciones entre barreras emocionales y recursos motivacionales vinculados con el aprendizaje matemático y se compararon dos cohortes académicas independientes. El estudio no evaluó directamente el rendimiento académico ni estableció relaciones causales.

La unidad de análisis estuvo constituida por estudiantes de primer semestre de la carrera de Economía de la Facultad de Ciencias Sociales, Económicas y Financieras de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. La muestra incluyó 115 estudiantes: 51 de la cohorte SPA2025 (44,3 %) y 64 de PPA2026 (55,7 %). La selección fue no probabilística por accesibilidad. Se incluyeron estudiantes matriculados en las cohortes analizadas que aceptaron participar y completaron los 12 ítems del cuestionario. La base final no presentó datos ausentes ni valores fuera del rango establecido.

La información se recopiló mediante un cuestionario de 12 ítems sobre barreras emocionales y recursos

motivacionales asociados con el aprendizaje matemático. Los reactivos se respondieron mediante una escala Likert de cinco categorías, desde 1 = totalmente en desacuerdo hasta 5 = totalmente de acuerdo (Likert, 1932). El instrumento examinó ansiedad situacional, inseguridad e interferencia cognitiva, seguridad, disfrute del desafío, creencia en la mejora y tranquilidad.

Para evaluar la consistencia interna se consideraron dos dimensiones: ansiedad situacional, integrada por I1, I2, I3, I4 e I12R, e inseguridad e interferencia, compuesta por I5, I6, I7, I8 e I9R. Los ítems positivos se recodificaron mediante la transformación $(6 - x)$ cuando el análisis requirió una dirección común, de manera que las puntuaciones superiores representaran mayor presencia de barreras emocionales o menor disponibilidad del recurso motivacional. No se asumió una puntuación global única debido a la diferenciación conceptual de los componentes afectivos, cognitivos y motivacionales.

El cuestionario se aplicó mediante un formulario electrónico bajo condiciones equivalentes para ambas cohortes. La participación fue voluntaria y los estudiantes fueron informados sobre el propósito académico del estudio y el tratamiento confidencial de los datos. Posteriormente, las respuestas se integraron en una base conjunta y se verificaron su integridad, rango y completitud.

Los datos se procesaron en R mediante RStudio (R Core Team, 2026). Para cada ítem se calcularon media, desviación estándar, mediana, rango intercuartílico y porcentajes de acuerdo, neutralidad y desacuerdo. La consistencia interna se evaluó mediante alfa de Cronbach (1951) y omega de McDonald (1999), complementados con correlaciones ítem-total corregidas y estimaciones de confiabilidad al eliminar cada reactivo.

La adecuación para el análisis factorial se examinó mediante el índice Kaiser-Meyer-Olkin y la prueba de esfericidad de Bartlett (Bartlett, 1954; Kaiser, 1974). El número de factores se determinó mediante análisis paralelo (Horn, 1965) y posteriormente se realizó un análisis factorial exploratorio con extracción por ejes principales y rotación oblicua Oblimin. La interpretación consideró cargas factoriales, comunales, cargas cruzadas, varianza explicada y coherencia conceptual de los reactivos (Fabrigar et al., 1999).

Las relaciones entre ansiedad situacional, inseguridad e interferencia, seguridad, disfrute del desafío, creencia en la mejora y tranquilidad se examinaron mediante correlaciones de Pearson, con intervalos de confianza del 95 %. Las asociaciones se interpretaron sin atribuir causalidad.

Las cohortes SPA2025 y PPA2026 se compararon mediante la prueba t de Welch para las puntuaciones compuestas compatibles con el análisis paramétrico (Welch, 1947). En los indicadores de un solo ítem con distribuciones no normales se utilizó la prueba U de Mann-Whitney (Mann & Whitney, 1947). Se reportaron diferencias entre cohortes, intervalos de confianza del 95 % y tamaños del efecto mediante g de Hedges (1981). El nivel de significancia estadística se estableció en $p < 0,05$, se considera también la magnitud y precisión de las estimaciones.

La participación fue voluntaria, anónima y confidencial. La base de datos no incluyó información de identificación personal y las respuestas no se utilizaron para asignar calificaciones. Los resultados se analizaron de forma agregada y el estudio se desarrolló con la autorización institucional correspondiente, conforme a los principios de confidencialidad, autonomía y uso responsable de la información.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Tabla 1 presenta los estadísticos descriptivos correspondientes a los 12 ítems de la escala de ansiedad matemática. El análisis incluye 115 participantes y no se identifican valores fuera del rango esperado de respuesta, establecido entre 1 y 5. Asimismo, todos los ítems cuentan con 115 respuestas válidas.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de los 12 ítems.

Ítem	n	M	DE	Mediana	RIC	Acuerdo %	Neutral %	Desacuerdo %
Nerviosismo al resolver problemas	115	3,23	1,14	3,00	1,00	40,9	38,3	20,9
Tensión antes de evaluaciones	115	3,77	1,07	4,00	2,00	60,9	29,6	9,6
Inquietud al participar	115	3,19	1,15	3,00	1,50	45,2	29,6	25,2
Temor a equivocarse	115	3,65	1,17	4,00	2,00	63,5	18,3	18,3
Dudas sobre la capacidad	115	3,05	1,09	3,00	2,00	31,3	41,7	27,0
Bloqueo mental	115	3,45	1,21	4,00	1,00	56,5	20,9	22,6
Percepción de dificultad	115	2,78	0,97	3,00	1,00	16,5	48,7	34,8
Dificultad de concentración	115	2,93	1,01	3,00	2,00	27,0	44,3	28,7
Seguridad al resolver ejercicios	115	2,97	1,07	3,00	1,00	26,1	49,6	24,3
Disfrute de problemas desafiantes	115	2,94	1,03	3,00	1,00	22,6	49,6	27,8
Creencia en la mejora mediante práctica	115	3,87	1,20	4,00	2,00	71,3	16,5	12,2
Tranquilidad durante las clases	115	3,32	1,06	3,00	1,00	40,0	44,3	15,7

Nota. M = media; DE = desviación estándar; RIC = rango intercuartílico. El porcentaje de acuerdo corresponde a las respuestas 4 y 5; la categoría neutral corresponde a la respuesta 3; y el porcentaje de desacuerdo agrupa las respuestas 1 y 2.

Los resultados muestran que la puntuación media más elevada corresponde al ítem relacionado con la creencia en la mejora mediante la práctica, con una media de 3,87 y un 71,3 % de acuerdo. Este hallazgo indica que la mayoría de los estudiantes reconoce la posibilidad de fortalecer su desempeño matemático mediante el esfuerzo y la práctica constante.

Entre las manifestaciones asociadas con la ansiedad matemática, los valores más altos se observan en la tensión antes de las evaluaciones, con una media de 3,77 y un 60,9% de acuerdo, así como en el temor a equivocarse, que alcanza una media de 3,65 y un 63,5% de acuerdo. El bloqueo mental también presenta una puntuación relevante, con una media de 3,45 y un 56,5% de respuestas favorables. Estos resultados sugieren que las evaluaciones, la posibilidad de cometer errores y la resolución de problemas complejos constituyen las principales situaciones vinculadas con la ansiedad matemática de los participantes.

En contraste, la percepción de dificultad presenta la media más baja, con un valor de 2,78 y un 16,5% de acuerdo. Sin embargo, este ítem concentra un 48,7% de respuestas neutrales, lo que evidencia una posición poco definida en una proporción importante de estudiantes. Del mismo modo, los ítems relacionados con la seguridad al resolver ejercicios y el disfrute de problemas desafiantes registran medias próximas al punto medio de la escala y porcentajes elevados de neutralidad.

En conjunto, los resultados revelan que las manifestaciones de ansiedad matemática coexisten con una percepción positiva sobre la posibilidad de mejorar mediante la práctica. Aunque los estudiantes expresan tensión ante las evaluaciones y temor a equivocarse, también reconocen que sus capacidades matemáticas pueden fortalecerse. Este patrón sugiere la presencia simultánea de factores emocionales negativos y recursos motivacionales favorables (Figura 1).

La consistencia interna del instrumento se evalúa por separado para las dimensiones de ansiedad situacional e inseguridad e interferencia. Esta decisión responde a la estructura conceptual de la escala, debido a que los ítems no representan un único constructo homogéneo. Antes del análisis, los ítems positivos I9 e I12 se recodifican en sentido inverso mediante la fórmula (6-x), de modo que las puntuaciones más elevadas expresaran un mayor nivel del atributo evaluado (Tabla 2).

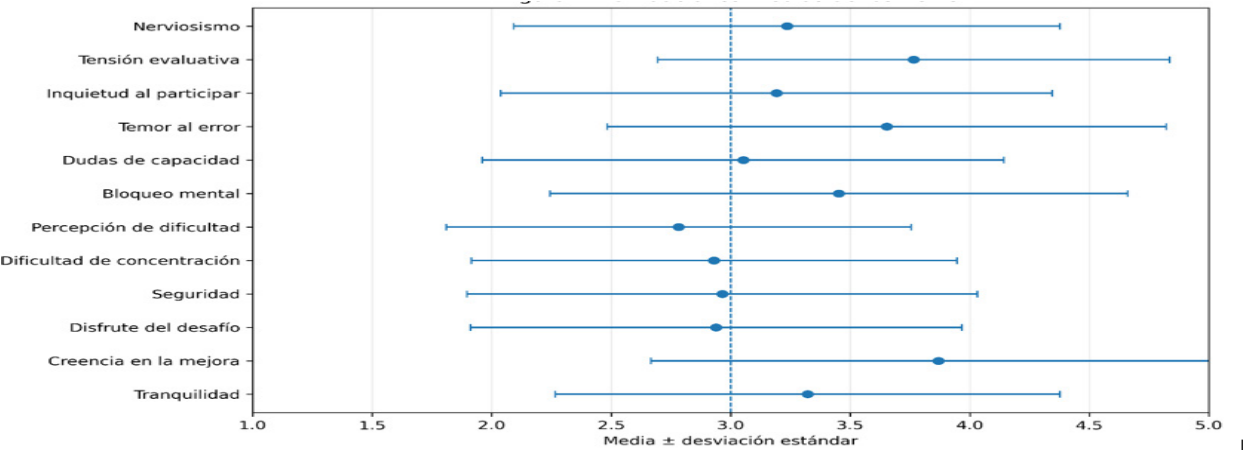


Fig 1. Puntuaciones medias de los 12 ítems del cuestionario.

Tabla 2. Consistencia interna por dimensión.

Dimensión	Ítems	n	α	ω
Ansiedad situacional	I1, I2, I3, I4, I12R	115	0,778	0,790
Inseguridad e interferencia	I5, I6, I7, I8, I9R	115	0,770	0,803

Nota. α = alfa de Cronbach; ω = omega de McDonald; R = ítem recodificado en sentido inverso.

La dimensión ansiedad situacional presenta un alfa de Cronbach de 0,778 y un omega de McDonald de 0,790. Por su parte, la dimensión inseguridad e interferencia alcanza un alfa de 0,770 y un omega de 0,803. En ambos casos, los coeficientes evidencian una consistencia interna adecuada. La proximidad entre los valores de alfa y omega también indica que las estimaciones de confiabilidad resultan relativamente estables frente a los diferentes supuestos de cada coeficiente (Figura 2).

En la dimensión de ansiedad situacional, los ítems I1, I2, I3 e I4 presentan correlaciones ítem-total corregidas entre 0,612 y 0,654. Además, la eliminación de cualquiera de estos reactivos reduce los coeficientes alfa y omega, lo que confirma su contribución favorable a la consistencia interna de la dimensión. El ítem I12R muestra un comportamiento diferente, con una correlación ítem-total corregida de 0,246. Al excluirlo, el alfa aumenta de 0,778 a 0,827 y el omega pasa de 0,790 a 0,828.

En la dimensión de inseguridad e interferencia, los ítems I5, I6, I7 e I8 alcanzan correlaciones ítem-total corregidas entre 0,574 y 0,725. Los valores más altos corresponden a I7 e I8, lo que evidencia una relación sólida con la puntuación conjunta de la dimensión. La eliminación de cualquiera de estos cuatro ítems redujo la confiabilidad, por lo que su permanencia se encuentra respaldada por los resultados.

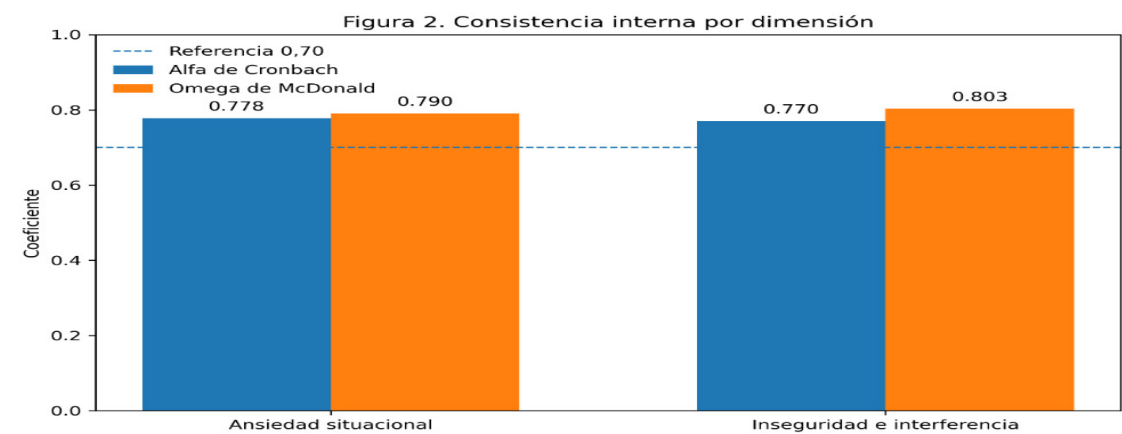


Fig 2. Coeficientes de consistencia interna por dimensión.

Para examinar la contribución individual de los reactivos, se calcula la correlación ítem-total corregida y la confiabilidad de cada dimensión después de eliminar cada ítem (Tabla 3).

Tabla 3. Diagnóstico de consistencia interna por ítem.

Dimensión	Ítem	Correlación ítem-total corregida	α si se elimina	ω si se elimina
Ansiedad situacional	I1	0,654	0,700	0,725
Ansiedad situacional	I2	0,635	0,709	0,727
Ansiedad situacional	I3	0,612	0,715	0,739
Ansiedad situacional	I4	0,633	0,707	0,725
Ansiedad situacional	I12R	0,246	0,827	0,828
Inseguridad e interferencia	I5	0,622	0,699	0,760
Inseguridad e interferencia	I6	0,574	0,718	0,767
Inseguridad e interferencia	I7	0,725	0,670	0,709
Inseguridad e interferencia	I8	0,703	0,674	0,719
Inseguridad e interferencia	I9R	0,167	0,844	0,854

El ítem I9R presenta la correlación ítem-total corregida más baja del análisis, con un valor de 0,167. Su eliminación incrementa el alfa de la dimensión de 0,770 a 0,844 y el omega de 0,803 a 0,854. Este comportamiento indica que el reactivo mantiene una asociación débil con los demás ítems de inseguridad e interferencia y reduce la homogeneidad interna de la dimensión.

En conjunto, las dos dimensiones muestran niveles adecuados de consistencia interna. No obstante, los resultados aconsejan revisar especialmente los ítems inversos I12R e I9R. Su menor asociación con las puntuaciones de las respectivas dimensiones puede relacionarse con diferencias en el contenido, problemas de comprensión de la redacción inversa o la presencia de un efecto metodológico derivado del sentido positivo de los enunciados. Por tanto, no se recomienda eliminarlos únicamente con base en los coeficientes obtenidos; primero debe examinarse su pertinencia teórica y su funcionamiento en posteriores análisis factoriales.

La adecuación de la matriz de correlaciones para el análisis factorial se examina mediante el índice de Kaiser-Meyer-Olkin, la prueba de esfericidad de Bartlett y el análisis paralelo. El índice KMO global alcanza un valor de 0,843, lo que evidencia una adecuación muestral satisfactoria. Los índices KMO individuales oscilan entre 0,650 y 0,925; por tanto, ningún ítem presenta valores inferiores al criterio mínimo de 0,50.

La prueba de esfericidad de Bartlett resulta estadísticamente significativa, $\chi^2(66) = 603,65$, $p < 0,001$. Este resultado permite rechazar la hipótesis de una matriz de identidad y confirma la existencia de correlaciones suficientes entre los ítems para aplicar un análisis factorial.

Por último, el análisis paralelo sugiere la retención de dos factores, debido a que únicamente los dos primeros autovalores observados superan los valores obtenidos en las matrices aleatorias (Figura 3).

El análisis factorial exploratorio se efectúa mediante el método de ejes principales y rotación oblicua Oblimin, debido a que se asume la posible correlación entre los factores. De acuerdo con el análisis paralelo, se retienen dos factores, estos explican conjuntamente el 49,52 % de la varianza total. El primer factor explica el 35,47 % y el segundo, el 14,05 % (Tabla 4).

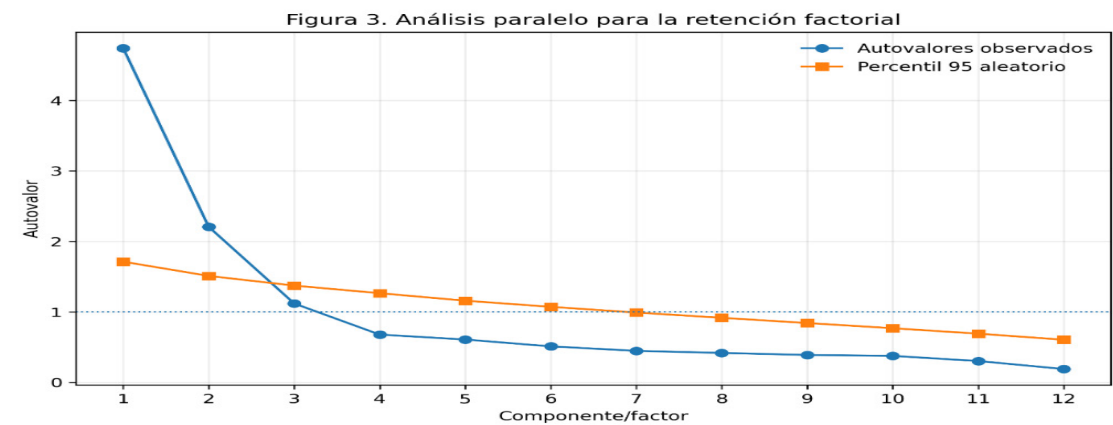


Fig 3. Análisis paralelo para la determinación del número de factores.

Tabla 4. Cargas factoriales y comunalidades del análisis factorial exploratorio.

Ítem	Factor 1	Factor 2	h²
I1. Nerviosismo al resolver problemas	0,716	0,012	0,517
I2. Tensión antes de evaluaciones	0,750	−0,179	0,529
I3. Inquietud al participar	0,632	−0,002	0,399
I4. Temor a equivocarse	0,732	−0,113	0,508
I5. Dudas sobre la capacidad	0,593	0,193	0,445
I6. Bloqueo mental	0,786	0,027	0,630
I7. Percepción de dificultad	0,575	0,210	0,434
I8. Dificultad de concentración	0,725	0,117	0,581
I9R. Inseguridad al resolver ejercicios	−0,054	0,669	0,433
I10R. Ausencia de disfrute ante problemas desafiantes	0,117	0,684	0,521
I11R. Baja creencia en la mejora mediante práctica	−0,164	0,666	0,417
I12R. Falta de tranquilidad durante las clases	0,139	0,681	0,530

El primer factor agrupa los ítems I1 a I8, con cargas comprendidas entre 0,575 y 0,786, por tanto, se interpreta como ansiedad, inseguridad e interferencia matemática. El segundo factor reúne los cuatro ítems inversos, sus cargas oscilan entre 0,666 y 0,684, y se interpreta como ausencia de recursos motivacionales y emocionales positivos.

Las comunalidades varían entre 0,399 y 0,630, lo que indica que los dos factores explican una proporción moderada de la varianza de cada reactivo. No se observan cargas cruzadas iguales o superiores a 0,30 en la matriz de

configuración. La correlación entre los factores fue positiva y de magnitud baja a moderada, ($r = 0,245$), lo que respalda el empleo de una rotación oblicua (Figura 4).

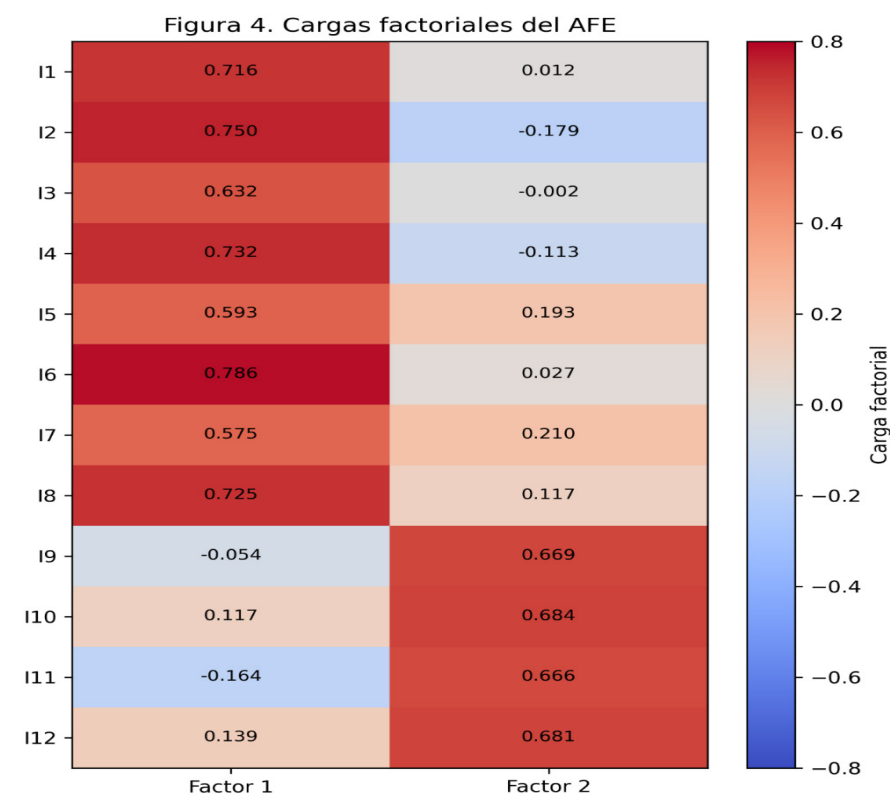


Fig 4. Mapa de cargas factoriales de los 12 ítems.

Aunque los resultados empíricos diferencian los ítems negativos de los reactivos redactados originalmente en sentido positivo, no se recomienda eliminar ítems únicamente por sus cargas o comunales. La decisión debe considerar también la coherencia teórica, la claridad semántica, la posible redundancia y la cobertura conceptual del instrumento. En particular, la agrupación de los ítems inversos puede reflejar tanto una dimensión motivacional diferenciada, como un efecto asociado con la dirección de su redacción.

Las relaciones entre las dimensiones se examinan mediante el coeficiente de correlación de Pearson, con intervalos de confianza del 95 %. La ansiedad situacional y la inseguridad e interferencia se calculan como puntuaciones promedio de sus respectivos ítems, mientras que la seguridad, el disfrute del desafío, la creencia en la mejora y la tranquilidad se analizan mediante sus ítems específicos (Tabla 5).

Tabla 5. Correlaciones entre las dimensiones y los recursos motivacionales.

Variable	1	2	3	4	5	6
1. Ansiedad situacional	—					
2. Inseguridad e interferencia	0,654***	—				
3. Seguridad	-0,175	-0,428***	—			
4. Disfrute del desafío	-0,281**	-0,469***	0,518***	—		
5. Creencia en la mejora	-0,129	-0,155	0,393***	0,405***	—	
6. Tranquilidad	-0,482***	-0,427***	0,461***	0,487***	0,517***	—

La ansiedad situacional se relaciona positiva y fuertemente con la inseguridad e interferencia, ($r=0,654$), IC 95 % [0,535, 0,748], ($p<0,001$). Este resultado indica que los estudiantes con mayores manifestaciones de ansiedad ante las

situaciones matemáticas también tienden a informar más dudas, bloqueo mental, percepción de dificultad y problemas de concentración.

La ansiedad situacional se relaciona negativamente con el disfrute del desafío, ($r=-0,281$), IC 95 % $[-0,442, -0,104]$, ($p=0,002$), y con la tranquilidad durante las clases, ($r=-0,482$), IC 95 % $[-0,611, -0,328]$, ($p<0,001$). La asociación con la seguridad percibida fue negativa, pero no alcanza significancia estadística, ($r=-0,175$), IC 95 % $[-0,347, 0,008]$, ($p=0,061$). Tampoco se observa una relación estadísticamente significativa entre ansiedad situacional y creencia en la mejora, ($r=-0,129$), IC 95 % $[-0,305, 0,055]$, ($p=0,169$).

La inseguridad e interferencia presenta relaciones negativas de magnitud moderada con la seguridad, ($r=-0,428$), IC 95 % $[-0,567, -0,266]$, ($p<0,001$); el disfrute del desafío, ($r=-0,469$), IC 95 % $[-0,601, -0,313]$, ($p<0,001$); y la tranquilidad, ($r=-0,427$), IC 95 % $[-0,566, -0,265]$, ($p<0,001$). En contraste, su relación con la creencia en la mejora fue débil y no significativa, ($r=-0,155$), IC 95 % $[-0,328, 0,029]$, ($p=0,099$).

Los recursos positivos se relacionan entre sí de manera directa y estadísticamente significativa. La seguridad muestra asociaciones moderadas con el disfrute del desafío, ($r=0,518$), la creencia en la mejora, ($r=0,393$), y la tranquilidad, ($r=0,461$). Asimismo, el disfrute se relaciona con la creencia en la mejora, ($r=0,405$), y con la tranquilidad, ($r=0,487$). La asociación entre la creencia en la mejora y la tranquilidad también fue positiva y moderada, ($r=0,517$), ($p<0,001$) (Figura 5).

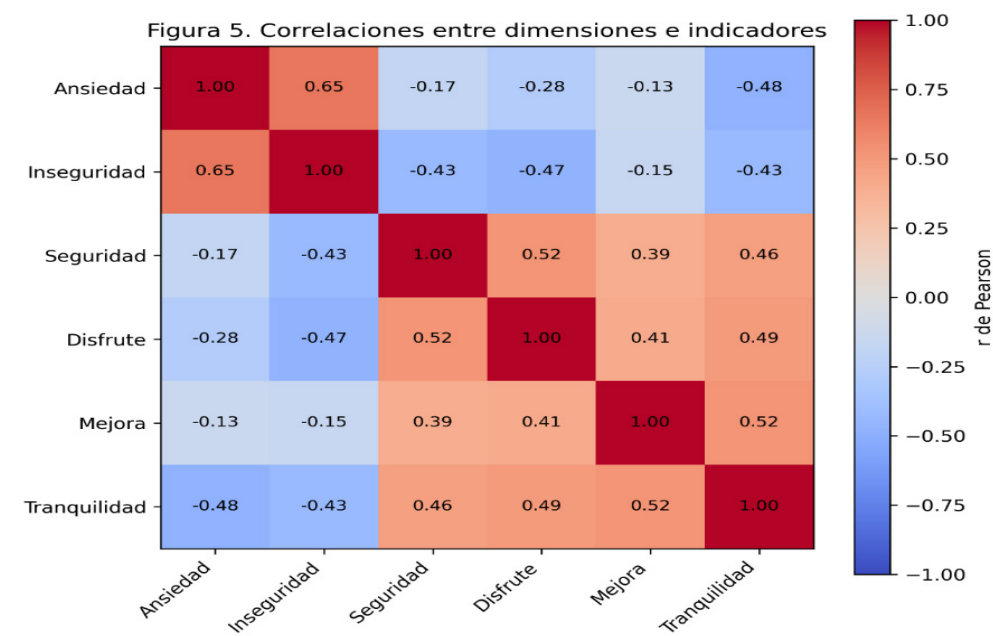


Fig 5. Mapa de correlaciones entre las dimensiones y los recursos motivacionales.

En términos conceptuales, los resultados muestran que la ansiedad situacional y la inseguridad constituyen dimensiones estrechamente relacionadas, mientras que la seguridad, el disfrute, la creencia en la mejora y la tranquilidad conforman un conjunto de recursos positivos asociados entre sí. Sin embargo, la ausencia de relaciones significativas entre la creencia en la mejora y las dos dimensiones negativas indica que los estudiantes pueden conservar la expectativa de mejorar mediante la práctica, incluso cuando experimentan ansiedad o inseguridad matemática.

Las diferencias entre las cohortes se analizaron mediante la prueba t de Welch para las dimensiones compuestas. En los indicadores representados por un solo ítem se aplica la prueba U de Mann-Whitney, debido al incumplimiento del supuesto de normalidad. La diferencia se calcula mediante la resta PPA2026 – SPA2025; por tanto, los valores positivos indican puntuaciones más altas en PPA2026 (Tabla 6).

Tabla 6. Comparación de dimensiones entre las cohortes.

Dimensión	SPA2025 M (DE)	PPA2026 M (DE)	Diferencia	IC 95 %	p	g
Ansiedad situacional	3,58 (0,91)	3,36 (0,93)	-0,22	[-0,56; 0,12]	0,203	-0,24
Inseguridad e interferencia	2,88 (0,93)	3,20 (0,83)	0,32	[-0,01; 0,65]	0,059	0,36
Seguridad	2,94 (1,07)	2,98 (1,08)	0,04	[-0,36; 0,44]	0,605	0,04
Disfrute del desafío	2,98 (1,14)	2,91 (0,94)	-0,07	[-0,47; 0,32]	0,715	-0,07
Creencia en la mejora	3,55 (1,29)	4,13 (1,08)	0,58	[0,13; 1,02]	0,008	0,49
Tranquilidad	3,22 (1,08)	3,41 (1,03)	0,19	[-0,20; 0,59]	0,381	0,18

La cohorte PPA2026 presenta una puntuación menor que SPA2025 en ansiedad situacional, con un tamaño del efecto pequeño, ($g=-0,24$). Sin embargo, la diferencia no resulta estadísticamente significativa, ($p=0,203$), y el intervalo de confianza incluye el valor cero.

En inseguridad e interferencia, PPA2026 presenta una puntuación mayor que SPA2025, con un efecto pequeño próximo a moderado, ($g=0,36$). La diferencia se aproxima al nivel convencional de significancia, aunque no lo alcanza, ($p=0,059$), IC 95 % [-0,01; 0,65].

La principal diferencia se observa en la creencia en la mejora. La cohorte PPA2026 presenta una puntuación mayor que SPA2025, con un tamaño del efecto moderado, ($g=0,49$), y una diferencia estadísticamente significativa, ($p=0,008$). El intervalo de confianza indica que la diferencia media probable se sitúa entre 0,13 y 1,02 puntos (Figura 6).

Las diferencias entre las cohortes en seguridad, disfrute del desafío y tranquilidad resultan pequeñas y no alcanzan significancia estadística. Por tanto, no existe evidencia suficiente para sostener diferencias entre los grupos en estos indicadores, aunque PPA2026 presenta descriptivamente una mayor puntuación en tranquilidad.

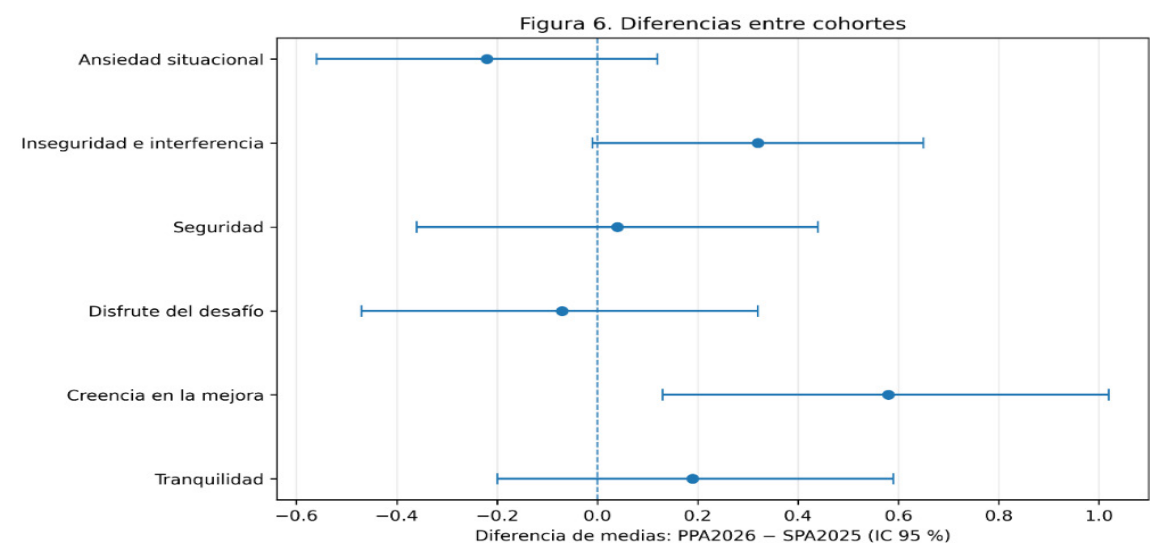


Fig 6. Diferencias de medias entre las cohortes PPA2026 y SPA2025.

El estudio examina las barreras emocionales, la interferencia cognitiva y los recursos motivacionales asociados con el aprendizaje matemático en estudiantes de primer semestre de Economía. La tensión ante las evaluaciones, el temor a equivocarse y el bloqueo mental resultan las manifestaciones negativas más relevantes, mientras que predomina una creencia favorable en la posibilidad de mejorar mediante la práctica. La ansiedad situacional se relaciona con la inseguridad y la interferencia cognitiva, mientras que la seguridad, el disfrute del desafío, la creencia en la mejora y la tranquilidad muestran asociaciones positivas.

La mayor presencia de tensión ante las evaluaciones y temor al error sugiere que la ansiedad matemática varía según las exigencias de la situación. Guo & Liao (2025) encuentran que la ansiedad matemática de estado aumentaba

en contextos de preparación para exámenes y que su relación con el compromiso depende de la dificultad de la tarea. Los resultados obtenidos apuntan igualmente a la evaluación y a la posibilidad de equivocarse como situaciones especialmente sensibles, aunque el diseño del estudio no permite establecer efectos causales sobre el rendimiento.

La inseguridad y la interferencia cognitiva están relacionadas con la ansiedad situacional, pero reflejan procesos diferentes de la respuesta emocional inmediata. Mientras el nerviosismo y la tensión representan estados afectivos, el bloqueo mental y las dificultades de concentración afectan el procesamiento percibido de la tarea. Ashcraft & Kirk (2001) relacionan la ansiedad matemática con dificultades en la memoria de trabajo, especialmente ante tareas que requieren manipular información numérica. Asimismo, Suárez-Pellicioni et al. (2020) identifican dificultades en la recuperación de información matemática de la memoria de trabajo entre estudiantes con mayor ansiedad.

Un resultado relevante fue la coexistencia de barreras emocionales y recursos motivacionales positivos. La creencia en la mejora mediante la práctica obtiene la valoración más favorable y no se relaciona significativamente con la ansiedad situacional ni con la inseguridad. Esto indica que los estudiantes pueden experimentar tensión o bloqueo y mantener, simultáneamente, expectativas favorables sobre el desarrollo de sus capacidades. Esta interpretación coincide con Wang et al. (2015), quienes muestran que la motivación interviene en la relación entre ansiedad y aprendizaje matemático, y con Villavicencio & Bernardo (2016), quienes vinculan las emociones positivas con la autoeficacia, la autorregulación y el logro.

La inseguridad se asocia negativamente con la seguridad percibida, el disfrute del desafío y la tranquilidad. Este resultado coincide con la importancia atribuida a la autoeficacia en la experiencia matemática. Leppma & Darrah (2024) identifican la autoeficacia como predictor significativo de la ansiedad matemática, mientras que Miles (2025) advierte que la confianza matemática comprende componentes diferenciados. La estructura factorial obtenida también respalda la existencia de recursos positivos con contenido propio, aunque no puede descartarse un efecto derivado de la redacción positiva de los reactivos.

La comparación entre cohortes muestra una puntuación significativamente mayor de PPA2026 en la creencia en la mejora, con un tamaño del efecto moderado. Las diferencias en ansiedad situacional, inseguridad, seguridad, disfrute y tranquilidad no resultan estadísticamente significativas. Estas variaciones no pueden atribuirse

directamente al periodo académico y pueden estar relacionadas con la composición de los grupos, experiencias matemáticas previas, condiciones de ingreso o características del contexto educativo, aspectos que requieren investigaciones posteriores.

En términos pedagógicos, los resultados respaldan la conveniencia de identificar tempranamente la tensión evaluativa, el temor al error y el bloqueo mental. Tutorías iniciales, actividades de baja amenaza, retroalimentación centrada en el procedimiento, normalización del error y una progresión gradual de la dificultad pueden contribuir a crear condiciones más favorables para el aprendizaje. Estas acciones deben acompañarse de estrategias dirigidas a preservar la creencia en la mejora y fortalecer la seguridad matemática; sin embargo, constituyen implicaciones derivadas de los hallazgos y no intervenciones cuya eficacia haya sido demostrada en esta muestra.

Entre las principales limitaciones se encuentran el uso de autoinformes, el muestreo no probabilístico, la participación de una sola institución y la ausencia de medidas objetivas de rendimiento matemático. Además, el diseño transversal impide establecer causalidad o analizar cambios individuales, y el tamaño muestral limita una validación confirmatoria robusta. Futuras investigaciones deberían incorporar análisis factorial confirmatorio, indicadores objetivos de rendimiento, evaluación de la invariancia entre cohortes, seguimiento longitudinal y muestras procedentes de diferentes carreras e instituciones.

CONCLUSIONES

El estudio encontró que la tensión evaluativa, el temor al error y el bloqueo mental constituyeron las principales barreras asociadas con el aprendizaje matemático, aunque coexistieron con una creencia favorable en la posibilidad de mejorar mediante la práctica. Además, la ansiedad situacional se relacionó con la inseguridad y la interferencia cognitiva, mientras que los recursos motivacionales mantuvieron asociaciones positivas entre sí.

Estos hallazgos importan porque muestran que la experiencia matemática de los estudiantes de primer semestre de Economía no puede explicarse únicamente desde la ansiedad ni desde la motivación. Las barreras emocionales y los recursos positivos pueden presentarse de manera simultánea, lo que exige una comprensión más diferenciada de las necesidades de apoyo académico.

Se recomienda fortalecer la detección temprana, el acompañamiento y las estrategias pedagógicas orientadas a disminuir el temor al error y preservar la creencia en la mejora. Futuras investigaciones deberán incorporar medidas objetivas de rendimiento, ampliar la muestra a

otras instituciones y confirmar la estructura del instrumento mediante diseños longitudinales y análisis factoriales confirmatorios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alves, M., Rodríguez, C. S., Rocha, A. M. A. C., & Coutinho, C. (2016). Self-efficacy, mathematics' anxiety and perceived importance: An empirical study with Portuguese engineering students. *European Journal of Engineering Education*, 41(1), 105-121. <https://doi.org/10.1080/03043797.2015.1095159>
- Ashcraft, M. H., & Kirk, E. P. (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>
- Bartlett, M. S. (1954). A note on the multiplying factors for various χ^2 approximations. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 16(2), 296-298. <https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1954.tb00174.x>
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- Everingham, Y., Gyuris, E., & Sexton, J. (2013). Using student feedback to improve student attitudes and mathematical confidence in a first-year interdisciplinary quantitative course: From the ashes of disaster! *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2013.810786>
- Fabrigar, L. R., Wegener, D. T., MacCallum, R. C., & Strahan, E. J. (1999). Evaluating the use of exploratory factor analysis in psychological research. *Psychological Methods*, 4(3), 272-299. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.4.3.272>
- Guo, S., & Liao, S. (2025). The relationship between trait- and state-math anxiety and math engagement: The role of math learning context and task difficulty. *British Journal of Educational Psychology*, 95(3), 750-768. <https://doi.org/10.1111/bjep.12746>
- Hedges, L. V. (1981). Distribution theory for Glass's estimator of effect size and related estimators. *Journal of Educational Statistics*, 6(2), 107-128. <https://doi.org/10.3102/10769986006002107>
- Hlalele, D. (2019). Exploring rural university access programme students' experience of mathematics anxiety in academic settings. *Africa Education Review*, 16(1), 40-57. <https://doi.org/10.1080/18146627.2016.1224580>
- Horn, J. L. (1965). A rationale and test for the number of factors in factor analysis. *Psychometrika*, 30(2), 179-185. <https://doi.org/10.1007/BF02289447>
- Jameson, M. M., & Fusco, B. R. (2014). Math anxiety, math self-concept, and math self-efficacy in adult learners compared to traditional undergraduate students. *Adult Education Quarterly*, 64(4). <https://doi.org/10.1177/0741713614541461>
- Kaiser, H. F. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39(1), 31-36. <https://doi.org/10.1007/BF02291575>
- Leppma, M., & Darrah, M. (2024). Self-efficacy, mindfulness, and self-compassion as predictors of math anxiety in undergraduate students. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 55(4), 883-898. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2022.2054740>
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 22, 5-55. https://legacy.voteview.com/pdf/Likert_1932.pdf
- Mann, H. B., & Whitney, D. R. (1947). On a test of whether one of two random variables is stochastically larger than the other. *The Annals of Mathematical Statistics*, 18(1), 50-60. <https://doi.org/10.1214/aoms/1177730491>
- McDonald, R. P. (1999). *Test theory: A unified treatment*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Miles, S. J. (2025). Towards more precise measurement: Exploring mathematics self-efficacy and self-concept in undergraduates. *School Science and Mathematics*, 1-16. <https://doi.org/10.1111/ssm.18403>
- R Core Team. (2026). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing. <https://doi.org/10.32614/R.manuals>
- Suárez-Pellicioni, M., Núñez-Peña, M. I., & Colomé, À. (2020). Math anxiety and working memory updating: Difficulties in retrieving numerical information from working memory. *Frontiers in Psychology*, 11, Article 669. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00669>
- Villavicencio, F. T., & Bernardo, A. B. I. (2016). Beyond math anxiety: Positive emotions predict mathematics achievement, self-regulation, and self-efficacy. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 25, 415-422. <https://doi.org/10.1007/s40299-015-0251-4>
- Wang, Z., Lukowski, S. L., Hart, S. A., Lyons, I. M., Thompson, L. A., Kovas, Y., Mazzocco, M. M. M., Plomin, R., & Petrill, S. A. (2015). Is math anxiety always bad for math learning? The role of math motivation. *Psychological Science*, 26(12), 1863-1876. <https://doi.org/10.1177/0956797615602471>
- Welch, B. L. (1947). The generalization of "Student's" problem when several different population variances are involved. *Biometrika*, 34(1-2), 28-35. <https://doi.org/10.1093/biomet/34.1-2.28>

CONFLICTO DE INTERESES:

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribución de los autores

Autor	Roles
Autor 1	Encargado de: Redacción-Revisión, Conceptualización, Validación y Análisis Formal.
Autor 2	Encargado de: Redacción-Revisión, Conceptualización.
Autor 3	Encargado de: Metodología, Validación, Redacción-Revisión.
Autor 4	Encargado de: Redacción-Revisión, Conceptualización.

Universidad & Sociedad publica sus artículos bajo una licencia Creative Commons <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

