

2026, Vol. 13, No. (1)

DOI:<https://doi.org/10.17979/reipe.2026.13.1.12695>

# Impacto emocional sobre el desempeño en una prueba de razonamiento matemático para admisión universitaria

## Emotional impact on performance in a mathematical reasoning test for university admission


Leiner Víquez-García\*  <https://orcid.org/0009-0009-9911-0691>

Luis Rojas-Torres\*  <https://orcid.org/0000-0002-9085-2703>

\* Instituto de Investigaciones Psicológicas, Universidad de Costa Rica: <https://www.iip.ucr.ac.cr/> San José – Costa Rica

---

Este proyecto contó con el apoyo del Instituto de Investigaciones Psicológicas (IIP) y del Centro de Investigación en Matemática y Meta-Matemática (CIMM), ambos de la Universidad de Costa Rica (UCR)

 Correspondencia relativa a este artículo: Leiner Víquez-García – [leiner.viquez@ucr.ac.cr](mailto:leiner.viquez@ucr.ac.cr)

## Resumen

Las pruebas de ingreso a la universidad constituyen eventos de altas consecuencias capaces de generar emociones aversivas que pueden afectar el desempeño de las personas aspirantes. Pese a su relevancia, el impacto específico de estas emociones en pruebas de admisión universitaria que miden exclusivamente razonamiento matemático ha recibido escasa atención investigativa. Este estudio examinó, desde el marco de la teoría control-valor (Pekrun, 2006), el efecto de cuatro factores sobre el desempeño en una prueba de razonamiento matemático, requisito de admisión a determinadas carreras en una universidad costarricense. Participaron 205 estudiantes de último año de secundaria, reclutados en instituciones seleccionadas aleatoriamente, quienes se encontraban a menos de cuatro meses de su proceso de admisión universitaria. Completaron escalas de autorreporte que midieron dos tipos de ansiedad (ansiedad ante los exámenes y ansiedad matemática), así como sus antecedentes subjetivos: expectativa de autoeficacia matemática y valoración de la importancia percibida de la prueba. Posteriormente, se administró una versión abreviada de la prueba de razonamiento matemático. Mediante modelos de ecuaciones estructurales, se analizó la influencia de las emociones y sus antecedentes sobre la puntuación obtenida. Los resultados evidenciaron que la ansiedad matemática ejerció un efecto negativo directo sobre el desempeño, mientras que la autoeficacia matemática mostró un efecto indirecto, mediado por dicha emoción. Estos hallazgos pueden orientar el diseño de intervenciones dirigidas a mitigar el impacto de la ansiedad en el rendimiento en pruebas matemáticas de altas consecuencias.

*Palabras clave:* admisión a la universidad; teoría de control-valor; ansiedad matemática; ansiedad ante los exámenes; autoeficacia.

## Abstract

University entrance exams constitute high-stakes events capable of generating aversive emotions that can affect applicants' performance. Despite their relevance, the specific impact of these emotions on university admission tests that exclusively measure mathematical reasoning has received limited research attention. This study examined, within the framework of Control-Value Theory (Pekrun, 2006), the effect of four factors on performance in a mathematical reasoning test required for admission to specific programs at a Costa Rican university. Participants were 205 final-year high school students, recruited from randomly selected institutions, who were within four months of their university admission process. They completed self-report scales measuring two types of anxiety (test anxiety and mathematics anxiety), as well as their subjective antecedents: mathematical self-efficacy expectancy and perceived importance of the test. Subsequently, an abbreviated version of the mathematical reasoning test was administered. Structural equation modeling was used to analyze the influence of emotions and their antecedents on test scores. Results showed that mathematics anxiety exerted a direct negative effect on performance, while mathematical self-efficacy exhibited an indirect effect mediated by this emotion. These findings may guide the design of interventions aimed at mitigating the impact of anxiety on performance in high-stakes mathematics tests.

*Keywords:* college admission; control-value theory; math anxiety; test anxiety; self-efficacy.

## Introducción

### Emociones de ansiedad y pruebas de admisión universitaria

En los procesos de admisión universitaria, quienes desean ingresar suelen experimentar emociones aversivas como la ansiedad ante los exámenes, que pueden afectar la atención y reducir el rendimiento en sus pruebas de ingreso (Rojas-Torres et al., 2024; Von der Embse et al., 2018). No obstante, se ha documentado que este efecto de la ansiedad sobre el rendimiento en pruebas de altas consecuencias varía según el perfil estudiantil al punto de resultar significativa solo para un subgrupo de la población (Kültür y Özcan, 2022).

Por otra parte, cuando la prueba de admisión se basa exclusivamente en razonamiento matemático, es razonable suponer que la ansiedad matemática también se manifieste. Esta emoción se define como un estado de falta de confort ante situaciones relacionadas con las matemáticas, tanto en la vida cotidiana como en la académica (Delgado-Monge et al., 2020). Aunque se ha documentado la correlación negativa entre ansiedad matemática y desempeño (Dowker et al., 2016), aún persisten inconsistencias que sugieren la existencia de vacíos en su comprensión.

Algunos estudios han documentado una correlación negativa y significativa entre ansiedad matemática y pruebas estandarizadas de admisión universitaria (Ader y Erktin, 2010; Zanabazar et al., 2023). Asimismo, en Latinoamérica, el Examen Nacional de Ingreso a la Educación Superior (EXANI-II) de México incluye una sección de 30 preguntas para evaluar el pensamiento matemático y se determinó que existe una correlación negativa, baja pero significativa, entre la ansiedad matemática y el desempeño en esa sección para aspirantes a ingeniería (González-Quiñones et al., 2022). Sin embargo, un metanálisis reciente sugiere que esta relación no siempre es significativa en evaluaciones de alto impacto (Barroso et al., 2021), contradiciendo la premisa de que la ansiedad matemática explica una parte importante de la disminución en las puntuaciones en pruebas de altas consecuencias (Ashcraft y Moore, 2009).

Además de las inconsistencias señaladas, resulta llamativa la escasez de estudios que exploren el impacto de la ansiedad matemática y la ansiedad ante los exámenes sobre el rendimiento en pruebas de admisión universitaria basadas en razonamiento matemático. Con base en lo anterior, se decidió explorar el impacto de estas ansiedades sobre este tipo de pruebas utilizando un marco teórico que integrara el desempeño, las emociones, así como otros posibles factores que las anteceden, las desencadenan o inciden sobre ellas.

## La teoría de control-valor

Pekrun (2006, 2024) propone la Teoría de Control-Valor (TCV). Según esta teoría, en situaciones académicas en las que una persona es evaluada por su desempeño (por ejemplo, exámenes de admisión universitaria), pueden surgir emociones placenteras (por ejemplo, orgullo) o aversivas (por ejemplo, ansiedad). Estas situaciones se denominan actividades o resultados de logro y las emociones correspondientes se denominan emociones de logro. La TCV postula que las valoraciones situacionales que las personas realizan son determinantes proximales de dichas emociones. Estas valoraciones pueden ser de dos tipos: el control subjetivo sobre la actividad o sus resultados (por ejemplo, la percepción de capacidad para obtener una buena nota) y el valor subjetivo atribuido a la actividad o resultado (por ejemplo, la importancia del examen para ingresar a la universidad).

La TCV ha sido aplicada en diversos contextos académicos y culturales para identificar rutas de impacto emocional sobre situaciones de logro como el desempeño escolar general (Camacho-Morales et al., 2021; Pekrun et al., 2023; Zhang, 2022) o el rendimiento en el área de matemáticas en diferentes contextos o etapas de desarrollo (Forsblom et al., 2022; Held y Hascher, 2022; Lichtenfeld et al., 2023; Putwain et al., 2022; Sakaki et al., 2024; St Omer y Chen, 2023; Tze et al., 2023). Para el caso de la ansiedad se ha reportado que una mayor valoración de control sobre una tarea se asocia con menores niveles de esta emoción, mientras que una mayor valoración de importancia de la tarea se asocia con un incremento de la ansiedad (Harley et al., 2019; Shao et al., 2020).

## El presente estudio

La revisión de estudios basados en la TCV evidenció que se centraban en contextos escolares o universitarios regulares. En su mayoría, no abordaban específicamente pruebas de admisión universitaria ni exámenes de razonamiento matemático para ingreso a carreras como actividad o resultado de logro. Por ello, el presente estudio se enfocó en una prueba de razonamiento cuantitativo utilizada en una universidad costarricense para seleccionar aspirantes a algunas carreras de las áreas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, (STEM por sus siglas en inglés). Dadas las consecuencias asociadas con la prueba, las emociones de logro seleccionadas fueron la ansiedad matemática y la ansiedad ante los exámenes, debido a su reconocido impacto negativo en el desempeño (Barroso et al., 2021; Putwain et al., 2026).

Para completar la tríada definida en el modelo de la TCV (antecedentes → emociones → resultado de logro), se definieron la expectativa de autoeficacia y el valor subjetivo de la prueba como posibles antecedentes de dichas emociones. En primer lugar, la expectativa de autoeficacia (Bandura, 1977, 1997), término que en la TCV se restringe a la expectativa de control sobre la acción, definida como la valoración subjetiva de la propia capacidad

para ejecutar una acción (es decir, la percepción de dominio sobre la tarea) y obtener un resultado positivo o evitar un resultado negativo (Pekrun, 2006). Investigaciones previas han documentado que la autoeficacia influye positivamente en la selección de actividades, el esfuerzo, la persistencia, el interés y el desempeño (Schunk y DiBenedetto, 2016). En el contexto de este estudio, donde la actividad de logro consistió en el desempeño en una prueba de razonamiento matemático, se exploró la autoeficacia matemática (Fast et al., 2010; Usher y Pajares, 2009). Esta variable se ha asociado positiva y significativamente con las puntuaciones en pruebas de ingreso universitario (Parker et al., 2014; Simzar et al., 2015).

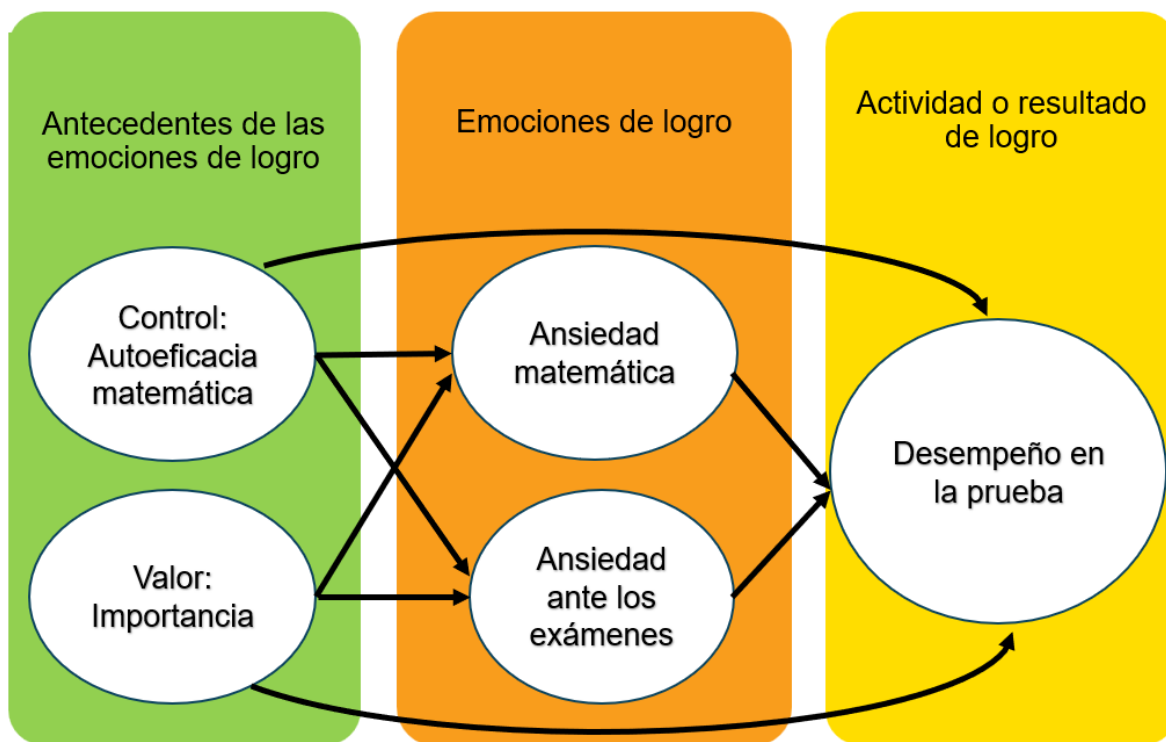
En segundo lugar, el carácter prospectivo de la prueba de ingreso universitario y su naturaleza matemática permiten identificar un antecedente específico del valor subjetivo: la importancia utilitaria de la habilidad matemática (Wigfield y Eccles, 2000). Esta habilidad constituye un requisito indispensable para la carrera deseada y, por asociación, también lo es la prueba que la mide. En consecuencia, cuando una prueba de habilidad matemática conlleva altos riesgos (ingresar o no a la carrera deseada), la valoración de su relevancia puede provocar o potenciar emociones intensas como la ansiedad (Harley et al., 2019; Klee et al., 2022).

Con base en lo anterior, el presente estudio se propuso explorar las relaciones entre dos emociones de logro (ansiedad matemática y ansiedad ante los exámenes), dos antecedentes de estas (autoeficacia e importancia percibida) y la puntuación de una prueba matemática de admisión universitaria. De esta forma, se buscó determinar las principales rutas de impacto emocional sobre el desempeño, utilizando el marco teórico proporcionado por la TCV (ver Figura 1).

En este contexto, se plantearon las siguientes hipótesis: (1) un efecto negativo directo de cada tipo de ansiedad sobre el desempeño en la prueba, (2) un efecto negativo directo de la autoeficacia matemática (expectativa de control) sobre ambos tipos de ansiedad, (3) un efecto positivo directo del valor subjetivo (importancia percibida de la prueba) sobre la ansiedad ante los exámenes, (4) un efecto positivo directo de la autoeficacia matemática sobre el desempeño en la prueba.

**Figura 1**

*Impacto emocional sobre una prueba matemática de ingreso a carrera*



*Nota:* Las flechas representan las relaciones exploradas

## Método

### Participantes

Se llevó a cabo un estudio transversal con 205 estudiantes de undécimo año de instituciones costarricenses de secundaria, el cual corresponde al último año que se cursa en los colegios académicos antes del ingreso a la universidad. El rango de edad de la muestra fue de 15 a 19 años ( $M = 16.44$ ,  $DE = 0.54$ ). Participaron 8 colegios costarricenses de secundaria (6 urbanos y 2 rurales), seleccionados aleatoriamente entre todas las instituciones que, en los últimos 5 años, habían inscrito a personas estudiantes para la prueba de razonamiento matemático de ingreso a la universidad. De las 205 personas reclutadas, 85 fueron mujeres, 119 fueron hombres y 1 persona no proporcionó ese dato.

## Instrumentos

### *Versión reducida de la Prueba de Habilidades Cuantitativas (PHC-r)*

Esta prueba tiene el propósito de medir el razonamiento cuantitativo, es decir, la capacidad de realizar razonamientos complejos con contenidos matemáticos elementales (Rojas Torres et al., 2018; Steen, 2004). La Prueba de Habilidades Cuantitativas (PHC) se utiliza con fines de selección en la Universidad de Costa Rica. La versión reducida de esa prueba (PHC-r) constó de 10 ítems ( $\omega = .81$ ).

### *Escala de valor percibido de la PHC*

Se elaboró una escala tipo Likert de 5 puntos (1 = totalmente en desacuerdo; 5 = totalmente de acuerdo) para medir el valor percibido de la prueba por las personas participantes. Este constructo se entiende como la utilidad de la matemática para la carrera a la que desean ingresar. La escala consta de 5 reactivos ( $\omega = .89$ ). Un ejemplo de ítem es: “Sé que es necesario tener habilidad matemática para tener éxito en la carrera que deseo ingresar”.

### *Escala de autoeficacia matemática*

Se adaptó la escala de autoeficacia matemática de Zamora-Araya (2020), de tipo Likert de 5 puntos (1 = totalmente en desacuerdo; 5 = totalmente de acuerdo). Consta de 12 ítems ( $\omega = .95$ ) que miden la capacidad percibida para desempeñarse exitosamente en tareas matemáticas (por ejemplo, “Estoy seguro(a) de que podría resolver operaciones matemáticas avanzadas”) y para obtener resultados positivos en esa asignatura (por ejemplo, “Puedo obtener buenas notas en matemática”).

### *Escala de ansiedad matemática*

Se utilizó la adaptación de la subescala de ansiedad matemática de Fennema y Sherman (1976) realizada por Viquez-García et al. (2024), de tipo Likert de 5 puntos (1 = totalmente en desacuerdo; 5 = totalmente de acuerdo). Consta de 12 ítems ( $\omega = .95$ ). Un ejemplo de ítem es: “Las matemáticas me hacen sentir preocupado(a) o confundido(a)”.

### *Escala de ansiedad ante los exámenes*

Se utilizó la subescala de preocupación (8 ítems,  $\omega = .94$ ) de la adaptación costarricense del inventario de ansiedad ante los exámenes (GTAI-CR, Rojas-Torres et al., 2024). Esta subescala, de tipo Likert de 5 puntos (1 = nunca; 5 = siempre), mide la frecuencia con la que las personas estudiantes experimentan pensamientos de preocupación característicos de la ansiedad ante los exámenes como rasgo, en cualquier asignatura. Un ejemplo de ítem es: “Me pregunto si mi rendimiento será lo suficientemente bueno”.

## Procedimiento

El estudio se enmarca en un proyecto de investigación avalado por el Comité Ético Científico de la Universidad de Costa Rica. Los criterios iniciales de inclusión de participantes fueron: haber firmado el documento de asentimiento informado (para menores de edad) y contar con el consentimiento informado firmado por quienes ejercen su representación legal. Ambos documentos garantizaban, entre otros aspectos, la confidencialidad de la información y el carácter voluntario de la participación. Esta documentación, así como el proyecto fueron aprobados por el comité mencionado en su sesión N°312-2023, celebrada el 6 de septiembre de 2023.

Se realizaron tres visitas a cada una de las instituciones seleccionadas que accedieron a participar. La primera visita se realizó aproximadamente cinco meses antes de las primeras aplicaciones de las pruebas de ingreso a la universidad y la última, aproximadamente un mes antes de la PHC. En la primera visita se expusieron las generalidades y los propósitos del proyecto al estudiantado de undécimo año; luego, quienes manifestaron interés en participar firmaron los asentimientos informados, se les informó que la participación era voluntaria y cuáles carreras requieren la PHC. En la segunda visita se verificó la firma de los consentimientos y se administraron las cuatro escalas de autorreporte a quienes cumplieron los criterios de inclusión. En la tercera visita se aplicó la PHC-r.

## Análisis de datos

Para el estudio se planteó un modelo de ecuaciones estructurales para explorar todas las relaciones del modelo teórico. En ese modelo se incluyeron cuatro variables latentes: autoeficacia matemática, valor percibido de la PHC (asociado a la importancia de la matemática para la carrera de interés), ansiedad ante los exámenes (rasgo) y ansiedad matemática. Los indicadores de autoeficacia y ansiedad matemática fueron tres parcelas de 4 ítems, mientras que los indicadores de ansiedad ante los exámenes fueron cuatro grupos de 2 ítems. Se decidió utilizar parcelas de ítems como estrategia para mitigar los problemas de convergencia e identificación del modelo observados al emplear múltiples indicadores tipo Likert. Asimismo, las parcelas tienden a presentar menores niveles de error de medición que los ítems individuales, lo que contribuye a mejorar la estabilidad y el ajuste de las estimaciones (Kline, 2023; Little et al., 2002). Para la variable latente de importancia de la matemática, se usaron los 4 ítems con mayores cargas factoriales como indicadores; en este caso no se usaron parcelas, debido a que eran muy pocos reactivos. Finalmente, el modelo incluyó el puntaje final de la PHC-r como variable dependiente. Las relaciones modeladas fueron dos tipos: (1) la autoeficacia y la importancia de la matemática se asociaban con la ansiedad matemática y la ansiedad ante los exámenes (cuatro relaciones) y (2) tanto las

ansiedades como sus antecedentes podían afectar el desempeño (cuatro relaciones directas hacia el puntaje).

La estimación de los modelos se realizó con el método de máxima verosimilitud robusta, debido al incumplimiento del supuesto de normalidad multivariada, ya que los indicadores utilizados en una de las variables latentes eran ítems tipo Likert y, por tanto, no eran normales. Para determinar que el modelo presenta un ajuste aceptable a los datos se usó el criterio de un *SRMR* menor que .06, junto con un *CFI* mayor que .95 o un *RMSEA* menor que .08 (Hu y Bentler, 1998).

## Resultados

### Análisis descriptivo

En la [Tabla 1](#) se presentan los estadísticos descriptivos de las puntuaciones totales de las escalas utilizadas en este estudio. Los promedios indican que la población presenta niveles altos de autoeficacia, ansiedad ante los exámenes y valor de la prueba, así como un nivel medio de ansiedad matemática. La puntuación en la versión reducida de la Prueba de Habilidades Cuantitativas (PHC-r) fue media y considerablemente dispersa (coeficiente de variación de .56). La variable dependiente del estudio, la nota de PHC-r, se asoció significativamente con todas las puntuaciones totales, de manera positiva con autoeficacia y valor de la prueba y de manera negativa con las ansiedades.

**Tabla 1**

*Correlaciones de las puntuaciones totales de las escalas y la puntuación en la prueba*

Variable	<i>M</i>	<i>DE</i>	Autoeficacia	Valor percibido	Ansiedad matemática	Ansiedad ante los exámenes
Autoeficacia	4.07	0.84				
Valor percibido	4.09	0.86	.33**			
Ansiedad matemática	2.22	0.96	-.82**	-.27**		
Ansiedad ante los exámenes	3.87	0.93	-.29**	-.04	.51**	
Prueba de Habilidades Cuantitativas- reducida	5.24	2.94	.31**	.17*	-.33**	-.20**

\*  $p < .05$ , \*\* $p < .01$ .

### Modelo estructural

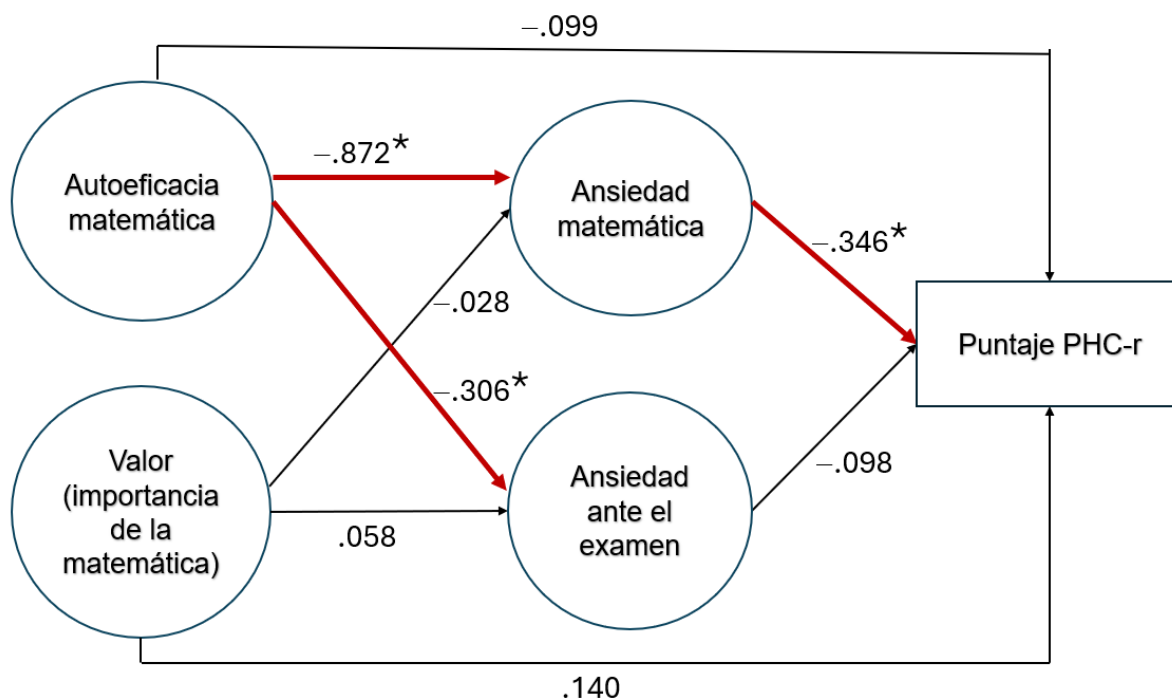
El modelo estructural analizado presentó un buen ajuste a los datos, ya que los índices *SRMR*, *RMSEA* y *CFI* fueron de .061, .060 y .971, respectivamente, cumpliendo con los criterios propuestos por (Hu y Bentler, 1998). En particular, el valor del *SRMR* indica que

las discrepancias promedio entre la matriz de covarianzas observada y la estimada por el modelo son bajas.

En la [Figura 2](#) se presentan los resultados del modelo de ecuaciones estructurales que evalúa las asociaciones planteadas. Se puede observar que la autoeficacia se asoció negativa y significativamente con las dos ansiedades consideradas. Ahora bien, con la inclusión de múltiples predictores en el modelo estructural, se obtuvo un resultado diferente al obtenido con las correlaciones bivariadas: el valor percibido de la prueba no se asoció con ninguna de las ansiedades. En cuanto a los efectos directos sobre el desempeño, según el modelo, la única variable predictora que mostró una asociación significativa con este fue la ansiedad matemática.

**Figura 2**

*Modelo estructural para la ansiedad matemática y ansiedad ante los exámenes*



*Nota:* SRMR = .061; RMSEA = .060; CFI = .971.

\*  $p < .05$ .

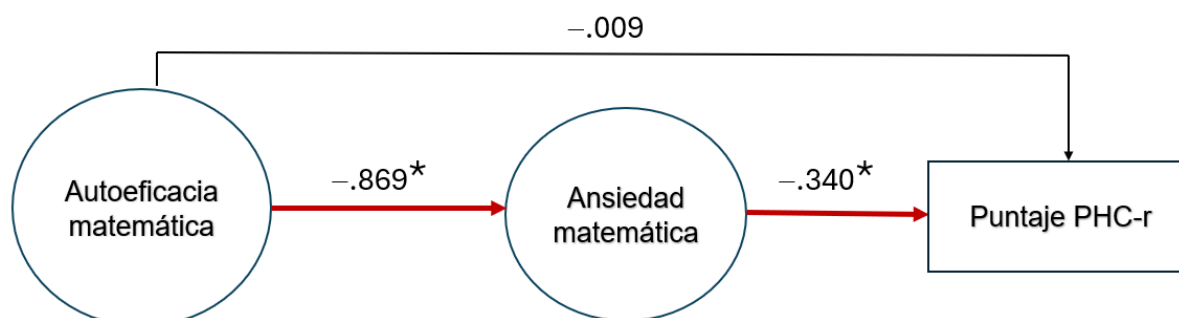
Para estudiar el rol mediador de la ansiedad matemática en la relación entre la autoeficacia y el puntaje de la prueba, se planteó un modelo estructural adicional con solo tres variables: autoeficacia matemática, ansiedad matemática y puntaje de la versión reducida PHC. Las relaciones planteadas fueron dos: (1) la relación directa de la autoeficacia matemática sobre el puntaje y (2) las rutas que componen el efecto indirecto: autoeficacia

- ansiedad matemática y ansiedad - puntaje. El modelo presentó un ajuste global aceptable a los datos, con valores de  $SRMR = .021$  y  $CFI = .978$ , los cuales cumplen la estrategia de evaluación combinada de  $SRMR < .08$  y  $CFI > .95$  (Hu y Bentler, 1998). Ahora bien, la estrategia no se cumple si se considera el  $RMSEA (.095)$ ; por tanto, los resultados deben ser interpretados con cautela.

En la Figura 3 se presentan los resultados obtenidos en el modelo reducido. Las relaciones que conformaron el efecto indirecto fueron significativas y en la dirección esperada: la autoeficacia redujo la ansiedad matemática, y esta redujo el rendimiento en la prueba. El coeficiente global del efecto indirecto estandarizado fue de  $.295$ . Esto significa que, por cada aumento de una unidad estandarizada en autoeficacia, el puntaje de la prueba aumenta en  $.295$  unidades estandarizadas a través de la reducción de la ansiedad matemática. Por otro lado, el porcentaje del efecto total de la asociación de la autoeficacia sobre el puntaje de la PHC que fue explicado por el efecto indirecto fue de  $97.03\%$ , lo cual señala una mediación total de la ansiedad matemática en esta relación (Hair et al., 2014).

**Figura 3**

*Modelo estructural para la ansiedad matemática*



*Nota:*  $SRMR = .021$ ;  $RMSEA = .095$ ;  $CFI = .978$ .

\*  $p < .05$ .

## Discusión

### Principales hallazgos

La ansiedad matemática fue la única emoción con un efecto directo, negativo y estadísticamente significativo sobre el desempeño en la prueba, lo cual es consistente con otros estudios (Zhang et al., 2019), mientras que difiere de Barroso et al. (2021), quienes reportaron que la relación entre pruebas de altas consecuencias y ansiedad matemática no fue estadísticamente significativa.

El resultado es llamativo porque, tratándose de una prueba de altas consecuencias, era razonable esperar que la ansiedad ante los exámenes mostrara un efecto similar. Lo anterior significa que la hipótesis 1 se cumplió solo parcialmente. En el contexto de la PHC-r y con una población a pocos meses de iniciar sus procesos de ingreso universitario, la naturaleza matemática de la prueba parece prevalecer sobre las consecuencias generales del examen. Este resultado es coherente con la especificidad del dominio reportada por [Caviola et al. \(2022\)](#).

Con respecto al rol de la autoeficacia matemática, el modelo estructural estableció que esta actuó como antecedente crítico de ambas ansiedades al disminuir sus niveles. Lo anterior confirmó la hipótesis 2 en forma coherente con la TCV, por cuanto el control percibido, en efecto, gestionó la respuesta emocional. Esto concuerda con [Pekrun \(2024\)](#), quien señala que las emociones en entornos de logro dependen de interpretaciones adaptativas de la situación y de las competencias propias para gestionarlas.

Un hallazgo relevante fue que la autoeficacia medió la influencia de la ansiedad matemática sobre el puntaje en la prueba. Este efecto de disminución de la incertidumbre relacionada con la evaluación del control ya ha sido asociado con una reducción de los niveles de ansiedad ([Harley et al., 2019](#)). De hecho, esos autores señalan que la ansiedad puede alternar con la esperanza, dependiendo del enfoque de la atención hacia el fracaso o el éxito.

Por otra parte, el modelo no evidenció el efecto directo de la autoeficacia matemática sobre el desempeño en la PHC-r que había predicho la hipótesis 3. Esto último difiere de los resultados obtenidos por [Parker et al. \(2014\)](#), quienes en un estudio longitudinal determinaron que la autoeficacia matemática es un predictor significativo de las calificaciones en las pruebas de ingreso a la educación superior al finalizar la secundaria. También contradice los resultados reportados por [Simzar et al. \(2015\)](#), quienes concluyeron que la autoeficacia matemática del estudiantado constituye un buen predictor de rendimiento tanto en pruebas de alto como de bajo impacto.

Por otra parte, un hallazgo inesperado fue la falta de impacto del valor de importancia sobre la ansiedad. Este resultado difiere completamente de lo predicho en la hipótesis 4, en relación con un efecto negativo de la percepción de importancia de la prueba sobre la ansiedad ante los exámenes. Lo anterior sugiere que, para esta población, el valor utilitario asociado con la importancia de la matemática en carreras STEM no alcanzó el umbral necesario para activar una respuesta ansiosa, posiblemente debido al carácter prospectivo de la prueba real respecto a la versión reducida aplicada. Esto es coherente con estudios que han informado que la relación entre el valor percibido y la intensidad de la respuesta emocional se manifiesta más claramente en situaciones percibidas como de alto riesgo ([Harley et al., 2019](#); [Simzar et al., 2015](#)).

Los resultados también son coherentes con lo planteado por Pekrun (2024), quien señala que la intensidad, frecuencia y duración de los objetos específicos de las emociones de logro varían según las personas y los contextos. Otros estudios empíricos han documentado ese carácter contexto-dependiente de las emociones y actividades de logro, así como la influencia de las valoraciones subjetivas que las anteceden (Goetz et al., 2007; Zhang, 2022).

### **Aportes del estudio**

Uno de los principales aportes del estudio es su aproximación teórica y metodológica al desempeño en una prueba matemática de ingreso a la universidad. Al adoptar la teoría del control-valor de Pekrun (2006, 2024) y definir la prueba de ingreso como una situación de logro, se propuso un modelo que respeta la estructura causal de la teoría: antecedentes → emociones → actividad o resultado de logro. Este enfoque permitió analizar de forma integrada relaciones significativas, reveladas por el modelo estructural, en un contexto poco estudiado: las pruebas estandarizadas de admisión universitaria basadas en razonamiento matemático.

Derivado de lo anterior, el estudio ofrece un aporte indirecto pero relevante. Al desarrollarse en el contexto de pruebas estandarizadas de alto riesgo, la evidencia presentada tiene connotaciones psicométricas importantes. Como señalan Ashcraft y Moore (2009), el impacto de constructos como la ansiedad matemática en el desempeño en estas pruebas genera un problema de interpretación: se subestima la verdadera capacidad de las personas afectadas. La comprensión de estas rutas emocionales desde la TCV facilita el diseño de intervenciones que reduzcan o, mejor aún, minimicen el impacto emocional sobre la puntuación. Así, la prueba puede medir el constructo para el que fue diseñada, sin la varianza irrelevante introducida por factores afectivos (Montero Rojas, 2013).

### **Implicaciones prácticas y conclusión**

Al finalizar el estudio fue posible confirmar una ruta de impacto emocional sobre esa prueba de razonamiento matemático para admisión universitaria: autoeficacia matemática → ansiedad matemática → desempeño en la PHC-r. Esta cadena fue respaldada por el análisis de datos y ajustada a un marco teórico robusto que explica la concatenación evidenciada a partir de la percepción de las personas acerca de tener (o no) control sobre una situación de desempeño, lo que disminuye (o desencadena) la sensación de amenaza que se asocia episodios ansiosos (Pekrun, 2006, 2024).

En el caso de un examen de admisión, cuando la evaluación subjetiva apunta a que la persona no es capaz de resolver lo que se le pregunta o de completar exitosamente la prueba, esto puede dar paso a pensamientos intrusivos recurrentes (rumiación) que llevan a

catastrofizar sobre el hecho de no ingresar al programa de estudio requerido (Papageorgiou, 2006). Una vez activada la ansiedad, las personas desvían su enfoque atencional de los ítems hacia la rumiación de pensamientos ansiosos, lo que disminuye los recursos cognitivos necesarios para resolverlos y conduce a procesos erráticos y a una puntuación más baja de la que podían alcanzar (Rojas-Torres et al., 2024).

Una implicación práctica es la necesidad de que el personal docente y las familias fomenten experiencias de éxito que incrementen la autoeficacia matemática para una mejor regulación de los niveles de ansiedad en actividades de logro como una prueba de razonamiento matemático de altas consecuencias. En el ámbito educativo es recomendable que las personas docentes detecten personas con niveles bajos de autoeficacia para implementar procesos instruccionales y sociales que informen al estudiantado sobre su progreso de aprendizaje, lo aumentaría sus niveles autoeficacia (Schunk y DiBenedetto, 2016). La implementación de acciones que fortalezcan en el estudiantado la percepción y la creencia de que pueden manejar situaciones problemáticas en disciplinas como la matemática, eventualmente contrarrestará niveles bajos autoeficacia ocasionados por antecedentes de frustración en la materia (Wigfield y Eccles, 2000). Progresivamente, esto los preparará para una adecuada regulación y control de emociones ante desafíos cada vez más relevantes, como una prueba matemática para el ingreso a la carrera universitaria deseada.

### **Limitaciones del estudio y futuras líneas de investigación**

Aunque el estudio aporta evidencia sólida de la relación estructural entre la autoeficacia como antecedente de control de las ansiedades y la ansiedad matemática como emoción de logro que impacta el puntaje de la prueba, es necesario señalar limitaciones asociadas con la muestra de instituciones seleccionadas y con el estudiantado de último año de secundaria que participó.

Varias instituciones seleccionadas aleatoriamente no quisieron participar o no dieron respuesta a las solicitudes. Esta situación se dio particularmente con instituciones públicas de zonas urbano-marginales o rurales, por lo que ese tipo de instituciones quedaron subrepresentadas en la muestra final. Tampoco quedaron representadas instituciones de educación secundaria con modalidad técnica o con horario nocturno, debido a que pocos de sus estudiantes se han inscrito en los últimos 5 años para la PHC. Por lo anterior, la muestra no fue representativa de todas las instituciones de secundaria del país y se declaró que la muestra fue, a lo sumo, representativa solo de los colegios académicos que han inscrito estudiantes en la PHC durante los últimos 5 años.

Otra limitación fue que no se realizaron análisis según subgrupos de población, como género. Se sabe que hay diferencias según género en los valores promedio de varias de

las variables estudiadas, como ansiedad y autoeficacia, por lo cual, es razonable pensar en coeficientes de asociación diferenciados (Caviola et al., 2022; Sura-Fonseca et al., 2021). Estos análisis no se incluyeron debido a que los modelos utilizados demandan tamaños muestrales considerables (alrededor de 200 personas) para cada grupo de análisis y en la muestra recolectada no se alcanzó esa cantidad de participantes en los grupos femenino y masculino.

Por otra parte, se observó un desbalance entre la cantidad de mujeres y varones en la muestra final (85 mujeres, 119 varones y una persona no aportó el dato), la cual representa la mayoría del estudiantado de los colegios seleccionados. Este desbalance refleja que en varios de los colegios con perfil matemático hay una distribución desigual por género. Se ha documentado que diferencias de género influyen en el interés por optar por programas STEM, evidenciándose la evitación de esos programas particularmente en mujeres adolescentes antes de ingresar a la vida universitaria (Cuder et al., 2024; Eidlin-Levy et al., 2023; Wang et al., 2015). El desbalance mencionado representaría un obstáculo para la generalización de los resultados, si la población meta tuviera una distribución distinta a la observada.

Otra limitación fue el acceso limitado a los resultados de la PHC completa del estudiantado participante. Varias relaciones no respaldadas por el análisis de datos probablemente no se manifestaron porque la versión reducida de la prueba no fue percibida como de alto riesgo y el valor percibido de la importancia de la matemática no fue lo suficientemente intenso para influir en las ansiedades o el desempeño.

Las limitaciones señaladas abren futuras líneas de investigación que exploren el impacto emocional en el desempeño en pruebas matemáticas de admisión universitaria bajo otras condiciones contextuales. Por ejemplo, podrían diseñarse estudios que utilicen los puntajes de la prueba oficial aplicada por la universidad (no una versión reducida), lo que además garantizaría una muestra de aspirantes a carreras STEM. Otra línea posible sería analizar la ansiedad ante los exámenes medida como estado (no como rasgo) y su efecto sobre el desempeño en la versión extendida de la prueba.

Futuros estudios podrían incorporar también la variable de género con una muestra más balanceada, así como implementar una selección aleatoria de colegios sobre una base de datos más amplia. Esto permitiría incluir instituciones de otras modalidades educativas además de las académicas diurnas, logrando una muestra más representativa.

En línea con los diseños propuestos, futuros estudios que tomen el presente estudio como referente podrán contrastar, dentro del marco teórico de la TCV, hipótesis sobre los mecanismos emocionales que afectan el rendimiento en pruebas matemáticas de alto riesgo. Ello permitirá comprender mejor cómo la ansiedad influye en el desempeño matemático y

servirá como base para diseñar intervenciones orientadas a reducir su impacto negativo en los proyectos de vida de las personas aspirantes a ingresar a la universidad.

## Agencias de apoyo

El proyecto de investigación que da origen a este artículo recibió financiación del Instituto de Investigaciones Psicológicas (IIP) de la Universidad de Costa Rica (UCR) (inscrito con el código 723-C4-305) y contó con la aceptación, aprobación y respaldo de la Vicerrectoría de Investigación de dicha universidad (oficio VI-7702-2023, del 4 de diciembre de 2025).

También contó con el apoyo del Centro de Investigación en Matemática y Meta-Matemática (CIMM), de la Universidad de Costa Rica (UCR), como unidad colaboradora.

## Referencias

- Ader, Engin; & Erkin, Emine (2010). Coping as self-regulation of anxiety: A model for math achievement in high-stakes tests. *Cognition, Brain, Behavior. An Interdisciplinary Journal*, 14(4), 311-332. <https://www.cbbjournal.ro/index.php/en/test-anxiety/446-coping-as-self-regulation-of-anxiety-a-model-for-math-achievement-in-high-stakes-tests>
- Ashcraft, Mark H.; & Moore, Alex M. (2009). Mathematics anxiety and the affective drop in performance. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 27(3), 197-205. <https://doi.org/10.1177/0734282908330580>
- Bandura, Albert (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>
- Bandura, Albert (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W.H. Freeman.
- Barroso, Connie; Ganley, Colleen M.; McGraw, Amanda L.; Geer, Elyssa A.; Hart, Sara A.; & Daucourt, Mia C. (2021). A meta-analysis of the relation between math anxiety and math achievement. *Psychological Bulletin*, 147(2), 134-168. <https://doi.org/10.1037/bul0000307>
- Camacho-Morales, Jesús; Slempp, Gavin R.; Pekrun, Reinhard; Loderer, Kristina; Hou, Hanchao; & Oades, Lindsay G. (2021). Activity achievement emotions and academic performance: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 33(3), 1051-1095. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09585-3>
- Caviola, Sara; Toffalini, Enrico; Giofrè, David; Mercader Ruiz, Jessica; Szűcs, Dénes; & Mammarella, Irene C. (2022). Math performance and academic anxiety forms, from sociodemographic to cognitive aspects: A meta-analysis on 906,311 participants. *Educational Psychology Review*, 34(1), 363-399. <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09618-5>
- Cuder, Alessandro; Pellizzoni, Sandra; Di Marco, Miriana; Blason, Claudia; Doz, Eleonora; Giofrè, David; & Passolunghi, Maria Chiara (2024). The impact of math anxiety and self-efficacy in middle school STEM choices: A 3-year longitudinal study. *British Journal of Educational Psychology*, 94(4), 1091-1108. <https://doi.org/10.1111/bjep.12707>



- Delgado-Monge, Islande Cristina; Castro-Martínez, Enrique; & Pérez-Tyteca, Patricia (2020). Estudio comparativo sobre ansiedad matemática entre estudiantes de Costa Rica y España. *Revista Electrónica Educare*, 24(2), 1-21. <https://doi.org/10.15359/ree.24-2.15>
- Dowker, Ann; Sarkar, Amar; & Looi, Chung Yen (2016). Mathematics anxiety: What have we learned in 60 years? *Frontiers in Psychology*, 7, Artículo 508. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00508>
- Eidlin-Levy, Hili; Avraham, Elad; Fares, Laurain; & Rubinsten, Orly (2023). Math anxiety affects career choices during development. *International Journal of STEM Education*, 10(1), Artículo 49. <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00441-8>
- Fast, Lisa A.; Lewis, James L.; Bryant, Michael J.; Bocian, Kathleen A.; Cardullo, Richard A.; Rettig, Michael; & Hammond, Kimberly A. (2010). Does math self-efficacy mediate the effect of the perceived classroom environment on standardized math test performance? *Journal of Educational Psychology*, 102(3), 729-740. <https://doi.org/10.1037/a0018863>
- Fennema, Elizabeth; & Sherman, Julia A. (1976). Fennema-Sherman mathematics attitudes scales: Instruments designed to measure attitudes toward the learning of mathematics by females and males. *Journal for Research in Mathematics Education*, 7(5), 324-326. <https://doi.org/10.2307/748467>
- Forsblom, Lara; Pekrun, Reinhard; Loderer, Kristina; & Peixoto, Francisco (2022). Cognitive appraisals, achievement emotions, and students' math achievement: A longitudinal analysis. *Journal of Educational Psychology*, 114(2), 346-367. <https://doi.org/10.1037/edu0000671>
- Goetz, Thomas; Frenzel, Anne C.; Pekrun, Reinhard; Hall, Nathan C.; & Lüdtke, Oliver (2007). Between- and within-domain relations of students' academic emotions. *Journal of Educational Psychology*, 99(4), 715-733. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.99.4.715>
- González-Quiñones, Fidel; Tarango, Javier; & Bojorquez, Karla (2022). Ansiedad matemática en estudiantes mexicanos de ingeniería: Correlación con el pensamiento matemático y el razonamiento covariacional. *Revista de Psicología y Ciencias del Comportamiento de la Unidad Académica de Ciencias Jurídicas y Sociales*, 13(2), 68-89. Disponible en ResearchGate: <https://bit.ly/43FYqJL>
- Hair, Joseph F.; Hult, G. Tomas; Ringle, Christian M.; & Sarstedt, Marko (2017). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Sage.
- Harley, Jason M.; Pekrun, Reinhard; Taxer, Jamie L.; & Gross, James J. (2019). Emotion regulation in achievement situations: An integrated model. *Educational Psychologist*, 54(2), 106-126. <https://doi.org/10.1080/00461520.2019.1587297>
- Held, Tanja; & Hascher, Tina (2022). Testing effects of promoting antecedents of mathematics achievement emotions: A change-change model. *Learning and Individual Differences*, 93, Artículo 102112. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2021.102112>
- Hu, Li-tze; & Bentler, Peter M. (1998). Fit indices in covariance structure modeling: Sensitivity to underparameterized model misspecification. *Psychological Methods*, 3(4), 424-453. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.3.4.424>

- Klee, Holly L.; Buehl, Michelle M.; & Miller, Angela D. (2022). Strategies for alleviating students' math anxiety: Control-value theory in practice. *Theory Into Practice*, 61(1), 49-61. <https://doi.org/10.1080/00405841.2021.1932157>
- Kline, Rex B. (2023). *Principles and practice of structural equation modeling* (5<sup>th</sup> ed.). The Guilford Press.
- Kültür, Yusuf Ziya; & Özcan, Bahadır (2022). The impact of cognitive and affective components of test anxiety on the high-stakes exam performance in 12th grade students. *International Journal of Progressive Education*, 18(1), 448-457. <https://doi.org/10.29329/ijpe.2022.426.25>
- Lichtenfeld, Stephanie; Pekrun, Reinhard; Marsh, Herbert W.; Nett, Ulrike E.; & Reiss, Kristina (2023). Achievement emotions and elementary school children's academic performance: Longitudinal models of developmental ordering. *Journal of Educational Psychology*, 115(4), 552-570. <https://doi.org/10.1037/edu0000748>
- Little, Todd D.; Cunningham, William A.; Shahar, Golan; & Widaman, Keith F. (2002). To parcel or not to parcel: Exploring the question, weighing the merits. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 9(2), 151-173. [https://doi.org/10.1207/S15328007SEM0902\\_1](https://doi.org/10.1207/S15328007SEM0902_1)
- Montero Rojas, Eiliana (2013). Referentes conceptuales y metodológicos sobre la noción moderna de validez de instrumentos de medición: Implicaciones para el caso de personas con necesidades educativas especiales. *Actualidades en Psicología*, 27(114), 113-128. <https://doi.org/10.15517/ap.v27i114.7900>
- Papageorgiou, Costas (2006). Worry and rumination: Styles of persistent negative thinking in anxiety and depression. En Adrian Wells & Graham Davey (Eds.), *Worry and its psychological disorders: Theory, assessment and treatment* (pp. 21-40). John Wiley.
- Parker, Philip David; Marsh, Herbert W.; Ciarrochi, Joseph; Marshall, Sarah; & Abduljabbar, Adel Salah (2014). Juxtaposing math self-efficacy and self-concept as predictors of long-term achievement outcomes. *Educational Psychology*, 34(1), 29-48. <https://doi.org/10.1080/01443410.2013.797339>
- Pekrun, Reinhard (2006). The control-value theory of achievement emotions: Assumptions, corollaries, and implications for educational research and practice. *Educational Psychology Review*, 18(4), 315-341. <https://doi.org/10.1007/s10648-006-9029-9>
- Pekrun, Reinhard (2024). Control-value theory: From achievement emotion to a general theory of human emotions. *Educational Psychology Review*, 36(3), Artículo 83. <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09909-7>
- Pekrun, Reinhard; Marsh, Herbert W.; Suessenbach, Felix; Frenzel, Anne C.; & Goetz, Thomas (2023). School grades and students' emotions: Longitudinal models of within-person reciprocal effects. *Learning and Instruction*, 83, Artículo 101626. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2022.101626>
- Putwain, David W.; Nicholson, Laura J.; & Pekrun, Reinhard (2026). Test anxiety, emotion regulation, and achievement: Lagged and contemporaneous reciprocal relations. *Journal of Educational Psychology*, 118(2), 240-258. <https://doi.org/10.1037/edu0000975>

- Putwain, David W.; Wood, Peter; & Pekrun, Reinhard (2022). Achievement emotions and academic achievement: Reciprocal relations and the moderating influence of academic buoyancy. *Journal of Educational Psychology*, 114(1), 108-126. <https://doi.org/10.1037/edu0000637>
- Rojas Torres, Luis; Mora Badilla, Mónica; & Ordóñez Gutiérrez, Graciela (2018). Asociación del razonamiento cuantitativo con el rendimiento académico en cursos introductorios de matemática de carreras STEM. *Revista Digital: Matemática, Educación e Internet*, 19(1). <https://doi.org/10.18845/rdmei.v19i1.3851>
- Rojas-Torres, Luis; Furlan, Luis A.; Smith-Castro, Vanessa; & Rojas-Rojas, Guaner (2024). Anxiety and performance during tests: The roles of coping and updating. *Oxford Review of Education*, 50(1), 131-143. <https://doi.org/10.1080/03054985.2023.2233901>
- Sakaki, Michiko; Murayama, Kou; Frenzel, Anne C.; Goetz, Thomas; Marsh, Herbert W.; Lichtenfeld, Stephanie; & Pekrun, Reinhard (2024). Developmental trajectories of achievement emotions in mathematics during adolescence. *Child Development*, 95(1), 276-295. <https://doi.org/10.1111/cdev.13996>
- Schunk, Dale H.; & DiBenedetto, Maria K. (2016). Self-efficacy theory in education. En Kathryn R. Wentzel & David Miele (Eds.), *Handbook of motivation at school* (pp. 34-54). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315773384>
- Shao, Kaiqi; Pekrun, Reinhard; Marsh, Herbert W.; & Loderer, Kristina (2020). Control-value appraisals, achievement emotions, and foreign language performance: A latent interaction analysis. *Learning and Instruction*, 69, Artículo 101356. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2020.101356>
- Simzar, Rahila M.; Martinez, Marcela; Rutherford, Teomara; Domina, Thurston; & Conley, AnneMarie M. (2015). Raising the stakes: How students' motivation for mathematics associates with high- and low-stakes test achievement. *Learning and Individual Differences*, 39, 49-63. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2015.03.002>
- St Omer, Sherine Menella; & Chen, Sufen (2023). Examining the dynamics of mathematics anxiety, perceived cost, and achievement: A control-value theory approach. *Contemporary Educational Psychology*, 73, Artículo 102169. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2023.102169>
- Steen, Lynn Arthur (2004). *Achieving quantitative literacy: An urgent challenge for higher education*. Mathematical Association of America.
- Sura-Fonseca, Rebeca; Viquez-García, Leiner; & Rojas-Torres, Luis (2021). Factores asociados al rendimiento académico en un curso de introducción a la Estadística en Costa Rica. *Épsilon*, 109, 7-29. [https://thales.cica.es/epsilon\\_d9/node/4928](https://thales.cica.es/epsilon_d9/node/4928)
- Tze, Virginia M. C.; Li, Johnson C. H.; & Parker, Patti C. (2023). A mediation analysis of emotions based on the control-value theory. *Current Psychology*, 42(7), 5392-5406. <https://doi.org/10.1007/s12144-021-01840-2>
- Usher, Ellen L.; & Pajares, Frank (2009). Sources of self-efficacy in mathematics: A validation study. *Contemporary Educational Psychology*, 34(1), 89-101. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2008.09.002>

- Viquez-García, Leiner; Smith-Castro, Vanessa; Rojas-Torres, Luis; & Rodríguez-Villagra, Odir (2024). Amenaza contextual matemática, ansiedad matemática y memoria de trabajo: Su papel en el desempeño en problemas intuitivos de una tarea matemática. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 17(2), 103-125. <https://archivo.revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/issue/view/3500>
- Von der Embse, Nathaniel; Jester, Dane; Roy, Devlina; & Post, James (2018). Test anxiety effects, predictors, and correlates: A 30-year meta-analytic review. *Journal of Affective Disorders*, 227, 483-493. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2017.11.048>
- Wang, Ming-Te; Degol, Jessica; & Ye, Feifei (2015). Math achievement is important, but task values are critical, too: Examining the intellectual and motivational factors leading to gender disparities in STEM careers. *Frontiers in Psychology*, 6. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00036>
- Wigfield, Allan; & Eccles, Jacquelynne S. (2000). Expectancy–value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 68-81. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1015>
- Zamora-Araya, José Andrey (2020). Las actitudes hacia la matemática, el desarrollo social, el nivel educativo de la madre y la autoeficacia como factores asociados al rendimiento académico en la matemática. *Uniciencia*, 34(1), 74-87. <https://doi.org/10.15359/ru.34-1.5>
- Zanabazar, Altanchimeg; Deleg, Amartuvshin; Ravdan, Magsar; & Tsogt-erdene, Enguunmurun (2023). The relationship between mathematics anxiety and mathematical performance among undergraduate students. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 11(1), 309-322. <https://doi.org/10.26811/peuradeun.v11i1.780>
- Zhang, Jing (2022). A longitudinal study of Pekrun's control-value theory and the internal/external frame of reference model in predicting academic anxiety. *Educational Psychology*, 42(4), 479-500. <https://doi.org/10.1080/01443410.2020.1729345>
- Zhang, Jing; Zhao, Nan; & Kong, Qi Ping (2019). The relationship between math anxiety and math performance: A meta-Analytic investigation. *Frontiers in Psychology*, 10, Artículo 1613. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01613>

Fecha de recepción: 17 de Octubre de 2025

Fecha de revisión: 14 de Mayo de 2026

Fecha de aceptación: 21 de Mayo de 2026

Fecha de publicación: 8 de Junio de 2026

