

Dimensiones latentes asociadas al rendimiento académico en estudiantes: validación y exploración con ecuaciones estructurales

Latent dimensions associated with academic performance in school students: Validation and exploration using Structural Equation Modeling

Freddy Patricio Cabrera-Ortiz¹ 

María Eugenia Verdugo-Guamán² 

Ana Gabriela Palacios-Kirby³ 

¹ Grupo de Investigación en Políticas Educativas (GIPE), Universidad de Cuenca, Av. 12 de Abril, Cuenca, Ecuador.

² Grupo de Investigación Formación e Innovación Docente (GIFID), Universidad de Cuenca, Av. 12 de Abril, Cuenca, Ecuador.

³ Universidad de Cuenca, Av. 12 de Abril, Cuenca, Ecuador.

Correspondencia:

freddy.cabrera@ucuenca.edu.ec

Recepción: 7 de agosto de 2025 - **Aceptación:** 18 de septiembre de 2025 – **Publicación:** 19 de septiembre de 2025.

RESUMEN

Este estudio analiza los factores asociados al rendimiento académico en estudiantes de secundaria mediante tres modelos de ecuaciones estructurales (SEM) con una muestra de 1.509 estudiantes. Los participantes respondieron un cuestionario de 56 ítems agrupados en ocho dimensiones teóricas: actitud hacia la institución, motivación académica, entorno barrial, acompañamiento familiar, vínculo con docentes, percepción de inclusión (operacionalizada como exclusión), necesidades básicas y actitudes frente a la lectura. El primer modelo incluyó las ocho dimensiones originales, el segundo exploró estructuras de segundo orden y el tercero buscó la especificación más parsimoniosa manteniendo el ajuste adecuado. La motivación académica ($\beta = 0.14$, $*p* = .009$) y las actitudes positivas hacia la lectura ($\beta = 0.11$, $*p* = .021$) mostraron efectos favorables, mientras que la percepción de

exclusión escolar ($\beta = -0.16$, $*p* < .001$) tuvo un impacto negativo. El análisis de las cargas estandarizadas mostró una adecuada estructura de los constructos, aunque con algunos ítems débiles o inversos. Se discuten implicaciones para el fortalecimiento de ambientes escolares inclusivos y emocionalmente estimulantes.

Palabras clave: rendimiento académico, educación, dimensiones latentes, secundaria, ecuaciones estructurales.

ABSTRACT

This study analyzes the factors associated with academic performance in secondary school students using three structural equation models (SEM) with a sample of 1,509 students. Participants completed a 56-item questionnaire grouped into eight theoretical dimensions: attitude toward the institution, academic motivation, neighborhood environment, family support, connection with teachers, perception of inclusion (operationalized as exclusion), basic needs, and attitudes toward reading. The first model included the eight original dimensions, the second explored second-order structures, and the third sought the most parsimonious specification while maintaining adequate fit. Academic motivation ($\beta = 0.14$, $*p* = .009$) and positive attitudes toward reading ($\beta = 0.11$, $*p* = .021$) showed favorable effects, while the perception of school exclusion ($\beta = -0.16$, $*p* < .001$) had a negative impact. The analysis of the standardized loadings showed an adequate structure, although with some weak or inverse items. Implications for strengthening inclusive and emotionally stimulating school environments are discussed.

Keywords: academic performance, education, latent dimensions, secondary school, structural equations.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el análisis del rendimiento académico ha adquirido una relevancia creciente, particularmente a raíz de los cambios estructurales que trajo consigo la pandemia de COVID-19. Lejos de constituir un fenómeno aislado, el rendimiento escolar se configura como el resultado de una red compleja de factores sociales, familiares, individuales e institucionales que interactúan de

forma dinámica a lo largo del desarrollo de niños, niñas y adolescentes (Banerjee, 2016).

Uno de los espacios preponderantes en esta configuración es el entorno familiar. Desde el enfoque ecológico propuesto por Bronfenbrenner (1987), retomado por Morales Amaya et al. (2024), se comprende que el desarrollo humano depende de múltiples sistemas interconectados, y que cualquier alteración en uno de ellos puede repercutir en los demás. El hogar, en tanto microsistema, tiene un peso decisivo no solo por la cercanía afectiva, sino también por las condiciones socioeconómicas, las prácticas de crianza y el nivel educativo de los padres. En este sentido, se ha evidenciado que el escaso acompañamiento familiar —derivado de largas jornadas laborales, baja escolaridad o una concepción instrumental de la educación— limita tanto el apoyo emocional como académico, y debilita la construcción de entornos propicios para el aprendizaje (Morales Amaya et al., 2024). La percepción que los estudiantes tienen sobre el respaldo que reciben, así como las expectativas de los adultos que son significativos para ellos, puede potenciar o inhibir su desempeño (Rodríguez Rodríguez, 2023). En este sentido, se entiende que la implicación activa de madres y padres, sobre todo en contextos de vulnerabilidad, es un factor protector que contribuye a la mejora del rendimiento y al bienestar general de los estudiantes.

Desde un plano más amplio, la satisfacción de las necesidades humanas básicas también explica en buena medida las trayectorias escolares. Tal como plantea la jerarquía de necesidades de Maslow (1943), la seguridad, la pertenencia y la estima constituyen prerequisites indispensables para que los individuos puedan alcanzar niveles superiores de autorrealización, entre los que se incluye el aprendizaje. Así, estudiantes que carecen de estabilidad económica, apoyo afectivo o un clima escolar seguro encuentran mayores obstáculos para involucrarse plenamente en los procesos educativos, mientras que aquellos que tienen cubiertas estas necesidades básicas muestran una disposición más favorable hacia el aprendizaje y el logro académico.

Junto al hogar, la zona de residencia constituye otro espacio relevante. Las dinámicas comunitarias y las condiciones del entorno —como la violencia, el desempleo o la falta de acceso a servicios— influyen significativamente en las trayectorias escolares. En estos contextos, es común que niñas,

niños y adolescentes adopten conductas de adaptación que pueden contradecir las exigencias escolares, afectando su conexión con la escuela, su asistencia regular y su motivación por el aprendizaje (Banerjee, 2016).

Según Suárez Enciso et al. (2016), la escuela no solo cumple una función instructiva, sino que también constituye un espacio relacional y simbólico en el que los vínculos entre docentes y estudiantes, la empatía, el cuidado y la calidad de la retroalimentación inciden en la valoración de la experiencia educativa, mientras que factores estructurales como el tamaño, la localización y los recursos del centro escolar contribuyen a explicar las diferencias en el rendimiento académico. A ello se suman aspectos pedagógicos como la experiencia docente, las metodologías empleadas y las formas de evaluación, así como características individuales del estudiantado, como la ansiedad o la motivación (Subelza-Flores & Velasco Pereira, 2023).

En contextos diversos, la inclusión educativa y su antípoda, la exclusión, resulta fundamental para asegurar trayectorias escolares significativas, ya que experiencias de discriminación —tanto por parte de pares como de adultos— pueden deteriorar la autoestima, la motivación y el rendimiento académico; en cambio, cuando los estudiantes se sienten valorados e integrados en una comunidad escolar equitativa, se fortalece su confianza en la educación y su disposición hacia el aprendizaje (Banerjee, 2016).

Los docentes también desempeñan un papel crucial dentro de este entramado. Su capacidad para establecer relaciones positivas, su comprensión del entorno de los estudiantes, así como sus creencias sobre el potencial de aprendizaje, pueden marcar una diferencia significativa, incluso en contextos de alta pobreza (Dell'Angelo, 2010). Las expectativas realistas y el reconocimiento de las barreras que enfrentan sus alumnos son fundamentales para el diseño de estrategias pedagógicas sensibles y efectivas.

Por otro lado, desde una perspectiva interna del sujeto, la motivación intrínseca se ratifica como un factor determinante en este proceso. Aquellos estudiantes que encuentran sentido en lo que aprenden, que se sienten retados y acompañados en su proceso, tienden a involucrarse más activamente, desarrollando pensamiento crítico, autonomía y persistencia ante la dificultad. Morales Amaya (2024) advierte que las experiencias

escolares negativas o situaciones personales complejas pueden disminuir significativamente este tipo de motivación, generando apatía y bajo rendimiento. En cambio, cuando las trayectorias educativas se alinean con los intereses personales —como en el caso de la elección vocacional—, se refuerza la percepción de adquisición de conocimientos y el compromiso con la formación (Chávez, 2024).

Este análisis de la motivación conecta directamente con la teoría de la autodeterminación, la cual sostiene que la satisfacción de tres necesidades psicológicas básicas —autonomía, competencia y relación— es fundamental para promover una motivación intrínseca sostenida y un aprendizaje profundo (Deci y Ryan, 2000). Así, los entornos educativos que reconocen la voz de los estudiantes, fortalecen sus habilidades y fomentan vínculos positivos, incrementan significativamente su rendimiento académico y su bienestar emocional.

La revisión de literatura evidencia que el estudio del rendimiento académico ha estado en el centro de numerosas investigaciones educativas, en especial aquellas que abordan factores latentes que inciden en los logros escolares desde un enfoque multivariado. Uno de los factores que ha recibido mayor atención es la motivación académica, tanto en su dimensión intrínseca como extrínseca. Nauzeer y Jaunky (2021), a través de un metaanálisis que integra dimensiones de motivación, aprendizaje y rasgos de personalidad, evidencian una asociación positiva moderada entre estos factores y el rendimiento académico. De forma convergente, Haidari et al. (2023) concluyen que la autoeficacia no sólo influye de manera directa sobre el rendimiento, sino también a través de la motivación, destacando así su rol mediador.

La influencia del entorno inmediato también ha sido documentada con fuerza. En el caso chileno, Salvo-Garrido et al. (2023) trabajaron con una muestra amplia de estudiantes de primaria y confirmaron que la autoeficacia y las expectativas parentales son los predictores más sólidos del rendimiento en pruebas estandarizadas. Además, factores como el bullying y la violencia docente emergen como elementos que deterioran el desempeño, lo que sitúa al clima escolar como un componente central a considerar.

En esa misma línea, la percepción del apoyo docente ha sido reconocida como un elemento clave en la construcción del compromiso escolar.

Prananto et al. (2025), en una revisión sistemática sobre educación superior, identifican que el apoyo del profesorado tiene un efecto directo y sostenido sobre la participación estudiantil, mediado en muchos casos por la satisfacción de necesidades psicológicas básicas como la autonomía y la pertenencia. Aunque el foco de este estudio se sitúa en educación superior, sus implicaciones sobre el vínculo entre soporte emocional y rendimiento se extienden a otros niveles educativos.

En cuanto a las actitudes hacia el aprendizaje, Scherer y Campos (2022) examinan las teorías implícitas de la inteligencia, encontrando que las mentalidades, fija y de crecimiento, no se excluyen mutuamente, como se asumía previamente, sino que coexisten de manera correlacionada. Este hallazgo cuestiona los enfoques dicotómicos utilizados en muchas mediciones y sugiere la necesidad de capturar con mayor precisión las creencias de los estudiantes sobre sus propias capacidades.

Desde una perspectiva más amplia, García y Olivera (2022) proponen un modelo holístico en el que se articulan variables no cognitivas como la cooperación, la perseverancia y la asertividad. Su estudio, muestra que estas habilidades tienen efectos directos sobre las conductas académicas e indirectos sobre el rendimiento. La motivación intrínseca, por su parte, se posiciona como un predictor fuerte de estas disposiciones.

En el plano de la personalidad, Poropat (2009) llevó a cabo un metaanálisis sobre el modelo de los cinco grandes factores, concluyendo que la conciencia, la amabilidad y la apertura a la experiencia se asocian positivamente con el rendimiento académico, lo que subraya el papel estructurante de ciertos rasgos estables en el desempeño académico.

Finalmente, una revisión metodológica llevada a cabo por Kocsis y Molnár (2025), basada en más de 95 estudios, subraya la eficacia de los modelos SEM y los algoritmos de minería de datos educativos para identificar predictores del rendimiento académico y del abandono escolar. Dentro de los factores más consistentes destacan el GPA previo, las estrategias de autorregulación y la motivación intrínseca, con resultados mixtos en cuanto a la edad y el contexto familiar.

A partir del recorrido teórico presentado, se constata que el rendimiento académico responde a una multiplicidad de factores interrelacionados, entre los cuales destacan la motivación intrínseca,

el entorno familiar y escolar, la percepción de inclusión, el apoyo docente y ciertas disposiciones personales como la autoeficacia y la perseverancia. Si bien diversos estudios han abordado estos elementos de forma segmentada o desde enfoques univariados, persiste la necesidad de modelos integradores que permitan analizar cómo estas dimensiones se configuran de manera conjunta y latente en contextos educativos específicos. En esta línea, el presente estudio se propone examinar la estructura subyacente de ocho dimensiones teóricas vinculadas al rendimiento académico en estudiantes de secundaria, mediante la aplicación de un modelo de ecuaciones estructurales, cuya estrategia metodológica se expone a continuación.

METODOLOGÍA

Diseño

El tipo de diseño de la investigación fue instrumental y explicativo. Instrumental pues plantea el uso de herramientas e instrumentos específicos para recopilar datos (Cabrera-Tenecela, 2023); tiene un alcance de validación y exploración de una herramienta para comprender las relaciones causales que determinan un hecho social como es el rendimiento académico (Hernández Sampieri, 2014). Finalmente, tiene un corte transversal pues los datos fueron levantados en un solo momento, en un tiempo único con el propósito de describir variables y analizar su incidencia en un tiempo dado (Hernández-Sampieri et al., 2014).

Instrumento

El cuestionario utilizado para medir los factores asociados al rendimiento académico fue un instrumento inédito. La construcción del instrumento se fundamentó en la revisión sistemática de Banerjee (2016) y en referentes empíricos previos (Bayot et al., 2005; Davidson et al., 2009; Clark et al., 2004; Becerra González & Morales Ballesteros, 2015; Piedra et al., 2014), con el objetivo de integrar dimensiones contextuales (familia, escuela, barrio, motivación, necesidades básicas y percepción de discriminación) pertinentes al entorno educativo ecuatoriano.

El cuestionario se compuso de 56 ítems distribuidos en ocho dimensiones:

1. Actitud hacia la institución (4 ítems)
2. Motivación académica (10 ítems)
3. Entorno barrial (5 ítems)
4. Apoyo y supervisión familiar (8 ítems)
5. Relación con los docentes (7 ítems)

6. Inclusión y trato entre pares (6 ítems)
7. Necesidades personales cubiertas (7 ítems)
8. Actitudes hacia la lectura (5 ítems)

Todos los ítems fueron valorados en escalas tipo Likert de 1 a 6. El rendimiento académico fue medido a través de datos numéricos de 0 a 10 puntos obtenidos directamente desde el Ministerio de Educación del Ecuador.

Participantes

La muestra incluyó a 1.509 estudiantes de nivel secundario, seleccionados de forma no probabilística. Se seleccionaron 12 establecimientos educativos a conveniencia bajo en criterio de las facilidades logísticas que se podrían encontrar para recoger información urbana y rural quedando compuesto de la siguiente manera: 6 del Azuay, 2 de Cañar y 4 de Morona Santiago en acuerdo con el Ministerio de Educación del Ecuador que avaló el proyecto.

La participación fue voluntaria y anónima. El instrumento aplicado fue un cuestionario autoadministrado, elaborado con base en revisiones previas de constructos relacionados con el desempeño escolar. Para garantizar el derecho de los participantes se aplicó el consentimiento informado que permitió a los actores participar de manera libre y voluntaria, se proporcionó información clara y completa sobre objetivos, beneficios, posibles riesgos y uso de los datos recopilados, así como se recaló el principio de confidencialidad y privacidad que protege la información personal y profesional de los participantes, temas que fueron aprobados por el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos (CEISH) de la Universidad de Cuenca. Es importante recalcar además que la presente investigación, contó con la coordinación y aval del Ministerio de Educación del Ecuador, desde donde se planificaron los tiempos para la intervención y el trabajo de campo.

Análisis de datos

Se utilizó Mplus v8.9 para estimar un modelo de ecuaciones estructurales con el estimador MLR (Máxima verosimilitud robusta). Se evaluó el ajuste del modelo mediante los índices RMSEA, CFI, TLI y SRMR, considerando los puntos de corte sugeridos por Hu y Bentler (1999) y Kline (2016). Las cargas factoriales estandarizadas (STDYX) fueron analizadas para validar la estructura latente de cada dimensión. Se interpretaron como satisfactorias aquellas superiores a 0.40 (Hair et al., 2019). En los

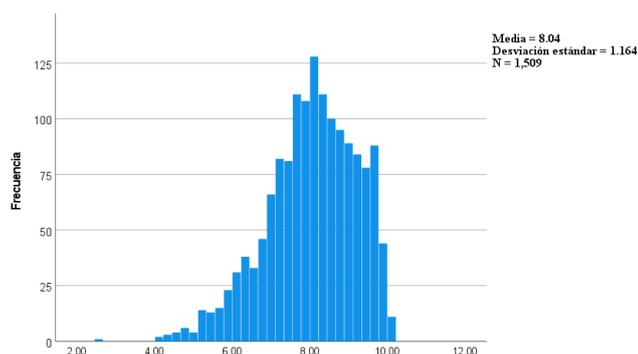
resultados se presentan datos descriptivos, índices de ajuste, cargas factoriales, covarianzas y betas de la predicción de rendimiento en tres modelos.

RESULTADOS

La variable dependiente del modelo, rendimiento académico estudiantil, presentó una distribución asimétrica negativa leve, con una media de 8.04 puntos y una desviación estándar de 1.16, en una escala de 0 a 10 puntos. Tal como se observa en la Figura 1, la distribución se concentra en valores altos, con un mayor número de respuestas entre los 7.5 y 9.5 puntos, lo cual indica un patrón de desempeño positivo generalizado en la muestra (N = 1,509). Esta variable fue utilizada como criterio principal en el modelo de ecuaciones estructurales, a fin de analizar el efecto de diferentes factores actitudinales, contextuales y familiares sobre el desempeño escolar de los estudiantes.

La Tabla 1 resume los valores promedio y la variabilidad de ítems representativos de las ocho dimensiones evaluadas. Destaca una alta satisfacción con la institución educativa, un fuerte interés por el aprendizaje, relaciones docentes mayormente positivas y alto apoyo emocional por parte de la familia.

Figura 1. Histograma del rendimiento académico



No obstante, se reporta un tiempo de estudio extracurriculares limitado (M = 2,27 h/día) y la persistencia de prácticas parentales punitivas en ciertos casos. El entorno barrial es percibido como relativamente seguro, aunque con presencia de consumo de alcohol en espacios públicos. En cuanto a la inclusión, la mayoría no reporta sentirse excluida, pero algunos episodios de discriminación o acoso emergen. Finalmente, los hábitos de salud son adecuados, y la actitud hacia la lectura es

positiva, si bien el hábito lector fuera de la escuela sigue siendo débil.

En general, los datos descriptivos revelan una percepción positiva del plantel educativo, con altos niveles de satisfacción, sentido de pertenencia y disposición a permanecer en la institución. También se evidencia un marcado gusto por aprender y un compromiso académico relevante, aunque el tiempo destinado al estudio fuera de clases resulta moderado. Las relaciones con los docentes son mayoritariamente favorables, caracterizadas por el reconocimiento, el estímulo y la cercanía afectiva. El apoyo familiar se manifiesta con fuerza, especialmente en lo emocional y motivacional, aunque persisten algunos comportamientos de control punitivo que deben observarse. Las condiciones del entorno barrial son percibidas como relativamente tranquilas, aunque se identifican ciertos riesgos como el consumo de alcohol en espacios públicos. En cuanto al bienestar psicológico y la inclusión, la mayoría de los estudiantes no se sienten excluidos ni maltratados, aunque algunas experiencias puntuales de acoso o discriminación emergen con menor frecuencia. Finalmente, se observan buenos hábitos de salud y autocuidado, y una actitud favorable hacia la lectura, aunque el hábito lector fuera del ámbito escolar aún puede ser fortalecido.

En la tabla 2 se aprecian los tres modelos evaluados, los dos primeros son de AFC y el tercero es de SEM. Originalmente este instrumento empezó con un modelo ambicioso: todos los ítems originales fueron puestos a prueba en una estructura que, aunque teóricamente amplia, no logró sostenerse con solidez —el RMSEA rozaba el umbral aceptable (0.070) y los índices CFI y TLI apenas superaban el 0.65—. La evidencia pedía eliminar ítems. Así surgió un segundo modelo, más sobrio, que conservó solo los ítems más robustos, invirtiendo algunos para garantizar coherencia semántica. Los resultados fueron muy interesantes: el RMSEA bajó a 0.058 y el CFI subió por encima del 0.85, dando cuenta de una estructura clara y parsimoniosa. Desde allí, como quien se asoma al siguiente tramo del camino, se ensayó un tercer modelo: esta vez no para seguir describiendo la forma interna, sino para ver si esa forma podía predecir rendimiento. Se cambió el estimador y se ganó en ajuste. Pero esa, más que una conclusión, es una promesa: una invitación a futuras investigaciones que quieran pasar de la validez estructural a la validez predictiva.

Tabla 1. Estadísticas descriptivas de los ítems seleccionados

	N	Mín.	Máx.	Media	D.E.
act1 - Me gusta este plantel educativo	1220	0	9	2.27	1.589
act2 - Quisiera estudiar todos los años que me faltan en este establecimiento	1682	2	5	4.59	.722
act3 - Si tuviese que elegir una institución, volvería a matricularme aquí	1682	2	5	4.49	.814
act4 - Preferiría estar en otro establecimiento educativo (negativo)	1682	2	5	4.30	.892
mot1 - A mí me hace feliz aprender cosas nuevas	1682	1	4	2.88	.901
mot2 - Cuando estudio siento que aprendo cosas nuevas	1682	2	6	5.38	.846
mot3 - Me gusta concentrarme en los temas que son interesantes	1682	1	6	5.42	.780
mot4 - Me siento contento cuando he aprendido algo nuevo	1682	1	6	5.43	.801
mot5 - Quiero dejar de estudiar para dedicarme a otras cosas (negativo)	1682	1	5	4.47	.849
mot6 - Falto a clases sin motivo de enfermedad, solo porque no quiero asistir (negativo)	1682	1	6	1.43	.748
mot7 - Entrego los deberes atrasados (negativo)	1682	1	6	1.39	.740
mot8 - No tengo interés en hacer las cosas que me piden aquí (negativo)	1682	1	6	2.18	1.109
mot9 - Hago el menor esfuerzo en esta institución (negativo)	1682	1	6	1.55	.819
mot10 - Cuando me gradúe del colegio quisiera ir a la universidad	1682	1	6	2.29	1.207
bar1 - En mi barrio o comunidad hay muchos borrachos en las calles	1682	2	6	5.22	1.103
bar2 - En mi barrio o comunidad la gente se droga mucho	1682	1	6	2.13	1.112
bar3 - En mi barrio o comunidad hay muchos robos en las calles	1682	1	6	1.90	1.062
bar4 - En mi barrio o comunidad la policía lleva presa a muchas personas	1682	1	4	1.93	1.019
bar5 - En mi barrio o comunidad hay muchas peleas	1682	1	6	1.41	.725
fam1 - Mis padres o representante me revisan las tareas todos los días	1682	1	6	2.01	1.065
fam2 - Mis padres o representante me ayudan cuando no puedo hacer alguna tarea	1682	2	5	3.78	1.092
fam3 - Mis padres o representante me preguntan cómo me va en los estudios	1682	2	5	4.29	.874
fam4 - Mis padres o representante me felicitan cuando tengo buenas calificaciones	1682	1	6	5.32	.965
fam5 - Mis padres o representante se preocupan cuando tengo malas calificaciones	1682	1	6	5.32	.981
fam6 - En mi casa hay un horario para despertarse y acostarse todos los días	1682	2	6	5.16	1.048
fam7 - Mis padres o representante me insultan si cometo alguna falta (negativo)	1682	2	5	3.56	1.182
fam8 - Mis padres o representante me pegan si yo les insulto (negativo)	1682	1	6	2.07	1.130
doc1 - Me llevo bien con mi/s profe/s	1682	2	5	3.55	1.189
doc2 - Mi/s profe/s creen que voy a triunfar en la vida	1682	2	5	4.59	.682
doc3 - Mi/s profe/s me animan a mejorar cuando saco una mala nota	1682	2	5	4.51	.732
doc4 - Mi/s profe/s me felicitan cuando saco una buena nota	1682	1	6	4.49	.763
doc5 - Estoy contento/a con los profes que tengo	1682	1	6	4.53	.733
doc6 - Siento vergüenza de hablar con mi/s profe/s (negativo)	1682	2	5	4.50	.742
doc7 - Mi/s profe/s nunca me humillan frente a mis compañeros	1682	1	6	2.94	.858
inc1 - Creo que soy tratado con menos respeto que los demás (negativo)	1682	1	6	2.87	.888
inc2 - En la escuela o colegio los demás niños actúan como si yo no fuera inteligente (negativo)	1682	1	6	1.95	1.047
inc3 - En la escuela o colegio los otros niños actúan como si me tuvieran miedo (negativo)	1682	1	4	1.95	1.037
inc4 - En mi institución los demás niños actúan como si ellos fueran mejores que yo (negativo)	1682	1	6	1.51	.769
inc5 - Los niños me ponen apodosos que no me gustan o me insultan (negativo)	1682	1	6	2.10	1.097
inc6 - Me siento amenazado o acosado (negativo)	1682	1	3	1.48	.781
nec1 - Duermo bien	1682	1	3	1.47	.794
nec2 - Desayuno	1682	2	6	5.30	.981
nec3 - Almuerzo	1682	3	6	5.48	.888
nec4 - Meriendo	1682	1	6	5.57	.791
nec5 - Me cepillo los dientes después de cada comida	1682	1	6	5.59	.769
nec6 - Como frutas y ensaladas	1682	1	6	5.50	.806
nec7 - Me enfermo (negativo)	1682	3	6	5.26	.912
lec1 - Leo algún libro fuera de la escuela	1682	1	5	3.74	1.017
lec2 - No me gusta leer, los que se pasan leyendo pierden su tiempo (invertido)	1682	1	4	3.01	.873
lec3 - No me gusta que me regalen libros (negativo)	1682	1	3	1.56	.797
lec4 - Me gusta pedir libros cuando no tengo	1682	1	6	2.87	.883
lec5 - Sé cuáles son mis libros favoritos	1682	2	5	4.27	.853
act1 - Me gusta este plantel educativo	1682	3	6	5.32	1.008
N válido (por lista)	1220				

Nota. Varios ítems están formulados de forma negativa, pero la dimensión completamente negativa es la inclusión educativa que se debe considerar como exclusión para términos prácticos. Sin embargo, un AFC y un SEM se puede realizar perfectamente con los valores negativos y positivos, pues lo que se estima es la magnitud de la carga factorial, no su dirección. Sin embargo, quienes deseen calcular y reportar variables agregadas deberán invertir previamente los ítems negativos.

Tabla 2. Índices de ajuste comparados

	Modelo 1: Todos los ítems (WLSMV)	Modelo 2: Ítems seleccionados (WLSMV)	Modelo 3: Rendimiento como dependiente (MLR)
Nº de parámetros libres	263	213	161
χ^2 (Chi-cuadrado)	11.515.864	4.969.880	3.542.908
gl	1246	751	784
RMSEA	0.07	0.058	0.046
IC 90% RMSEA	[0.069, 0.071]	[0.056, 0.059]	[0.044, 0.047]
Probabilidad RMSEA ≤ 0.05	0.000	0.000	1.000
CFI	0.672	0.851	0.802
TLI	0.651	0.838	0.782
SRMR	0.099	0.074	0.057

En la Tabla 3 se presentan las cargas factoriales estandarizadas (STDYX) de cada ítem en su respectivo factor latente del modelo 2 y 3, como resultado del modelo de ecuaciones estructurales estimado. Se observa las cargas factoriales estandarizadas (STDYX) de cada ítem en sus respectivos factores latentes, comparando el modelo 2 (AFC) con el modelo 3 (SEM). En todos los casos, las cargas del SEM son menores que las del AFC, con reducciones que oscilan desde valores muy pequeños (por ejemplo, LEC4 con -0.044) hasta disminuciones más marcadas (por ejemplo, NEC5 y NEC6 con -0.172).

Las caídas más pronunciadas se concentran en ítems de Inclusión (INC6) que conviene recalcar se evaluó de forma negativa, Necesidades (NEC5, NEC6) y Lectura (LEC5), mientras que las menores diferencias se observan en ítems como ACT2 y LEC4. Esto sugiere que, al incorporar relaciones estructurales en el SEM, la fuerza de asociación entre varios ítems y sus factores se atenúa, aunque el patrón factorial se mantiene coherente con la estructura planteada.

En la comparación entre el modelo AFC (Modelo 2) y el modelo SEM (Modelo 3), las correlaciones entre factores muestran una tendencia general a disminuir ligeramente en el segundo modelo, aunque la dirección de las relaciones se mantiene. Las asociaciones más altas se observan entre motivación y actitud (0.568 en SEM), familia y necesidades (0.557) y docentes y motivación (0.569), todas con significancia estadística. Algunas relaciones pierden magnitud de forma notable, como necesidades y motivación (-0.101), lectura y necesidades (-0.095) y docentes y actitud (-0.080).

También se identifican correlaciones bajas o inexistentes sin significancia, como las de barrio con actitud o motivación, o inclusión (negativa), lo

que indica vínculos débiles en estos pares. Como se ha visto, el paso de AFC a SEM conserva la estructura relacional principal, pero introduce reducciones sistemáticas en las cargas, posiblemente por el ajuste de las relaciones directas con el rendimiento académico en el Modelo 3.

Tabla 3. Cargas factoriales estandarizadas (STDYX) en los modelos 2 y 3

Variable Latente	Ítem	Modelo 2 (AFC)	Modelo 3 (SEM)	Dif.
ACTITUD	act1	0.842	0.72	-0.122
	act2	0.75	0.71	-0.04
	act3	0.726	0.6	-0.126
	mot1	0.697	0.609	-0.088
MOTIVACION	mot2	0.696	0.617	-0.079
	mot3	0.665	0.615	-0.05
	mot4	0.543	0.448	-0.095
	mot10	0.485	0.335	-0.15
BARRIO	bar1	0.658	0.612	-0.046
	bar2	0.815	0.741	-0.074
	bar3	0.753	0.699	-0.054
	bar4	0.718	0.59	-0.128
	bar5	0.566	0.497	-0.069
FAMILIA	fam1	0.638	0.573	-0.065
	fam2	0.643	0.59	-0.053
	fam3	0.745	0.646	-0.099
	fam4	0.713	0.615	-0.098
	fam5	0.556	0.432	-0.124
	fam6	0.414	0.323	-0.091
DOCENTES	doc1	0.698	0.569	-0.129
	doc2	0.753	0.65	-0.103
	doc3	0.677	0.593	-0.084
	doc4	0.663	0.595	-0.068
	doc5	0.642	0.521	-0.121
INCLUSION	inc1	0.672	0.585	-0.087
	inc2	0.71	0.646	-0.064
	inc3	0.694	0.6	-0.094
	inc4	0.65	0.595	-0.055
	inc5	0.696	0.571	-0.125
	inc6	0.471	0.309	-0.162
NECESIDADES	nec1	0.66	0.543	-0.117
	nec2	0.855	0.76	-0.095
	nec3	0.877	0.794	-0.083
	nec4	0.836	0.72	-0.116
	nec5	0.597	0.425	-0.172
	nec6	0.516	0.344	-0.172
LECTURA	lec1	0.464	0.407	-0.057
	lec2r	-0.308	-0.261	0.047
	lec3	0.44	0.381	-0.059
	lec4	0.622	0.578	-0.044
	lec5	0.625	0.48	-0.145

Nota. Lec2 se invirtió porque aportaba una mejor carga, los otros negativos no tenían grandes aportes al invertirlos.

En la Tabla 5 se presentan las regresiones estandarizadas del rendimiento académico sobre las variables latentes en el modelo SEM. Los resultados muestran que la motivación ($\beta = 0.137$, $p = 0.011$) y la lectura ($\beta = 0.105$, $p = 0.028$) tienen efectos positivos y estadísticamente significativos,

indicando que niveles más altos en estas variables se asocian con un mejor rendimiento académico.

En contraste, la exclusión presenta un efecto negativo significativo ($\beta = -0.160$, $p < 0.001$). Los estudiantes que reportan mayor marginación (ser tratados con menos respeto, sentir amenazas, etc.) muestran peores resultados, evidenciando cómo el clima social dañino menoscaba el aprendizaje. El resto de las variables latentes —actitud, barrio, familia, docentes y necesidades— no muestran efectos estadísticamente significativos sobre el rendimiento, lo que indica que, dentro del modelo, su contribución predictiva es limitada.

Tabla 4. Covarianzas entre factores de los modelos 2 y 3

Relación entre Factores	Model o2 (AFC)	Model o3 (SEM)	Dif.	p
MOTIVACIÓN ↔ ACTITUD	0.611	0.568	-0.043	***
BARRIO ↔ ACTITUD	-0.014	-0.005	0.009	
BARRIO ↔ MOTIVACIÓN	-0.03	-0.023	0.007	
FAMILIA ↔ ACTITUD	0.365	0.286	-0.079	***
FAMILIA ↔ MOTIVACIÓN	0.58	0.512	-0.068	***
FAMILIA ↔ BARRIO	0.064	0.069	0.005	*
DOCENTES ↔ ACTITUD	0.516	0.436	-0.08	***
DOCENTES ↔ MOTIVACIÓN	0.635	0.569	-0.066	***
DOCENTES ↔ BARRIO	-0.022	-0.009	0.013	
DOCENTES ↔ FAMILIA	0.511	0.468	-0.043	***
INCLUSIÓN ↔ ACTITUD	0.042	0.055	0.013	
INCLUSIÓN ↔ MOTIVACIÓN	-0.091	-0.047	0.044	
INCLUSIÓN ↔ BARRIO	0.486	0.48	-0.006	***
INCLUSIÓN ↔ FAMILIA	0.013	0.023	0.01	
INCLUSIÓN ↔ DOCENTES	-0.076	-0.043	0.033	
NECESIDADES ↔ ACTITUD	0.243	0.189	-0.054	***
NECESIDADES ↔ MOTIVACIÓN	0.498	0.397	-0.101	***
NECESIDADES ↔ BARRIO	-0.133	-0.115	0.018	***
NECESIDADES ↔ FAMILIA	0.641	0.557	-0.084	***
NECESIDADES ↔ DOCENTES	0.442	0.382	-0.06	***
NECESIDADES ↔ INCLUSIÓN	-0.11	-0.094	0.016	**
LECTURA ↔ ACTITUD	0.28	0.242	-0.038	***
LECTURA ↔ MOTIVACIÓN	0.379	0.338	-0.041	***
LECTURA ↔ BARRIO	0.262	0.262	0	***
LECTURA ↔ FAMILIA	0.445	0.391	-0.054	***
LECTURA ↔ DOCENTES	0.433	0.404	-0.029	***
LECTURA ↔ INCLUSIÓN	0.432	0.394	-0.038	***
LECTURA ↔ NECESIDADES	0.300	0.205	-0.095	***

*** $p < 0.001$, ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$

Tabla 5. Regresiones estandarizadas del rendimiento académico sobre las variables latentes (modelo 3 SEM)

Predictor	β	p	Interpretación
ACTITUD	-0.022	0.585	Sin efecto.
MOTIVACIÓN	0.137	0.011	Mayor motivación → mejor rendimiento.
BARRIO	-0.026	0.432	Sin efecto.
FAMILIA	0.017	0.709	Sin efecto.
DOCENTES	-0.007	0.873	Sin efecto.
INCLUSIÓN	-0.16	0.000	Mayor inclusión → menor rendimiento.
NECESIDADES	0.033	0.397	Sin efecto.
LECTURA	0.105	0.028	Más lectura → mejor rendimiento.

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio permiten comprender con mayor claridad los factores latentes que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes de secundaria, a partir del análisis realizado con un modelo de ecuaciones estructurales (SEM). La motivación académica se confirmó como un predictor positivo y significativo del desempeño ($\beta = 0.139$, $p = 0.009$), en línea con lo señalado por Nauzeer y Jaunky (2021) y Haidari et al. (2023). Este hallazgo reafirma la importancia de la motivación intrínseca en el compromiso de los estudiantes con el aprendizaje y su relación con habilidades clave como el pensamiento crítico, la autonomía y la perseverancia ante las dificultades (Morales Amaya, 2024). En este sentido, la teoría de la autodeterminación (Deci & Ryan, 2000) permite interpretar que el rendimiento académico se ve favorecido cuando los entornos escolares logran satisfacer las necesidades psicológicas de autonomía, competencia y relación, elementos que estimulan una motivación intrínseca sostenida y un aprendizaje profundo.

Asimismo, la percepción de exclusión mostró un efecto negativo significativo en el rendimiento ($\beta = -0.155$, $p < 0.001$), lo que coincide con lo planteado por Banerjee (2016) y Prananto et al. (2025), a saber, que situaciones de discriminación o la sensación de no pertenecer al grupo escolar afectan la autoestima y la motivación, con consecuencias directas en el desempeño académico. Este resultado también puede ser analizado a la luz de la jerarquía de necesidades de Maslow (1943), en la medida en que la necesidad

de pertenencia constituye un nivel fundamental para el desarrollo integral de los estudiantes; cuando esta no se satisface, los logros académicos se ven comprometidos, incluso si otras condiciones de aprendizaje se encuentran garantizadas. Estos datos muestran la importancia de consolidar prácticas educativas que promuevan entornos escolares inclusivos y equitativos.

Otro hallazgo relevante fue la asociación positiva entre la actitud hacia la lectura y el rendimiento académico ($\beta = 0.109$, $p = 0.021$), lo que respalda la idea de que la lectura favorece la adquisición de conocimientos y el desarrollo de competencias cognitivas generales (Scherer & Campos, 2022). No obstante, el hábito lector fuera de la escuela aún se percibe débil, lo que plantea la necesidad de impulsar estrategias que fomenten la lectura autónoma. Desde la perspectiva de la autodeterminación, este tipo de prácticas cobra mayor sentido cuando los estudiantes perciben que leer responde a intereses propios y no solo a exigencias externas, reforzando la motivación intrínseca y su sostenibilidad en el tiempo (Deci & Ryan, 2000).

Por el contrario, factores como el apoyo familiar, el vínculo con docentes, la zona de residencia y la satisfacción de necesidades básicas no presentaron relaciones directas significativas con el rendimiento académico, a diferencia de lo reportado en estudios anteriores (Rodríguez Rodríguez, 2023; Salvo-Garrido et al., 2023). Es probable que su influencia opere de manera indirecta, mediada por la motivación o la percepción de inclusión, por lo que futuras investigaciones deberían explorar modelos más complejos. En esta línea, resulta pertinente considerar que, según Maslow (1943), la satisfacción de necesidades fisiológicas y de seguridad constituye un fundamento previo para que los estudiantes puedan comprometerse con niveles más altos de aprendizaje.

La ausencia de efectos directos podría deberse a que estas dimensiones actúan como condiciones de base, invisibles en el modelo estadístico, pero imprescindibles para el funcionamiento del resto de variables. Además, tal como lo plantean Bronfenbrenner (1987) y Morales Amaya et al. (2024), el entorno del estudiante está compuesto por sistemas interrelacionados, por lo que algunos efectos pueden diluirse al analizarlos simultáneamente.

CONCLUSIONES

Este estudio aporta evidencia empírica sobre los factores que influyen en el rendimiento académico de estudiantes de secundaria e identifica tres variables clave: la motivación académica, la percepción de inclusión y la actitud hacia la lectura. La motivación se perfila como un factor que favorece el desempeño escolar, mientras que sentirse excluido representa una barrera importante para el aprendizaje. Además, se reafirma el valor de la lectura como una práctica que contribuye a obtener mejores resultados académicos.

Los hallazgos subrayan la necesidad de consolidar entornos escolares emocionalmente seguros y equitativos, que estimulen la participación activa de los estudiantes y promuevan hábitos lectores sólidos. También sugieren que aspectos familiares, docentes y contextuales podrían estar influyendo de manera indirecta en el rendimiento, lo que plantea la conveniencia de que futuras investigaciones incorporen variables mediadoras o moderadoras en sus modelos de análisis.

Una de las limitaciones identificadas en este estudio se relaciona con la presencia de factores que presentan cargas factoriales bajas o invertidas. Estos problemas obligan a cuestionar parcialmente la validez estructural del modelo y exigen atención a estos detalles del cuestionario, incluyendo la posible eliminación, reformulación o inversión clara de ítems con carga ambigua para futuras investigaciones. Esta situación plantea la necesidad de realizar ajustes en algunos ítems y de emprender nuevos procesos de validación que fortalezcan su validez estructural. Si bien estas limitaciones metodológicas deben ser consideradas, especialmente para futuras investigaciones, los hallazgos obtenidos ofrecen aportes significativos para comprender las dinámicas que inciden en el rendimiento académico y brindan insumos valiosos para el diseño de intervenciones educativas orientadas a la equidad y al desarrollo integral del estudiantado.

FINANCIACIÓN

El presente artículo se desarrolló en el marco del proyecto “Evaluación del impacto de la implementación de un programa de nivelación de destrezas imprescindibles en estudiantes de EGB y Bachillerato de los cantones Tambo, Sucúa, Nabón y de la parroquia Hermano Miguel del cantón

Cuenca”, financiado por el Vicerrectorado de Investigación de la Universidad de Cuenca, Cuenca-Ecuador.

BIBLIOGRAFÍA

- Banerjee, P. A. (2016). A systematic review of factors linked to poor academic performance of disadvantaged students in science and maths in schools. *Cogent Education*, 3(1), 1178441. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2016.117844>
- Cabrera-Tenecela, P. . (2023). Nueva organización de los diseños de investigación . *South American Research Journal*, 3(1), 37–51. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8050508>
- Deci, E. L., y Ryan, R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Dominguez-Lara, S., N. Valente, S., Lourenço, A. A., Peceros-Pinto, B., Diaz-Peñalosa, M., & R. León, S. (2024). Apoyo social percibido y rendimiento académico en estudiantes de secundaria peruanos: Influencia del engagement académico y de la autoeficacia académica. *Revista Fuentes*, 2(26), 198–210. <https://doi.org/10.12795/revistafuentes.2024.23116>
- García, I., & Olivera, M. (2022). Factores no cognitivos relacionados con el rendimiento académico. *Revista de Educación*, (398), 161–192. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2022-398-556>
- Guido Chavez, J. A. (2024). Análisis de factores asociados al rendimiento académico de estudiantes de ciencias de la computación, CUR-Carazo. *Revista Torreón Universitario*, 77–97. <https://doi.org/10.5377/rtu.v1i1.19045>
- Haidari, S. M., Koçoğlu, A., & Kanadlı, S. (2023). Contribution of locus of control, self-efficacy, and motivation to student achievement: A meta-analytic structural equation modelling. *Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science*, 16(3), 245–261. <https://doi.org/10.7160/eriesj.2023.160308>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate Data Analysis* (8th ed.). Cengage.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (6.ª ed.). McGraw-Hill.
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6(1), 1–55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Kline, R. B. (2016). *Principles and practice of structural equation modeling* (4th ed.). Guilford Press
- Kocsis, Á., & Molnár, G. (2024). Factors influencing academic performance and dropout rates in higher education. *Oxford Review of Education*, 51(3), 1–19. <https://doi.org/10.1080/03054985.2024.2316616>
- Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370–396. <https://doi.org/10.1037/h0054346>
- Morales Amaya, M., Mena Copete, Y. N., & Rodríguez Revelo, N. F. (2024). Experiencias del ausentismo parental en el rendimiento académico escolar de los niños y niñas de básica primaria de una institución educativa del municipio de Santa Rosa del Sur de Bolívar. *Etica@net*, 24(1), 178–214. <https://doi.org/10.30827/eticanet.v24i1.29239>
- Nauzeer, S., & Jaunky, V. C. (2021). A meta-analysis of the combined effects of motivation, learning and personality traits on academic performance. *Pedagogical Research*, 6(3), em0097. <https://doi.org/10.29333/pr/10963>
- Poropat, A. E. (2009). A meta-analysis of the Five-Factor Model of personality and academic performance. *Psychological Bulletin*, 135(2), 322–338. <https://doi.org/10.1037/a0014996>
- Prananto, K., Cahyadi, S., Lubis, F. Y., & Hinduan, Z. R. (2025). Perceived teacher support and student engagement among higher education students: A systematic literature review. *BMC Psychology*, 13, Article 112. <https://doi.org/10.1186/s40359-025-02412-w>
- Rodríguez Rodríguez, D. (2023). Análisis de la influencia de la familia en el rendimiento académico en Educación Secundaria Obligatoria mediante árboles de decisión. *Electronic Journal of Research in Education Psychology*, 21(61), 645–666. <https://doi.org/10.25115/ejrep.v21i61.8267>
- Salvo-Garrido, S., Zayas-Castro, J., Polanco-Levicán, K., & Gálvez-Nieto, J. L. (2023). Latent regression analysis considering student, teacher, and parent variables and their relationship with academic performance in primary school students in Chile. *Behavioral Sciences*, 13(6), Article 516. <https://doi.org/10.3390/bs13060516>
- Scherer, R., & Campos, D. G. (2022). Measuring those who have their minds set: An item-level meta-analysis of the implicit theories of intelligence scale in education. *Educational Research Review*, 37, 100479. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2022.100479>
- Suárez Enciso, S., Elías, R., & Zarza, D. (2016). Factores asociados al rendimiento académico de estudiantes de Paraguay: Un análisis de los resultados del TERCE / Factors Associated with Academic Achievement of Paraguayan Students: An Analysis of TERCE Results. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 14.4(2016). <https://doi.org/10.15366/reice2016.14.4.006>

Subelza-Flores, N. G., & Velasco Pereira, O. D. (2023). Factores asociados al rendimiento académico de la carrera de ingeniería civil, en la Universidad Católica Boliviana “San Pablo”, sede Tarija. *Revista Con-Sciencias Sociales*, 15(28), 6–22. <https://doi.org/10.35319/consciencias.20232889>

Declaración de uso de IA: No se empleó ninguna IA para redactar el presente artículo.