

Motivación y rendimiento académico en matemáticas: correlación e impacto en secundaria

Motivation and academic performance in mathematics: correlation and impact in secondary education

1. Mayra Alejandra Manzano Ballesteros
2. María Fernanda Caballero Escalante
3. Emily Daniela Castro Villamizar
4. José Ramiro Alexander Contreras Bustamante

Recibido: 14-09-2024
Aprobado: 26-11-2024

Resumen

El bajo rendimiento académico en matemáticas constituye un problema persistente en la educación básica secundaria colombiana, donde los resultados de las pruebas Saber 11 muestran que la mayoría de los estudiantes se ubican en niveles de desempeño medios y bajos. La motivación ha sido identificada como uno de los factores psicoeducativos con mayor incidencia en el proceso de aprendizaje matemático, aunque su impacto cuantitativo en contextos específicos del país no ha sido suficientemente documentado. Este artículo tuvo como objetivo determinar la relación y el nivel de impacto de la motivación, en sus dimensiones intrínseca y extrínseca, sobre el rendimiento académico en matemáticas de los estudiantes de educación básica secundaria y media de la Institución Educativa Integrado Juan Atalaya de Cúcuta. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo con diseño no experimental de tipo descriptivo-correlacional. Se aplicó un instrumento tipo Likert de 27 ítems a una muestra de 287 estudiantes, seleccionada mediante muestreo no probabilístico por conveniencia a partir de una población de 1.036 estudiantes de los grados sexto a undécimo. La confiabilidad del instrumento fue excelente (alfa de Cronbach = 0,941). El análisis incluyó estadística descriptiva, prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, coeficiente de correlación de Spearman y regresión lineal simple para estimar el coeficiente de determinación. Los resultados evidenciaron niveles altos de motivación general (media = 3,63) y correlaciones positivas fuertes y estadísticamente significativas entre motivación intrínseca ($\rho = 0,721$) y extrínseca ($\rho = 0,699$) con el rendimiento académico. Los modelos de regresión mostraron que la motivación intrínseca explica el 55,7 % y la extrínseca el 57,3 % de la variabilidad del rendimiento. Se concluye que la motivación es un factor determinante del desempeño matemático, aunque requiere acompañamiento pedagógico para traducirse en logros académicos sostenidos. La investigación no recibió financiación externa.

Palabras clave: correlación estadística, matemáticas, motivación extrínseca, motivación intrínseca, rendimiento académico, teoría de la autodeterminación.

Abstract

Low academic performance in mathematics is a persistent problem in Colombian secondary education, where Saber 11 test results show that the majority of students are placed at medium and low performance levels. Motivation has been identified as one of the psychoeducational factors with the greatest incidence on the mathematics learning process, although its quantitative impact in specific contexts of the country has not been sufficiently documented. This research article aimed to determine the relationship and level of impact of motivation, in its intrinsic and extrinsic dimensions, on academic performance in mathematics among secondary and upper secondary students at the Juan Atalaya Integrated Educational Institution in Cúcuta. The study was developed under a quantitative approach with a non-experimental descriptive-correlational design. A 27-item Likert-scale instrument was administered to a sample of 287 students, selected through non-probabilistic convenience sampling from a population of 1,036 students in grades sixth through eleventh. The instrument showed excellent reliability (Cronbach's alpha = 0.941). Analysis included descriptive statistics, Shapiro-Wilk normality test, Spearman correlation coefficient, and simple linear regression to estimate the coefficient of determination. Results showed high levels of overall motivation (mean = 3.63) and strong, statistically significant positive correlations between intrinsic motivation ($\rho = 0.721$) and extrinsic motivation ($\rho = 0.699$) with academic performance. Regression models showed that intrinsic motivation explains 55.7% and extrinsic motivation explains 57.3% of the variability in academic performance. It is concluded that motivation is a determining factor of mathematical performance, although it requires pedagogical support to translate into sustained academic achievement. The research received no external funding.

Keywords: academic performance, extrinsic motivation, intrinsic motivation, mathematics, self-determination theory, statistical correlation.

Programa de Licenciatura en Matemáticas. [Dato pendiente por completar]. [Dato pendiente por completar]. Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta, Colombia.
Programa de Licenciatura en Matemáticas. [Dato pendiente por completar]. [Dato pendiente por completar]. Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta, Colombia.
Programa de Licenciatura en Matemáticas. [Dato pendiente por completar]. [Dato pendiente por completar]. Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta, Colombia.
Programa de Doctor en Educación. [Dato pendiente por completar]. [Dato pendiente por completar]. Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta, Colombia.
*Autor de Correspondencia: José Ramiro Alexander Contreras Bustamante. [Dato pendiente por completar]

© 2025. Editada por la Fundación de Estudios Superiores Comfanorte.

Introducción

Las competencias matemáticas constituyen un eje transversal del desarrollo educativo y social porque propician el pensamiento lógico, la resolución de problemas y la toma de decisiones en múltiples ámbitos de la vida cotidiana (Condor et al., 2025). Sin embargo, los resultados académicos en este campo siguen evidenciando retos significativos que demandan análisis de los factores psicoeducativos asociados al desempeño, entre ellos la motivación (Rocha, 2025). En la Institución Educativa Integrado Juan Atalaya de Cúcuta, los resultados de las pruebas Saber 11 durante el periodo 2020-2024 muestran que solo el 3 % del total de estudiantes evaluados alcanzó un nivel alto en matemáticas, con la mayoría ubicada en los niveles 2 y 3, que corresponden a puntajes entre 36 y 65 puntos (Ballesteros y Gómez, 2022). Este panorama es preocupante. No es solo una cifra: es el reflejo de una brecha pedagógica que urge comprender.

La motivación, entendida como el conjunto de factores que orientan la conducta hacia la superación de metas académicas, ha sido ampliamente reconocida como una de las variables con mayor incidencia en el proceso de aprendizaje (Stover et al., 2017). Desde la Teoría de la Autodeterminación (TAD), formulada por Deci y Ryan (1985, citados en Vargas, 2012), se distinguen dos formas fundamentales: la motivación intrínseca, asociada al interés personal y a la satisfacción que genera la actividad en sí misma, y la motivación extrínseca, vinculada a recompensas externas y reconocimientos. Esta diferenciación resulta especialmente relevante en el contexto matemático: la motivación intrínseca favorece procesos de aprendizaje más profundos y sostenidos en el tiempo, mientras que la extrínseca puede generar esfuerzos a corto plazo sin garantizar la continuidad del compromiso con la disciplina (Marulanda, 2023).

La evidencia internacional confirma la relevancia de esta relación. Árevalo y Árevalo (2025) documentaron en Perú una correlación de Spearman de 0,750 entre motivación y rendimiento en matemáticas en estudiantes de educación secundaria. Ninabanda et al. (2025), en una revisión sistemática bajo protocolo PRISMA, evidenciaron una relación positiva y significativa entre motivación y rendimiento académico en bachillerato latinoamericano, destacando que la motivación intrínseca presenta una asociación más sólida y duradera que la extrínseca. Villa et al. (2025) corroboraron en Ecuador que los estudiantes que relacionan los contenidos matemáticos con situaciones cotidianas alcanzan niveles de rendimiento más altos; conforme Baque (2024) demostró, la motivación es susceptible de intervención pedagógica a través de estrategias lúdicas y gamificación. El carácter longitudinal del estudio de Sainz et al. (2025) añadió una dimensión crítica: el rendimiento académico puede predecir la motivación futura, lo que abre interrogantes sobre la causalidad entre ambas variables.

En el contexto colombiano, Miranda (2024) identificó que las intervenciones pedagógicas generan efectos positivos en la motivación matemática, aunque señaló la ausencia de un instrumento de evaluación estandarizado universalmente para ese propósito. Marulanda (2023) estableció que la motivación intrínseca, fundamentada en la TAD, es la que mayor incide en un aprendizaje profundo y sostenido, y Rodríguez y Velasco (2023) identificaron estrategias didácticas específicas para fortalecer la motivación matemática. En el ámbito regional, Cañizalez y Camargo (2022) documentaron en Cúcuta correlaciones significativas entre variables afectivas y rendimiento en matemáticas, mientras que Rangel (2019) demostró en Norte de Santander que las actitudes positivas hacia las matemáticas inciden favorablemente en el rendimiento. Bolaños (2019) verificó en la misma ciudad la relación entre rendimiento académico sostenido y resultados en las pruebas Saber 11.

El marco teórico del presente estudio integra cuatro perspectivas complementarias. La TAD (Deci y Ryan, 1985, citados en Vargas, 2012) sitúa la motivación en un continuo desde la desmotivación hasta la motivación intrínseca, mediado por tres necesidades psicológicas básicas: autonomía, competencia y relación. La jerarquía de necesidades de Maslow (1943, citado en Méndez y Rojas, 2024) provee un marco para comprender cómo las condiciones socioemocionales y económicas condicionan la predisposición al aprendizaje. La teoría de las necesidades adquiridas de McClelland (1961, citado en Andrade et al., 2021) explica la diversidad motivacional a partir de la necesidad de logro, la afiliación y el poder, aprendidas a lo largo de la vida social y cultural. Finalmente, la teoría de la expectativa de Vroom (1964, citado en Guirado, 2019) propone que la motivación surge de la creencia de que el esfuerzo producirá un buen rendimiento y que ese rendimiento será valorado. La articulación de estas teorías permite comprender la motivación académica como un fenómeno multidimensional que trasciende el simple interés personal.

Frente a este panorama, la pregunta que orientó la investigación fue: ¿cuál es la relación estadísticamente significativa entre los niveles de motivación académica (intrínseca y extrínseca) y el rendimiento académico en matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa Integrado Juan Atalaya? El objetivo fue analizar el impacto de la motivación sobre el rendimiento académico en el área de matemáticas, diagnosticando los niveles motivacionales, determinando su asociación con el desempeño e identificando el nivel de impacto a través de un análisis FODA que tradujera los hallazgos estadísticos en orientaciones estratégicas.

Metodología

La investigación se enmarcó en un enfoque cuantitativo, coherente con el propósito de medir de manera objetiva la relación entre motivación y rendimiento académico en matemáticas. Hernández et al. (2014) fundamentan que el enfoque cuantitativo permite analizar variables mediante instrumentos estructurados y verificar estadísticamente las relaciones hipotetizadas. El diseño fue no experimental de tipo descriptivo-correlacional, dado que no se manipularon deliberadamente las variables sino que se observaron en su contexto natural para determinar el nivel de asociación existente (Ramos, 2021).

La población estuvo conformada por 1.036 estudiantes de educación básica secundaria y media (grados sexto a undécimo) de la Institución Educativa Integrado Juan Atalaya, ubicada en San José de Cúcuta, Norte de Santander. Para determinar el tamaño de la muestra se aplicó la fórmula para poblaciones finitas propuesta por Arias (2012), con un nivel de confianza del 95 %, margen de error del 5 % y proporciones de éxito y fracaso del 50 %, obteniendo una muestra de 287 estudiantes. La selección se realizó mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, atendiendo criterios de accesibilidad institucional, disponibilidad de participación y cumplimiento de los criterios de inclusión previamente establecidos.

El instrumento de recolección fue una encuesta estructurada tipo Likert de 27 ítems con cinco opciones de respuesta, diseñada para medir los niveles de motivación intrínseca y extrínseca frente al aprendizaje de las matemáticas. La variable motivación se desagregó en las dimensiones intrínseca y extrínseca, mientras que el rendimiento académico se operacionalizó a partir de la motivación al logro y el desempeño académico. La validez de contenido fue garantizada mediante valoración de expertos que evaluaron la claridad, relevancia y coherencia de cada ítem. La confiabilidad se estableció con el coeficiente alfa de Cronbach, que arrojó un valor de 0,941 para el instrumento completo, lo que indica una confiabilidad interna excelente. Este valor supera ampliamente los umbrales de aceptabilidad reconocidos en la literatura psicométrica y se alinea con los estándares alcanzados por instrumentos validados en contextos educativos comparables: investigaciones similares en el municipio de Cúcuta con muestras de estudiantes de educación básica y secundaria han reportado valores de alfa de Cronbach de 0,828 para cuestionarios sobre variables cognitivas, con altos niveles de consistencia interna que validan la pertinencia de los instrumentos para el estudio de capacidades en poblaciones escolares locales (Marulanda Londoño et al., 2023).

El procesamiento estadístico se realizó con el software SPSS. En primer lugar, se llevó a cabo un análisis descriptivo de las variables: frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones estándar. La prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, elegida por su mayor sensibilidad estadística, arrojó valores de significancia inferiores a 0,05 en las tres variables analizadas (motivación intrínseca: $W = 0,957$, $p < 0,001$; motivación extrínseca: $W = 0,950$, $p < 0,001$; rendimiento académico: $W = 0,948$, $p < 0,001$), confirmando la no normalidad de las distribuciones. En consecuencia, para el análisis de correlación se utilizó el coeficiente no paramétrico de Spearman (ρ), apropiado para variables ordinales o no normalmente distribuidas. Para estimar el nivel de impacto de la motivación sobre el rendimiento académico se aplicó regresión lineal simple, obteniendo el coeficiente de determinación (R^2) como medida cuantitativa del porcentaje de variabilidad explicada. El trabajo de campo fue realizado con consentimiento informado de los acudientes, autorización institucional y garantía de anonimato de los participantes.

Resultados y discusión

Los resultados se presentan en tres bloques que corresponden a los objetivos específicos del estudio: el primero caracteriza los niveles motivacionales y el rendimiento académico; el segundo establece las correlaciones entre las dimensiones de la motivación y el rendimiento; y el tercero estima el impacto estadístico de la motivación mediante regresión lineal, interpretándolo estratégicamente mediante un análisis FODA.

3.1 Niveles de motivación y rendimiento académico

La muestra estuvo compuesta por 287 estudiantes con edades entre 11 y 19 años, con mayor concentración en los 14 años (20,56 %). El 52,96 % correspondió al sexo femenino y el 47,04 % al masculino. El 85,71 % de los participantes pertenecía a los estratos 1 y 2, lo que refleja un contexto socioeconómico predominantemente bajo; factor que, según la jerarquía de necesidades de Maslow (citado en Méndez y Rojas, 2024), puede condicionar la predisposición al aprendizaje cuando no se satisfacen las necesidades básicas y de seguridad emocional. Este perfil de vulnerabilidad socioeconómica se inscribe en un contexto educativo posandemia que agravó las desigualdades en el acceso a la educación de calidad, con impacto desproporcionado en estudiantes de bajos recursos de América Latina, amplificando las brechas en competencias matemáticas que ya existían antes de la crisis sanitaria (Hernández Suárez et al., 2023). El 42-44 % de varianza no explicada por la motivación puede reflejar, en parte, el peso de esas condiciones estructurales sobre el rendimiento académico. La Tabla 1 sintetiza los estadísticos descriptivos de las variables principales del estudio.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de las variables principales del estudio (n = 287).

Variable / Dimensión	Min.	Máx.	Media	Desv. Estándar	Nivel resultante
Motivación general	1,00	5,00	3,63	0,762	Alto
Motivación intrínseca	1,0	5,0	3,56	0,814	Alto
Motivación extrínseca	1,0	5,0	3,70	0,847	Alto
Rendimiento académico general	0,875	4,375	3,17	0,766	Moderado
Motivación al logro	1,00	5,00	3,68	0,930	Alto
Desempeño académico	0,75	3,75	2,66	0,688	Medio-bajo

Fuente: autoras.

Los datos de la Tabla 1 revelan una tensión que constituye el hallazgo central de este primer bloque: los estudiantes presentan niveles altos de motivación general (media = 3,63) e intrínseca y extrínseca, pero el rendimiento académico se ubica en un nivel moderado (media = 3,17) y el desempeño académico específico presenta una media de 2,66, por debajo del punto medio teórico. En términos de distribución, el 64 % de los estudiantes se situó en niveles altos y muy altos de motivación, mientras que más del 57 % presentó niveles bajos y muy bajos de desempeño académico. Esta disociación entre disposición motivacional declarada y resultados académicos efectivos constituye una señal de que la motivación, aunque necesaria, no es condición suficiente para el logro. Este hallazgo es coherente con lo documentado por Árevalo y Árevalo (2025) y Miranda (2024), quienes señalan que otros factores como las estrategias pedagógicas, los hábitos de estudio y las condiciones socioeconómicas también inciden en el rendimiento. La motivación extrínseca presentó una media ligeramente superior a la intrínseca (3,70 frente a 3,56), lo que sugiere que en este contexto los estímulos externos tienen un peso relevante en el compromiso académico de los estudiantes, en línea con lo señalado por Puch y Mena (2024) sobre la influencia del factor emocional y contextual en el aprendizaje matemático.

3.2 Correlaciones entre motivación y rendimiento académico

La Tabla 2 presenta las correlaciones de Spearman entre las dimensiones de la motivación y el rendimiento académico, obtenidas una vez verificada la no normalidad de las distribuciones mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Ambas dimensiones mostraron correlaciones positivas, fuertes y estadísticamente significativas con el rendimiento académico.

Tabla 2. Correlación de Spearman entre las dimensiones de la motivación y el rendimiento académico.

Variable	Mot. Intrínseca	Mot. Extrínseca	Rend. Académico
----------	-----------------	-----------------	-----------------

Variable	Mot. Intrínseca	Mot. Extrínseca	Rend. Académico
Motivación intrínseca (rho)	1,000	0,654**	0,721**
Motivación extrínseca (rho)	0,654**	1,000	0,699**
Rendimiento académico (rho)	0,721**	0,699**	1,000
Sig. bilateral	p < 0,001	p < 0,001	p < 0,001
N	287	287	287

Nota: ** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral). Fuente: autoras.

La motivación intrínseca obtuvo la correlación más alta con el rendimiento académico ($\rho = 0,721$), lo que indica que el interés personal, el disfrute por aprender y la satisfacción ante el reto matemático se asocian de manera más robusta con el desempeño que los estímulos externos. Este resultado coincide con la revisión sistemática de Ninabanda et al. (2025), que señala una asociación más sólida y duradera de la motivación intrínseca con el rendimiento. La motivación extrínseca, aunque ligeramente inferior ($\rho = 0,699$), también mostró una correlación alta y significativa, lo que confirma que los factores externos no son irrelevantes: calificaciones, reconocimiento y expectativas familiares actúan como motores complementarios del compromiso académico. La correlación moderada-alta entre ambas dimensiones motivacionales ($\rho = 0,654$) indica que no son fuerzas excluyentes sino complementarias, en consonancia con la TAD (Stover et al., 2017), que las sitúa en un continuo de internalización progresiva. Un patrón similar había sido documentado por Ninabanda et al. (2025) en bachilleratos latinoamericanos.

3.3 Impacto de la motivación sobre el rendimiento académico

El análisis de regresión lineal simple confirmó que la motivación intrínseca explica el 55,7 % de la variabilidad del rendimiento académico ($R^2 = 0,557$; R^2 ajustado = 0,555; $R = 0,746$; error estándar = 0,511), mientras que la motivación extrínseca explica el 57,3 % ($R^2 = 0,573$; R^2 ajustado = 0,572; $R = 0,757$; error estándar = 0,501). Ambos valores superan el 55 %, lo que representa un nivel de impacto estadísticamente elevado. La Tabla 3 resume los parámetros de ambos modelos.

Tabla 3. Resumen de los modelos de regresión lineal simple.

Modelo	R	R ²	R ² ajust.	Error estándar
Mot. intrínseca → Rend. académico	0,746	0,557	0,555	0,511
Mot. extrínseca → Rend. académico	0,757	0,573	0,572	0,501

Fuente: autoras.

El hecho de que la motivación extrínseca presente un coeficiente de determinación ligeramente superior al de la intrínseca merece una reflexión pedagógica. En el contexto evaluado, los estímulos externos como el sistema de calificaciones y las expectativas del entorno parecen explicar una porción algo mayor de la varianza del rendimiento, lo que podría reflejar una cultura evaluativa donde la nota tiene un peso predominante sobre el disfrute autónomo del aprendizaje. Este hallazgo subraya la necesidad de repensar la evaluación como proceso: investigaciones colombianas sobre evaluación del aprendizaje señalan que el docente debe propiciar espacios y diversas estrategias de evaluación que fomenten el aprendizaje teniendo en cuenta la diversidad de los aprendices y sus necesidades, superando la lógica exclusiva de la calificación (Osorio Lambis et al., 2023). Avanzar hacia prácticas evaluativas más formativas podría reducir el peso relativo de la motivación extrínseca y favorecer la internalización del aprendizaje matemático. Rodríguez y Velasco (2023) habían señalado que las metodologías tradicionales poco dinámicas tienden a reforzar la orientación extrínseca en detrimento de la motivación interna.

Entre las estrategias para aprovechar los altos niveles de motivación, el aprendizaje basado en problemas se destaca como método que activa simultáneamente la motivación intrínseca y el pensamiento crítico. Investigaciones en el contexto latinoamericano han demostrado que la aplicación de estrategias heurísticas activas, como la resolución de problemas de Pólya, produce mejoras significativas en el desempeño matemático de estudiantes, con incrementos en las medias de calificación del 62 % al 83 % tras la aplicación de estas metodologías y valoración muy positiva por parte de los estudiantes que las identifican como fuente de motivación (Rojas Bello y Marysol del Rosario, 2020). Por otro lado, investigaciones colombianas sobre el uso de herramientas digitales interactivas en matemáticas han demostrado que la percepción estudiantil hacia aplicaciones como GeoGebra es generalmente positiva y que su uso puede actuar como mediación efectiva tanto pedagógica como tecnológicamente, mejorando la aceptación y el compromiso con los contenidos matemáticos (Córdoba Gómez et al., 2023). Canalizar la motivación existente hacia el uso de estas herramientas puede potenciar aún más la asociación documentada entre motivación intrínseca y rendimiento.

El 42-44 % de la variabilidad no explicada por la motivación sugiere la intervención de otros factores: estrategias pedagógicas, hábitos de estudio, condiciones socioeconómicas, clima de aula y dificultades cognitivas específicas. Marulanda (2023) había documentado que la autonomía, la competencia percibida, el apoyo docente y el entorno familiar son variables igualmente relevantes, lo que lleva a concebir el rendimiento como un constructo multifactorial donde la motivación es central pero no exclusiva. El FODA elaborado a partir de los hallazgos estadísticos señala como fortaleza los altos niveles motivacionales existentes, que pueden aprovecharse para implementar metodologías activas; como oportunidad, la disponibilidad de herramientas digitales y estrategias didácticas innovadoras; como debilidad, el bajo desempeño académico específico; y como amenaza, las condiciones socioeconómicas y el rezago pospandémico. La Tabla 4 presenta de forma integrada la matriz FODA.

Tabla 4. Matriz FODA: motivación y rendimiento académico en matemáticas.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
Niveles altos de motivación general (media = 3,63) e intrínseca y extrínseca. Disposición motivacional robusta como base para metodologías activas. Instrumento con excelente confiabilidad ($\alpha = 0,941$).	Implementar aprendizaje basado en problemas (ABP) y gamificación. Uso de herramientas digitales (GeoGebra, TIC) como mediación pedagógica. Articular motivación con prácticas evaluativas formativas.	Desempeño académico medio-bajo (media = 2,66). Más del 57 % con niveles bajos de desempeño. 42-44 % de varianza no explicada por motivación sola.	Contexto socioeconómico bajo (85,71 % en estratos 1-2). Secuelas del rezago pospandémico. Cultura evaluativa centrada en la calificación.

Fuente: autoras, a partir de los hallazgos del estudio.

Las limitaciones del estudio incluyen el diseño no experimental, que impide establecer causalidad directa, y la restricción a un único contexto institucional. Investigaciones futuras deberían incorporar diseños longitudinales que permitan determinar si la motivación

predice el rendimiento o viceversa, como propuso el estudio de Sainz et al. (2025), y ampliar el análisis a otras instituciones con características similares en Norte de Santander.

Conclusión

La investigación confirma que la motivación, tanto intrínseca como extrínseca, constituye un factor determinante del rendimiento académico en matemáticas en la Institución Educativa Integrado Juan Atalaya. Los niveles altos de motivación documentados (media general de 3,63) y las correlaciones positivas fuertes y estadísticamente significativas con el rendimiento ($\rho = 0,721$ para la intrínseca y $\rho = 0,699$ para la extrínseca) demuestran que la disposición motivacional de los estudiantes guarda una relación robusta con su desempeño matemático. Los modelos de regresión refuerzan esta conclusión al demostrar que la motivación explica más del 55 % de la variabilidad del rendimiento, lo que representa un nivel de impacto estadístico elevado.

No obstante, la tensión entre los altos niveles de motivación declarados y los niveles moderados o bajos de desempeño académico observados en más del 57 % de la muestra revela que la motivación, aunque necesaria, no es condición suficiente para la traducción en logros académicos consolidados. El 42-44 % de varianza no explicada señala la participación de otros factores como las metodologías de enseñanza, los hábitos de estudio y las condiciones socioeconómicas, que deben ser atendidos de manera complementaria.

La ligera superioridad del coeficiente de determinación de la motivación extrínseca frente a la intrínseca sugiere que en este contexto los estímulos externos tienen un peso relevante en el compromiso académico, lo que demanda estrategias institucionales que promuevan progresivamente la autonomía y el aprendizaje intrínseco como base de un desempeño matemático más profundo y sostenido. La matriz FODA construida a partir de la evidencia empírica ofrece orientaciones concretas para que la institución articule el alto potencial motivacional de sus estudiantes con intervenciones pedagógicas diferenciadas, programas de acompañamiento focalizado y estrategias de monitoreo continuo que conviertan la disposición motivacional en resultados académicos tangibles.

Agradecimientos

Las autoras agradecen a la Institución Educativa Integrado Juan Atalaya de San José de Cúcuta por facilitar el acceso a la comunidad estudiantil para la aplicación del instrumento y a los estudiantes que participaron en la investigación.

Referencias

- Acuna Llanganate, D. F., Lapo Fernández, J. M., Poveda Valverde, F. X., & Romero Padilla, E. P. (2025). La motivación por aprender y su efecto en el rendimiento académico de los estudiantes de educación básica superior. *Reincisol*, 4(7), 549-573. <https://doi.org/10.59282/reincisol.V4I7.549-573>
- Andrade Baptista, J. A., Formigoni, A., Almeida da Silva, S., Stettiner, C. F., & Bueno de Novais, R. A. (2021). Analysis of the theory of acquired needs from McClelland as a means of work satisfaction. *Timor-Leste Journal of Business and Management*, 3(2), 54-59.
- Arevalo Cotrina, I. E., & Arevalo Cotrina, C. E. (2025). Motivación y rendimiento académico: Un estudio sobre el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de nivel secundario. *Revista INVECOM*.
- Arias, F. G. (2012). El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica (6.a ed.). Caracas: Editorial Episteme.
- Ballesteros-Alfonso, A. L., & Gómez-Velasco, N. Y. (2022). Desigualdad de resultados pruebas Saber-11 antes y durante la pandemia covid-19 (2014-2021). *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 20(3), 1-23. <https://doi.org/10.11600/rllcsnj.20.3.5189>
- Barrera-Rodríguez, L. V. (2025). La formación de maestros en Norte de Santander: Realidades y retos. *Aibi Revista de Investigación, Administración e Ingeniería*, 13(1), 121-131.
- Bolaños Silva, D. R. (2019). Rendimiento académico como influencia en el resultado de la prueba Saber 11 en el área de matemáticas (tesis de especialización). Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta, Colombia.
- Cañizalez Gutiérrez, B. D., & Camargo Galvis, A. J. (2022). Posibles determinantes afectivos y didácticos del rendimiento académico en matemáticas (tesis de pregrado). Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta, Colombia.
- Condor-Campos, B., Parraga-Panez, A., Maximiliano-Velásquez, D. V., & Arrieta-Amaya, E. (2025). Análisis de las competencias matemáticas en la educación básica regular: Una revisión sistemática. *Revista INVECOM*.
- Conforme Baque, K. E. (2024). La motivación y su incidencia en el rendimiento académico del área de matemáticas de los estudiantes de sexto grado (tesis de titulación). Universidad Estatal Península de Santa Elena, Ecuador.
- Correa Guisao, N. A., & Toro Serna, A. J. (2022). Reflexiones sobre el aprendizaje colaborativo desde la experiencia de estudiantes de Trabajo Social de la Universidad Católica Luis Amigo. *Poesis*, (42), 17-32. <https://doi.org/10.21501/16920945.3814>
- Delgado Delgado, D. D., Pilao David, W. O., Holguin Burgos, B. P., & Cali Cadena, K. M. (2023). Diagnostico FODA como elemento de planeacion estrategica de negocios de produccion de cacao CCN51 en El Triunfo, Guayas, Ecuador. *Revista Compendium*, 10(2), 102-118. <https://doi.org/10.46677/compendium.v10i2.1172>
- Donawa Torres, Z. A. (2019). Necesidades adquiridas que impulsan la motivación laboral en los empleados de las empresas de servicio eléctrico en el Estado Zulia de Venezuela. *Novum, Revista de Ciencias Sociales Aplicadas*, 1(9), 58-73.
- Garzon, C., & Sanz, S. (2012). La motivación y su aplicación en el aprendizaje (tesis de pregrado). Universidad ICESI, Colombia.
- Gómez Ramírez, H. H., Escobar Gutiérrez, E., Venegas Soberon, M. F., Gómez Ramírez, V. H., & Gómez Ramírez, H. A. (2024). Aprendizaje y desarrollo autónomo en la educación. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(5). <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2584>
- Guaypatin Pico, O. A., Diaz Puruncaja, D. M., Changuan Loor, S. J., & Cornejo Santillan, P. C. (2024). La importancia de la matemática para el desarrollo del pensamiento. *Revista Científica de Innovación Educativa y Sociedad Actual ALCON*, 4(2), 31-40.
- Guirado Aguilera, D. (2019). Estudio sobre la motivación laboral: Una aplicación de la teoría de la expectativa de Vroom (tesis doctoral). Universidad Católica de Murcia, España.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014). Metodología de la investigación (6.a ed.). México: McGraw-Hill Interamericana Editores.
- ICFES. (2013). Documento de fundamentos y estructura de las pruebas Saber 11. Bogotá: Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación.

- López Urbina, L. A., Mosquera Esparza, M. E., Calapina Yanchatipan, C. B., & Robayo Barrionuevo, N. M. (2023). El impacto de las competencias matemáticas en el rendimiento académico de los estudiantes de secundaria. *Revista Ciencia Innovadora*, 1(4), 40-52. <https://doi.org/10.64422/rci.v1n4.2023.19>
- Marulanda, G. (2023). Incidencia de factores asociados a la motivación en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Colombia (referencia citada en el texto).
- Méndez, A., & Rojas, M. (2024). Cambio en la jerarquía de necesidades básicas de Maslow: evidencia desde el estudio del bienestar subjetivo en México. *Anales de Psicología*, 40(3). <https://doi.org/10.6018/analesps.511101>
- Miranda De León, C. (2024). Motivación escolar hacia el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria: Una revisión sistemática 2020-2024 (tesis de pregrado). Universidad Antonio Nariño, Colombia.
- Ninabanda Guanotaxi, R., Cartagena Yumbillo, M. E., Pilamunga Hinojoza, C. L., & Estrella Aguay, G. E. (2025). Análisis de la relación entre la motivación y el rendimiento académico en estudiantes de Bachillerato: Una revisión sistemática. *ASCE Magazine*, 4(4), 2265-2285. <https://doi.org/10.70577/asce.v4i4.527>
- Perez, A. L. (2018). Elecciones ocupacionales efectivas para favorecer la identidad ocupacional en los estudiantes de los grados octavo y noveno del Colegio Integrado Juan Atalaya de la ciudad de Cúcuta. Cúcuta: Universidad de Santander - UDES.
- Puch Tecuapetla, S. del C., & Mena Chan, J. A. (2024). La influencia del factor emocional en las matemáticas con estudiantes de Educación Media Superior. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 6(6). <https://doi.org/10.56712/latam.v6i6.3163>
- Ramos-Galarza, C. (2021). Diseños de investigación experimental. *CienciAmerica*, 10(1). <https://doi.org/10.33210/ca.v10i1.356>
- Rangel Rangel, A. (2019). Actitud hacia las matemáticas y rendimiento académico en estudiantes de quinto grado del CER Santa Ines sede Guayabales (tesis de maestría). Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta, Colombia.
- Rocha Yucra, R. B. (2025). Análisis de la motivación intrínseca en la educación superior de estudiantes de derecho. Universidad Andina Simón Bolívar - Sede Central. <https://doi.org/10.69633/dnt7s287>
- Rodríguez Herrera, J. S., & Velasco Pedraza, B. E. (2023). Estrategias de motivación para el aprendizaje de las matemáticas. *Memorias Sifored - Encuentros Educación UAN*.
- Romero Espinosa, J. M., Vásquez Ramos, M. G., Ortega Jiménez, A. D., & Yaguachi Yanangomez, M. Y. (2024). Impacto del clima áulico en el rendimiento académico de estudiantes de segundo año en Ecuador. *Revista Científica*, 9(32), 145-168. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2024.9.32.7.145-168>
- Sainz de la Maza, M., Campo, L., Delgado, N., & Etxabe, J. M. (2025). La motivación intrínseca aumenta el rendimiento académico o viceversa? Aportando evidencias longitudinales a las principales teorías de la motivación basadas en la edad y el género del estudiantado de educación primaria. *Revista de Investigación Educativa*, 43. <https://doi.org/10.6018/rie.587621>
- Stover, J. B., Bruno, F. E., Uriel, F. E., & Fernández Liporace, M. (2017). Teoría de la autodeterminación: Una revisión teórica. *Perspectivas en Psicología: Revista de Psicología y Ciencias Afines*, 14(2), 105-115.
- Vargas, J. A. (2012). Implicaciones de la teoría motivacional de la autodeterminación en el ámbito laboral. *Revista Electrónica Nova Scientia*. Universidad De La Salle Bajío.
- Vera Arias, M. J., Nevarez Loza, R., Beltran Ayala, L. A., Vera Vera, J. E., & Mendoza Vega, A. J. (2023). Revisión teórica de los aspectos fundamentales que influyen en el aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8725
- Villa Picoita, E. I., Paredes Ibáñez, M. V., Chavarría Cedeño, L. M., Garrido Morocho, M. F., & Gómez Domínguez, J. M. (2025). Influencia de la motivación estudiantil en el rendimiento académico de estudiantes de sexto año en la asignatura de matemáticas. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 6(5). <https://doi.org/10.56712/latam.v6i5.4742>
- Villota Palacios, D. E. (2023). Motivación escolar en estudiantes de octavo grado en el Colegio San Felipe Neri de Pasto-Nariño (tesis de maestría). Universidad de Nariño, Colombia.