

Factores asociados al logro educativo, cuestionarios de contexto y ecuaciones estructurales

Factors associated with educational achievement, context questionnaires and structural equations

Murillo Rojas, Claudia Janneth^{1}*

Gómez Villamizar, Catalina²

Universidad Antonio Nariño, Bogotá, Colombia

¹ cmurillo84@uan.edu.co 

² cagomez11@uan.edu.co 

Recibido/received:28/07/2025 Corregido/revised:15/09/2025 Aceptado/accepted:10/11/2025

Resumen: En las últimas décadas, las evaluaciones estandarizadas a gran escala se han consolidado como herramientas fundamentales para monitorear el aprendizaje en los jóvenes, mejorar la calidad educativa y orientar políticas públicas. Esta reflexión metodológica explora el potencial de uso de los cuestionarios de contexto para las pruebas estandarizadas internacionales, como herramienta para determinar relaciones entre factores asociados al logro educativo de jóvenes, lo cual representa un nicho de investigación importante, asunto del que no se ha profundizado lo suficiente. En este tenor, se ha planteado la realización de una revisión teórica sobre el uso del modelaje de ecuaciones estructurales (Structural Equation Modeling, SEM) como estrategia pertinente para determinar simultáneamente múltiples relaciones entre variables latentes, lo que permitirá comprender mejor los determinantes del rendimiento académico. Inicialmente, se realizó una revisión documental bajo la metodología PRISMA de publicaciones y trabajos científicos que abordan la temática en discusión, que implicó un análisis semántico. Los resultados muestran que el potencial analítico de los cuestionarios de contexto que acompañan estas pruebas sigue siendo poco aprovechado en la investigación educativa. Como conclusión se estableció que el uso riguroso y la adecuada integración de estos instrumentos metodológicos, puede orientar el diseño de estrategias pedagógicas fundamentadas en evidencia empírica, aportar a la construcción de políticas educativas más eficaces orientadas al cierre de brechas educativas.

Palabras clave: Evaluación educativa; investigación educativa; cuestionarios; rendimiento académico; políticas educativas.

Abstract: In recent decades, large-scale standardized assessments have become fundamental tools for monitoring student learning, improving educational quality, and guiding public policy. This

* Autor de correspondencia
Correo: cmurillo84@uan.edu.co



Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-SinDerivar 4.0

methodological reflection explores the potential of using context questionnaires for international standardized tests as a tool to determine relationships between factors associated with students' educational achievement, representing an important research niche that has not been sufficiently explored. In this vein, a theoretical review of the use of structural equation modeling (SEM) as a relevant strategy for simultaneously determining multiple relationships between latent variables has been proposed, allowing for a better understanding of the determinants of academic performance. Initially, a literature review was conducted using the PRISMA methodology, examining publications and scientific works addressing the topic under discussion, which involved a semantic analysis. The results show that the analytical potential of the context questionnaires accompanying these tests remains underutilized in educational research. In conclusion, it was established that the rigorous use and proper integration of these methodological instruments can guide the design of pedagogical strategies based on empirical evidence, contributing to the construction of more effective educational policies aimed at closing educational gaps.

Keywords: Educational evaluation; educational research; questionnaires; academic achievement; educational policy.

Introducción

Alonso-de-Castro (2025) sostiene que los marcos de evaluación y la inspección educativo se han consolidado como instrumentos esenciales para monitorear de forma sistemática el aprendizaje de los jóvenes y guiar el diseño de políticas públicas orientadas a mejorar los sistemas educativos; aunque, su potencial puede ir más allá de la básica medición de resultados (Torres et al., 2025). En Colombia, las evaluaciones estandarizadas nacionales como la prueba SABER y la participación en estudios internacionales como el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA), han permitido recoger información general sobre el desempeño académico, además de los factores contextuales determinantes que lo condicionan (Mendoza-Lozano et al., 2024). Mejorar el logro de los jóvenes de secundaria, paulatinamente ha adquirido mayor importancia en el sistema educativo colombiano en el que la desigualdad, el conflicto armado, la violencia intrafamiliar, las dificultades en la salud mental, el contexto, la disponibilidad de recursos en las instituciones educativas, los recursos tecnológicos disponibles en los hogares y la formación de los padres son factores que inciden en las puntuaciones del logro educativo (Bruno et al., 2025; Hidalgo y Rivera, 2023).

En las pruebas estandarizadas no solamente se indaga acerca de las habilidades cognitivas, también se recopila información detallada sobre el entorno y apoyo familiar, escolar, social, prácticas de estudio, recursos disponibles, y aspectos personales de los jóvenes (Álvarez et al., 2025). Aunque los datos normalmente son usados en investigaciones educativas en Colombia, no hay un nivel muy profundo de análisis y la información suele presentarse levemente sistematizada. En este contexto, los cuestionarios claramente representan una fuente valiosa de datos con alto valor metodológico en investigaciones educativas con jóvenes, puesto que son instrumentos que han sido diseñados para obtener información de indicadores de diversos tipos que pueden influir directa o indirectamente el logro educativo (Frade, 2024).

En los sistemas educativos participantes de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) se aplica la prueba estandarizada PISA y la información disponible en los

cuestionarios de contexto, incluye información acerca del nivel educativo de los padres, el acceso y disponibilidad de dispositivos electrónicos, el género, el tipo de institución educativa y su ubicación geográfica, además de los recursos tecnológicos existentes en el hogar, los hábitos de estudio, el clima de aula y por último las prácticas pedagógicas (Valencia et al., 2021). De esta forma los cuestionarios de contexto proporcionan información a los investigadores acerca de las dimensiones psicológicas y emocionales, entre ellos se han referenciado la resiliencia, la satisfacción con la vida, la empatía, la motivación, la autoeficiencia académica y el sentido de pertenencia; datos que permiten explorar cómo diferentes factores asociados individuales o contextuales interactúan en la influencia de los resultados que obtienen los estudiantes en las pruebas de matemáticas, ciencias y lectura (Treviño y González , 2020).

Esta revisión bibliografía se realizó con el objetivo de explorar el potencial de los cuestionarios de contexto de las pruebas estandarizadas nacionales e internacionales como herramienta para identificar y modelar las relaciones entre los factores que influyen en el logro educativo de los jóvenes. Esta temática representa un área de investigación que en Colombia no se ha estudiado a profundidad, frente a esto, la problemática principal es que, a pesar del valor de estos cuestionarios como fuente valiosa de datos para la investigación educativa, puesto que toma información tanto de escuelas rurales y urbanas, como públicas y privadas de todo el país, y su potencial analítico sigue siendo poco aprovechado, y esto puede ser no solo para Colombia que históricamente ha obtenido puntuaciones por debajo del promedio de la OCDE sino para otros sistemas educativos que buscan mejorar la calidad de la educación y los resultados académicos.

La complejidad, especificidad y la riqueza de los datos contenidos en los cuestionarios de contexto, permite la formulación de hipótesis complejas sobre los determinantes del logro educativo. Por esta razón se resalta la evidente necesidad de generar metodologías robustas para su análisis, y una alternativa para ello es la implementación del modelaje de ecuaciones estructurales (Rangel-Rodríguez et al., 2025). A pesar de reconocer el potencial analítico de los cuestionarios de contexto que aportan las pruebas estandarizadas, es poco implementado en la investigación educativa. Es decir, el interés en el contexto científico y particularmente en el campo educativo por un lado busca fortalecer la base empírica para diseñar políticas y prácticas educativas más efectivas y equitativas. Por otra parte, aborda la necesidad de una metodología de revisión reflexiva para analizar la complejidad y riqueza de los datos de los cuestionarios de las pruebas estandarizadas. Por lo que la hipótesis principal del estudio es que la combinación de los cuestionarios de contexto y el modelaje de ecuaciones estructurales ofrece una oportunidad significativa para comprender el logro educativo en Colombia. Para ello se llevó a cabo una revisión documental crítica y teórica utilizando la metodología PRISMA (Page et al., 2021), que implico un análisis semántico de artículos científicos que abordan el uso de cuestionarios de contexto y la evaluación de SEM como una estrategia analítica.

El enfoque de esta investigación es cualitativo, ya que permite la recolección y análisis de datos que permiten realizar interrogantes de investigación aún mejor formuladas. En cuanto al diseño es sistemático, al considerar un conjunto de procesos en la recolección y análisis de datos. En cuanto a la recolección de información, la investigación se realiza con la exploración de revisión bibliográfica en motores de búsqueda, bases de datos y en repositorios de revistas como Dialnet, Scielo, Elsevier, Scopus, ERIC, Google académico, Redalyc, con codificación abierta mediante el uso de conectores

boléanos, además del uso de las siguientes palabras claves “cuestionarios de contexto”, “prueba estandarizada PISA”, “ecuaciones estructurales”, “logro educativo”, “rendimiento académico” combinando con AND, en español y en inglés, por lo que la cadena de búsqueda implementada fue: Descriptores de búsqueda: "Context questionnaire PISA" AND "structural equations" AND ("educational achievement" OR "academic performance") La búsqueda de información se centró en artículos científicos de acceso libre, con las que seguidamente se generaron categorías de análisis, para poder clasificar la información hallada, mediante la técnica de análisis documental.

Los criterios de exclusión fueron por duplicidad, tipo de población como jóvenes universitarios y no corresponder a los años 2021 en adelante; otro criterio de exclusión fue la creación de una escala para medir el factor asociado investigado y no pertenecer al cuestionario de contexto de la prueba estandarizada usada en la investigación. En cuanto a los criterios de inclusión, la población puede estar en estudiantes de básica secundaria o media. Este artículo propone entonces, una reflexión metodológica sobre cómo la información contenida en los cuestionarios de contextos de las pruebas estandarizadas puede ser integrada mediante el modelaje de ecuaciones estructurales (Structural Equation Modeling, SEM), con el objeto de estudiar las relaciones entre factores asociados al logro educativo en matemáticas ciencias y lectura. Esto busca fortalecer las bases empíricas para el diseño de políticas y prácticas educativas más equitativas y efectivas (Bernal- Ruiz y Cerda, 2024; Rivas y Cruz, 2024).

Las ecuaciones estructurales son una herramienta analítica que combina análisis factorial y regresión múltiple, permiten examinar relaciones causales hipotéticas entre variables observadas y latentes tales como capital cultural, autoeficacia, motivación académica, clima escolar y apoyo parental (Rivas y Cruz, 2024). En el contexto educativo, esto permite explorar cómo factores latentes como las emociones, el capital cultural, el apoyo familiar o el clima escolar influyen, entre otros, directa o indirectamente en los resultados de aprendizaje (Portillo-Sánchez, 2024). SEM permite además controlar errores de medición, modelar estructuras jerárquicas y comparar grupos, lo cual es óptimo para explorar desigualdades entre regiones, género o niveles socioeconómicos (Antonio-Anderson et al., 2024).

Aunque las ecuaciones estructurales ofrecen una herramienta potente en investigaciones cuantitativas orientadas al mejoramiento educativo, su uso requiere decisiones metodológicas rigurosas, que van desde la validación de constructos hasta el tratamiento de datos faltantes y la evaluación del ajuste del modelo teórico y empírico (Treviño y González, 2024). Asimismo, se debe reconocer que como los datos provienen de cuestionarios autoinformados, pueden surgir sesgos en la recolección de datos; aunque los datos son anónimos, en cuanto a la ética del uso de datos se requiere responsabilidad en la interpretación y comunicación de los hallazgos, evitando estigmatización de grupos poblacionales (Zapata et al., 2024).

La OCDE publica los resultados de las pruebas estandarizadas por cada país, de acuerdo con la frecuencia de aplicación. Si bien esta información se encuentra disponible para comparar los resultados históricos de un mismo país o entre los países participantes, la descarga de las bases de datos y los registros de los cuestionarios es de libre acceso y no requiere de conocimiento especializado (Díaz y Romero, 2024). Por otro lado, el manejo de bases de datos estandarizadas

requiere habilidades en aplicativos de programación estadística como R, Mplus, Stata, LISREL, SmartPLS, SPSS, lo que puede representar una barrera para algunos investigadores. Frente a este desafío se sugiere fomentar la capacitación en métodos cuantitativos avanzados en programas de formación docente e investigación educativa.

En países como España (Frade, 2024) y México (González y Treviño, 2024), se han realizado investigaciones educativas que implementan los cuestionarios de contextos de las pruebas PISA, con el objetivo de determinar relaciones entre factores asociados con el logro educativo, en investigaciones que desarrollan aspectos tales como nivel socioeconómico, repetición de curso, género, que han encontrado recomendaciones que permiten mejorar los resultados en lectura, en ciencia, en matemáticas. En tal sentido, el potencial analítico de los cuestionarios de contexto que acompañan las pruebas sigue siendo poco aprovechado en la investigación educativa, y de otra parte los resultados de las pruebas estandarizadas para Colombia desde su primera participación en el 2006 no reflejan avances significativos (Buitrago, 2025).

Se considera entonces como hipótesis principal para el desarrollo del presente estudio, que el uso combinado de cuestionarios de contexto y ecuaciones estructurales representa una oportunidad significativa para avanzar en la comprensión del logro educativo en Colombia. Este estudio se enfoca específicamente como una revisión teórica de metodología crítica, no como un estudio de investigación con resultados propios, por lo que se presentan fundamentos teóricos de técnicas de análisis como el modelaje de ecuaciones estructurales y diversos indicadores tales como coeficiente Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), Análisis factorial confirmatorio (AFC) y Error cuadrático medio de aproximación (RMSEA) entre otros. Por lo que el propósito de mencionar estas técnicas es demostrar la pertinencia y robustez como herramienta analítica para el tipo de datos que ofrecen los cuestionarios de contexto en investigación educativa. Este enfoque metodológico permite generar evidencia empírica robusta que puede fundamentar decisiones de política educativa, de diseños curriculares y de prácticas pedagógicas. Por lo que, finalmente se recomienda debido a la evidencia presentada en el artículo, se recomienda implementar la metodología analizada en las investigaciones que determinan la relación entre factores asociados al logro. Se insta a los investigadores e investigadoras a utilizar estos recursos con frecuencia, sistematicidad y rigurosidad.

Desarrollo

La revisión crítica de la literatura revela una brecha significativa en investigación educativa, reflejada en la limitada integración de los marcos teóricos y los datos empíricos derivados de evaluaciones estandarizadas. Este vacío sugiere que, aunque las evaluaciones estandarizadas realizadas nacionales e internacionales, como PISA, han contribuido al monitoreo del aprendizaje y al diseño de o de políticas educativas, sin embargo, su potencial analítico de los cuestionarios de contexto aún no es incluido en variedad de investigaciones y no es frecuentemente utilizado en investigaciones educativas. En particular, los cuestionarios de contexto que recogen información sobre factores personales, familiares, escolares y socioculturales, continúan siendo abordados de forma tangencial, desaprovechando su capacidad explicativa sobre desigualdades y los predictores del logro educativo (Moreles-Vasquéz, 2024). Se puede indicar de acuerdo con la revisión realizada que el estado actual del conocimiento evidencia la necesidad de pasar de los análisis descriptivos a la exploración de las

relaciones complejas entre variables que dan cuenta del logro educativo de los jóvenes. El método para la revisión fue PRISMA (Page et al., 2021), que consiste en identificar y seleccionar documentos científicos, llevar a cabo su depuración al eliminar los duplicados y aplicar criterios de inclusión y exclusión. A continuación, se presenta la Tabla 1 que describe el protocolo metodológico realizado de acuerdo con la metodología PRISMA.

Tabla 1. Proceso de la revisión sistemática

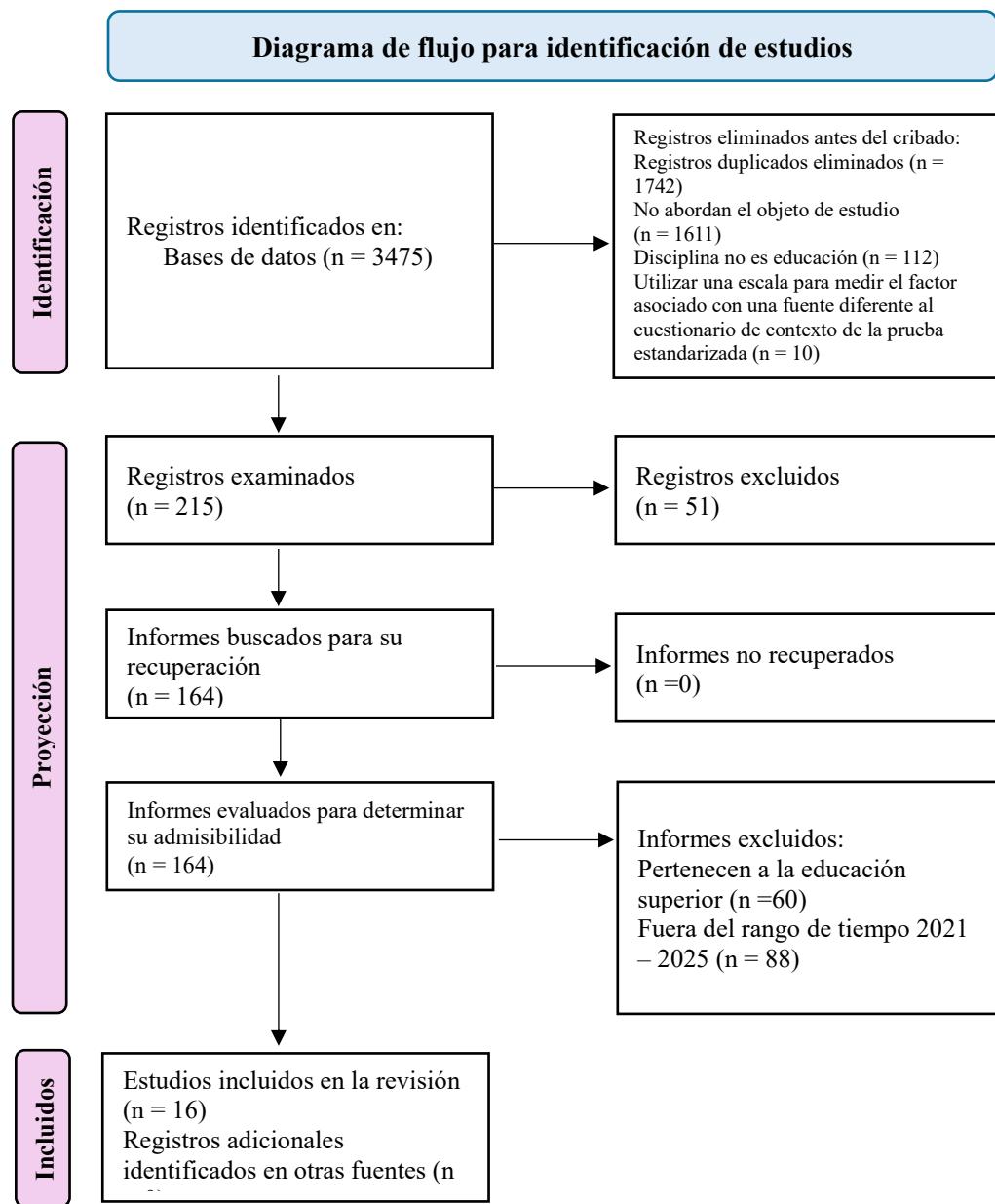
Fase	Acciones	Eliminados/excluidos
Identificación	Descriptores de búsqueda: "Context questionnaire PISA" AND "structural equations" AND ("educational achievement" OR "academic performance"). Registros identificados en las búsquedas Dialnet, Scielo, Elsevier, Scopus, ERIC, Google académico, Redalyc: 3475	Registros eliminados antes del cribado: Razones: Duplicados: (1742) No abordan el objeto de estudio: (1611), Disciplina no es educación (112) Utilizar una escala para medir el factor asociado con una fuente diferente al cuestionario de contexto de la prueba estandarizada: (10)
Cribado	Total, de registros cribados: 215 Registros leídos y revisados: 16	Total, de registros eliminados durante el cribado: (51) Registros excluidos luego de la lectura, razones: pertenecen a la educación superior (60) Fuera del rango de tiempo 2021 – 2025 (88)
Incluidos	Registros adicionales identificados en otras fuentes: 0 Total, de registros incluidos en la síntesis de revisión 16	
Criterios de inclusión	Artículos indexados, publicados entre 2021 – 2025 en revistas indexadas, pertenecientes a la disciplina o campo de la educación de educación básica. Descriptores usados en título y palabras clave	

Fuente: Elaborada por los autores, 2025

La Figura 1 describe el diagrama de flujo que se realizó para la búsqueda de las publicaciones y la selección de la muestra final de la investigación. Se empleó la herramienta de delimitación PICO, acrónimo que representa los elementos que deben ser definidos P (Población o problema), I (Intervención), C (Comparación) y O (Outcome o resultado). En concordancia con el uso de PICO se aplicaron criterios de inclusión y exclusión que guiaron la selección de documentos de tal manera

que fueran coherentes con el objetivo de la investigación y pertinentes en la revisión. En este sentido de las 3475 investigaciones seleccionadas inicialmente, se aplicaron criterios de exclusión e inclusión durante la fase de cribado. Este proceso tuvo como resultado la selección de 16 investigaciones en la muestra final de la revisión sistemática.

Figura 1
Diagrama de flujo metodología PRISMA



Fuente: Elaborada por los autores, 2025

En la tabla 2 se presenta síntesis de los hallazgos de estudios relevantes, proporciona un panorama claro sobre factores que se asocian al rendimiento académico, dichos estudios tienen metodología

cuantitativa y para su análisis se incluye el modelaje de ecuaciones estructurales, y la fuente de datos está en los cuestionarios de contexto de la prueba estandarizada PISA, se presentan estudios de diversos países y se encuentran factores asociados al individuo, la familia, la escuela, el contexto. La síntesis de estos estudios sugiere que los constructos no cognitivos capturados por los cuestionarios de contexto en las pruebas estandarizadas se relacionan con el rendimiento en lectura, matemáticas y ciencias. Los estudios encontrados muestran que existe variables latentes que predicen o no el logro educativo, lo cual permite a los países orientar políticas públicas con bases sólidas que dan cuenta a las condiciones particulares del contexto. Los hallazgos revisados indican que el campo requiere avanzar desde enfoques descriptivos hacia el análisis multivariados y modelos explicativos que permitan comprender las interacciones complejas entre bienestar, contexto y rendimiento académico, con el fin de generar evidencia sólida para tomar decisiones educativas.

Tabla 2: Artículos seleccionados

#	Titulo/Autores/Año/País	Índices de ajuste (CFI/TLI/RMSEA/SR MR, χ^2/df)	Variables latentes e indicadores	Diseño / Muestrado	Resultados
1	Modeling cognitive and non-cognitive factors influencing reading achievement in Saudi Arabia (PISA 2018) Naji, A. A., Altaf, B., y Alkhouli, A. (2024) Arabia Saudita	$\chi^2 = 814.76394$, $\chi^2/df = 6.466$, RMSEA = 0.029. CFI = 0.984, IFI= 0.984, NFI= 0.981, TLI 0.980	Apoyo docente, sentido de pertenencia, autoeficacia, capacidad de lectura	SEM PISA 2018 n = 6136	La motivación, autoeficacia, ansiedad afectan el rendimiento lector. Apoyo docente → pertenencia $\beta = 0.33$ ($p = 0.001$); autoeficacia → lectura $\beta = 0.52$ ($p = 0.001$); apoyo → autoeficacia $\beta = -0.16$ ($p = 0.001$)
2	The influence of learning environment to students' non cognitive outcomes: Looking through the PISA lens Ali, N., Abu, O., Afari, E., y Khine, M.	TLI=0.91, CFI=0.92, RMSEA=0.037 [0.036, 0.037]	Factores del entorno de aprendizaje, cooperación, clima disciplinario, entorno de laboratorio de ciencias, apoyo docente,	SEM PISA 2015 n = 14167	Existe una asociación significativa entre factores del entorno de aprendizaje no cognitivos con los resultados cognitivos de

	(2023) EAU		estrategia docente, retroalimentación docente, resultados no cognitivos, creencias epistemológica s, autoeficacia, ansiedad	los estudiantes. Estrategia docente → autoeficacia $\beta = .06$ ($p < .001$); cooperación → ansiedad $\beta = -.07$; disciplina → ansiedad $\beta = -.07$.
3	Does social well-being predict academic resilience and achievement? Analysis of Swedish PISA 2018 data Siebecke, D. (2024) Suecia	MLR χ^2 (276) = 1711.188, RMSEA = .031, CFI = 0.974 y SRMR = .032.	Bienestar social, apoyo y retroalimentación docente, resiliencia, bullying, logro	SEM PISA 2018 n = 5504 un entorno de apoyo, y en especial de un profesorado que brinde apoyo, para promover la resiliencia y el logro educativo en estudiantes suecos. Pertenencia → logro $\beta = .04$ ($p = .05$); bullying → logro $\beta = -.27$ ($p < .001$); apoyo docente predice resiliencia y logro.
4	Contextual effects on students' achievement and academic self-concept in the Nordic and Chinese educational systems Yang Hansen, K., Radišić, J., Ding, Y., y Liu, X. (2022) Países (Dinamarca, Finlandia, Noruega y Suecia) y sistemas educativos chinos (Hong Kong y Pekín-		Autoconcepto académico, logro académico, estatus económico, social y cultural	SEM ML PISA 2000 y 2018 n = 41777 La composición socioeconómica escolar afectó positivamente el rendimiento académico de los estudiantes, mientras que el rendimiento escolar afectó negativamente su

	Shanghái-Jiangsu-Zhejiang				autoconcepto académico
5	Relationship between students' ICT interactions and science achievement in PISA 2018: The case of Türkiye	Uso y actitudes TIC (en/a fuera aula), logro académico	SEM ML PISA 2018 n = 6890	El uso y la actitud hacia y de TIC en y fuera del aula se correlaciona con el rendimiento en ciencias.	Uso y actitud TIC ↔ rendimiento en ciencias (p < .05)
6	Parental involvement and educational achievement: A consideration of this relationship in baccalaureate students	$\chi^2/df = 3.6$; CFI = 0.986; IFI = 0.987; TLI = 0.974; RMSEA = 0.025; NFI > 0.90; PNFI \approx 1	Involucramiento parental, Comunicación Motivación, promoción de la lectura	SEM PISA 2018 n = 13478	La comunicación , el fomento lector tienen efecto directo sobre el logro educativo. Comunicación y fomento lector → logro positivo directo Logro educativo ← Promoción de la lectura: $\beta = 0.27$ (p < .05) Logro educativo ← Comunicación : $\beta = 0.21$ (p < .05).
7	Exploring the relationship between educational ICT resources, student engagement, and academic performance: A multilevel structural equation analysis based on PISA 2018 data	análisis factorial exploratorio multínivel (MEFA) ANOVA	Recursos TIC educativos, participación estudiantil y rendimiento académico	SEM ML PISA 2018 n = 26405	El acceso a TIC tiene una relación significativa con el nivel de compromiso en los jóvenes; un mayor compromiso de los jóvenes mejora el

					rendimiento académico. Recursos TIC → engagement (+ → logro (+); efecto directo (-).
8	The structural relations among learning environment, achievement goals and reading achievement in China: Evidence from PISA 2018	Ambiente de aprendizaje, metas de logro, lectura	SEM ML PISA 2018 n = 12058	Los jóvenes con un ambiente de aprendizaje positivo tienen mayores probabilidades de éxito académico.	Ambiente positivo → mayor logro lectura.
9	Does ICT Matter? Unfolding the Complex Multilevel Structural Relationship between Technology Use and Academic Achievements in PISA 2015	χ^2 ; RMSEA; CFI; TLI; SRMR	Autonomía TIC, interés, uso en aula, logro educativo	SEM PISA 2015 n = 44000 0	El uso de las TIC varía de acuerdo al contexto educativo, el nivel socioeconómico y la calidad de la infraestructura tecnológica.
1 0	PISA 2022 insights on intellectual curiosity, perspective-taking, and science achievement: Examining the mediating pathways	$\chi^2 = 2.324$; RMSEA = 0.040; CFI= 0.970; TLI= 0.963; SRMR= 0.038	Curiosidad intelectual, toma de perspectiva, ciencias	SEM PISA 2022 n = 6400	Autonomía e interés TIC → logro (+) directo y efectos indirectos mediados.
	Abu Khurma, O., Jarrah, A., Wardat,				Los estudiantes que muestran mayor curiosidad intelectual y mejor capacidad para tomar distintas perspectivas

	Y., Ali, N., y Ali, N. (2025) China				tienden a mejorar el rendimiento académico en ciencias. Curiosity → science $\beta \approx 0.19$; perspective-taking → science $\beta \approx 0.15$; indirect ≈ 0.09 .
1	Involucramiento parental y logro educativo: un acercamiento a su relación en estudiantes de bachillerato	$\chi^2= 2.67$; RMSEA= 0.03; CFI= 0.959; TLI= 0.952; SRMR= 0.034	Comunicación, motivación, fomento lector, logro educativo	SEM PISA 2018 n= 13,478	El involucramiento activo de los padres y la comunicación constante entre padre e hijo se asocian positivamente con el rendimiento académico
	Treviño, D., y González, M. (2022) México				
1	Mediating effects of motivation and socioeconomic status on reading achievement: a secondary analysis of PISA 2018	$\chi^2/df = 1.33$; RMSEA= 0.02; CFI= 0.99; TLI= 0.98; SRMR= 0.01	Disfrute lectura, estatus ocupacional, SES, lectura	SEM PISA 2018 n = 25172	El disfrute de la lectura y la expectativa de estatus laboral pueden considerarse mediadores en la relación entre el nivel socioeconómico y el rendimiento lector en países europeos. Disfrute lectura y estatus laboral median efecto SES → lectura.
1	Understanding Filipino students' achievement in PISA: The roles of		Motivación, autoconfianza, procesos aula, apoyo familiar	SEM PISA 2018	El logro educativo de los estudiantes

	personal characteristics, proximal processes, and social contexts	n = 7233	filipinos está influenciado por características personales como motivación y autoconfianza . Adicionalmente por interacciones en el aula y apoyo familiar; así también por el contexto socioeconómico y cultural. 26 predictores principales identificados (efectos relativos).	
1 4	Entusiasmo del profesorado, Instrucción Adaptativa y Metas de Aproximación al Dominio desde el punto de vista de estudiantes de Secundaria	SRMR = .019; RMSEA = .033; CFI = .989; TLI = .985	Entusiasmo docente, instrucción adaptativa, metas de dominio SEM PISA 2018 n = 322.20 3	Las metas de aproximación al dominio, impulsadas por la enseñanza del docente, mejoran el desempeño académico. Entusiasmo e instrucción adaptativa → metas de dominio ($\beta > .30$ p < .001).
1 5	Modeling the Effects of Instructional Quality on Mathematical Literacy Performance from the Students' Perspective: PISA 2012 Turkey Sample	$\chi^2/df = 2.59$; RMSEA= 0.03; CFI= 0.95; TLI= 0.94 ; SRMR= 0.05	Calidad instruccional, autoconcepto, interés, gestión aula SEM PISA 2012 n = 4848	La orientación estudiantil incide en la alfabetización matemática. la gestión del aula y el apoyo del profesorado no fueron variables
	Quiñonez-Tapia, F., y Vargas-Garduño, M. (2023) Varios países			
	Genç, M., y Çolakoğlu, Ö. (2020)			

	Turquía				
					explicativas significativas para el desempeño en alfabetización matemática. Orientación estudiantil → alfabetización matemática (+); apoyo docente ns.
1 6	Prácticas docentes que mejoran el logro educativo en Bachillerato y Un Modelo de Ecuaciones Estructurales para el Estudio de Factores Asociados al Rendimiento Escolar	$\chi^2/df = 4.671$; RMSEA=0.022; CFI=0.995 ; TLI= 0.992;	Interacción docente-alumno, estrategias didácticas, entusiasmo docente, feedback	SEM PISA 2018 n=729 9	Las relaciones positivas y significativas entre las prácticas interacción docente-alumno, estrategias didácticas, entusiasmo docente y comentarios constructivos mejoran el logro educativo. Relaciones positivas significativas entre prácticas docentes y logro académico.
	Treviño, D., y González, M. (2024) Latinoamérica (local)				

Fuente: Elaborada por los autores, 2025

Entre los aportes y recomendaciones específicas que se encuentran en los documentos revisados es que los hallazgos realizados por este tipo de investigaciones permiten dar orientaciones a los tomadores de decisiones para diseñar programas curriculares y de formación docente que promuevan actividades que estimulen la motivación, la curiosidad científica, la empatía, entre otros factores asociados con la expectativa en la mejora de la calidad de la educación que reciben los jóvenes. Por otro lado, el hallazgo de estas investigaciones permite dar cuenta de la relevancia de la priorización de políticas que mejoren la calidad de la enseñanza y el ambiente educativo como la capacitación docente, la formación en gestión de aula, especialmente en escuelas con niveles socioeconómicos bajos, de tal forma que sea incluidas como parte de agendas de equidad educativa. Es posible destacar que es necesario implementar o reforzar estrategias educativas emocionales como medidas complementarias para mejorar no solo el bienestar sino también el rendimiento académico.

Al emplear un diseño de tipo trasversal, los resultados de los documentos revisados reflejan asociaciones entre variables, sin embargo, se sugiere que futuras investigaciones en estas relaciones sean exploradas mediante datos longitudinales o a través de un diseño experimental, con el fin de evaluar con mayor precisión la direccionalidad y causalidad de los efectos observados, lo cual representa una limitación es este tipo de estudios.

Cuestionarios contextuales de PISA y logro educativo

La evaluación educativa a nivel mundial ha cobrado importancia significativa en la generación de investigación y puede orientar las políticas educativas a nivel estatal. La evaluación estandarizada en las últimas décadas ha evolucionado y se ha adaptado a las distintas necesidades sociales y culturales. Su importancia radica en que permite medir el avance académico de los jóvenes en su proceso de formación, identificar oportunidades de mejora, adoptar estrategias pedagógicas, así como también brinda información para generar una retroalimentación relevante en el proceso de aprendizaje y enseñanza (Moreira y Montero, 2025).

Asimismo, las innovaciones pedagógicas han estado acompañadas por cambios que se generan en la evaluación. Se ha resaltado que evaluar no solo se trata de ver el proceso de memorización de contenidos, sino también de indagar acerca de cómo fortalecer las habilidades en los jóvenes, tales como la creatividad, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, lo cual traslada la mirada de la evaluación hacia las competencias fundamentales de la educación para vivir en sociedad (León et al., 2024). Para atender estos retos algunos de los gobiernos participan en las evaluaciones estandarizadas actuales, que buscan evaluar el nivel de preparación de los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo moderno y medir la eficacia de la educación en la formación de habilidades de cara al siglo XXI (Frade-Martínez, 2024).

En dichos contextos, la evaluación busca la valoración de aspectos emocionales y sociales, es decir, determinar qué variables pueden estar relacionadas con bienestar de los jóvenes, lo que promueve un enfoque integral para su desarrollo. Estudios como los de Buitrago (2025) afirman que el bienestar emocional de los jóvenes colombianos puede ser una condición para su formación integral, se subraya el peso determinante de los entornos de aprendizaje en el fomento de la salud emocional. (León et al. 2024), dado que aprendizaje y rendimiento están ligados al bienestar y la estabilidad emocional. En la búsqueda de una educación de calidad es importante adoptar un enfoque integrativo que considere tanto el rendimiento académico, como el bienestar general.

Entre los instrumentos más influyentes de pruebas estandarizadas, promovidos por la OCDE, se encuentra el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA), para evaluar las competencias de jóvenes de 15 años en lectura, matemáticas y ciencias. Adicionalmente, PISA incorpora cuestionarios contextuales dirigidos a jóvenes, a directivos docentes, padres de familia y docentes; con instrumentos relevantes para obtener una comprensión holística del logro académico, que permiten identificar factores influyentes al revelar disparidades educativas y proporcionar una base de evidencia empírica, para tomar decisiones de políticas y reformas pedagógicas en cada sistema educativo participante.

El logro educativo en estas pruebas, es determinado por la puntuación obtenida en diferentes áreas del conocimiento y es también un fenómeno complejo influido por factores individuales, familiares, escolares y contextuales (García-Herrero et al., 2024). Las evaluaciones estandarizadas, proporcionan puntuaciones cuantificables, que son criticados por no capturar la totalidad de las capacidades de los jóvenes. Sin embargo, actualmente la investigación educativa reconoce que las diferencias en el rendimiento de los jóvenes no se explican únicamente por características cognitivas en matemáticas, ciencias y lectura, sino también por variables psicosociales, motivacionales y socioeconómicas.

En la concepción de PISA, reconoce que el logro académico incluye otros aspectos adicionales al rendimiento cognitivo en las tres materias específicas evaluadas, se trata de cómo los estudiantes aplican el conocimiento, su bienestar, su entorno de aprendizaje y su preparación para la vida. Por ello, los cuestionarios contextuales no son solamente complementos, son parte integral del objetivo declarado de PISA, de comprender los desafíos de la vida real y el aprendizaje a lo largo de la vida (Govorova, 2024).

Centrar la mirada en las puntuaciones de las pruebas radica genera limitaciones para ofrecer una visión completa de las habilidades de los jóvenes y los factores que influyen en su proceso de aprendizaje, PISA fue concebida para integrar los datos que están involucrados en el rendimiento académico en un contexto más amplio, lo que permite desarrollar tipologías y realizar análisis estadísticos que identifican las relaciones entre factores y afectar con ello positivamente las decisiones políticas.

A pesar de la facilidad en cuanto al acceso, la disponibilidad, la extensión y el uso del cuestionario de contexto de PISA ha sido limitado a análisis descriptivos, lo cual restringe la comprensión profunda de las complejas relaciones entre variables. Expuesto lo anterior, analizar el uso de SEM como herramienta metodológica, permite aprovechar de manera estructurada la riqueza de los cuestionarios de contexto de la prueba estandarizada PISA, pues proporcionan datos con la suficiencia necesaria para ser utilizados en el análisis SEM.

La prueba implementa escalas que han sido previamente validadas mediante modelos de teoría de respuesta al ítem (Anchiraico et al., 2024). Debido a esto, los cuestionarios de PISA se convierten en una fuente, no sólo confiable sino viable para modelar constructos de acuerdo al interés del investigador o investigadora, a fin de estudiar un fenómeno relacionado con el rendimiento académico. Entre ellos puede estar el compromiso escolar, el apoyo parental, la motivación como variables latentes. Así pues, se puede abrir la posibilidad de construir modelos teóricos complejos, en razón a que el uso de SEM no solo mejora la precisión analítica, sino que aporta a una comprensión integral de los mecanismos que configuran el logro educativo.

Persiste una brecha significativa en los resultados históricos obtenidos por los y las estudiantes en las evaluaciones de impacto a gran escala y representativas a nivel nacional. El panorama de la investigación sobre los factores asociados en la educación colombiana, presenta un cuadro con distintos matices. Si bien, existe un reconocimiento de la importancia de la neurociencia, la inteligencia emocional y las habilidades socioemocionales. Una observación crítica que surge de la

revisión de la literatura existente, es que los sistemas educativos que no logran integrar los factores emocionales pueden estar sustancialmente limitados en el fomento de las capacidades estudiantiles integrales, incluso si sobresalen en la instrucción cognitiva tradicional (Buitrago, 2025). La implicación subyacente es que un enfoque estrecho en los resultados de las pruebas podría descuidar inadvertidamente habilidades cruciales necesarias para el bienestar de los jóvenes a largo plazo (Rodríguez-Rodríguez et al., 2023).

Finalmente, de acuerdo a González-Such et al. (2016) se puede resaltar que la disponibilidad de los datos recolectados en las pruebas estandarizadas, a los investigadores en educación no solo facilita la elaboración de análisis descriptivos de porcentajes, sino que también posibilita estudios complejos en los que se pueden integrar distintas variables, potenciando así el objetivo de la prueba estandarizada que es ofrecer una comprensión profunda del logro educativo en cada contexto con el fin de buscar oportunidades de mejora de la calidad de la educación y la formación integral de los jóvenes.

Ecuaciones estructurales y logro educativo

La valoración del logro educativo en el proceso de enseñanza – aprendizaje, se constituye como una variable sustancial ya que permite evaluar lo que los jóvenes han aprendido. -Se puede definir el logro educativo como los resultados obtenidos en pruebas estandarizadas, que miden los conocimientos o competencias en una materia (Rivas y Cruz, 2024). Para Treviño y González (2024) el logro educativo hace referencia al nivel de conocimiento, habilidades y competencias que un joven alcanza en su proceso de aprendizaje, esto puede ser en áreas específicas, que se puede identificar a través de los resultados medibles, tal como lo presenta PISA, es decir la puntuación que obtienen los jóvenes en las áreas de matemáticas, lectura y ciencias.

Aunque dichos logros no se limitan únicamente a la obtención de calificaciones, pues reflejan también el conjunto de actitudes, valores y habilidades que preparan a los jóvenes para la vida social. Bajo esta perspectiva se han identificado varios factores que influyen en el logro educativo, entre los que se encuentran factores individuales tales como la motivación o las emociones. Otros son los factores escolares, tales como el ambiente escolar o las relaciones entre compañeros y con los maestros y maestras. Entre los factores contextuales se puede mencionar el entorno cultural, social o económico. Estos factores y otros permiten el desarrollo integral de los jóvenes, aumenta las posibilidades de éxito en la educación superior y en el trabajo, por lo que facilita la participación en la sociedad.

De acuerdo con la teoría de los sistemas ecológicos de Bronfenbrenner (1979), el desarrollo de los jóvenes está apoyado por la escala en la interacción entre distintos entornos, desde los más próximos como la familia, hasta unos más extendidos como la sociedad, acentuando la importancia del entorno en el desarrollo de los jóvenes que inciden en la salud mental, el bienestar y los resultados académicos. Hassan et al. (2020) refiere que Bronfenbrenner dividió el entorno del joven en cuatro sistemas ampliamente diferenciados así: el microsistema, formado por el ambiente inmediato que abarca espacios cotidianos como el hogar, la escuela, y los amigos, que cuentan con interacciones cara a cara frecuentes. El mesosistema engloba las interacciones entre los distintos contextos como la familia, las escuelas y las relaciones sociales. El exosistema, por su parte, abarca aquellos entornos sociales en los que el joven en desarrollo no participa directamente, pero son influenciados por su entorno

inmediato como el trabajo de los padres y sus conexiones relacionales y el macrosistema, que son los aspectos culturales que influyen en todos los demás sistemas leyes, ideologías, valores que determinan cómo se desarrollan y manifiestan en el joven. (Khairul et al., 2023).

Según Chiu (2019), diversos "factores tales como la demografía, los estilos de crianza, las prácticas de enseñanza y las emociones de los jóvenes afectan el progreso de las habilidades en matemáticas" (p. 173). De acuerdo con lo anteriormente expuesto un ambiente educativo positivo y propicio es crucial para incentivar el clima escolar, la motivación, el compromiso y el logro educativo de los estudiantes, mientras que un entorno desfavorable puede obstaculizar su proceso de aprendizaje y bienestar (Rodríguez, 2024). Así, las relaciones positivas con compañeros y el apoyo en la escuela crean un ambiente educativo que favorece el aprendizaje de matemáticas, lectura y ciencias.

Chamba (2024) indica que la teoría destaca la interacción de factores como el nivel socioeconómico, los antecedentes culturales, los métodos de instrucción y las emociones afectan significativamente el aprendizaje y desempeño en matemáticas, sin embargo, está influenciada por un sistema ecológico mucho más amplio que incluye entornos escolares y sociales, y también, interacciones con maestros, compañeros y padres de familia.

Crespi (2024), por su parte, realizó una investigación en la que pone a prueba un modelo ecológico como marco teórico explicativo de la reinserción social de jóvenes en Argentina a partir de la metodología de ecuaciones estructurales en donde sus resultados reportan que tanto el contexto social, como el relacional e individual intervienen en la vida de los jóvenes. Presentado lo anterior, es posible indicar que la mejora del logro educativo en los jóvenes requiere de una comprensión integral de los factores que lo configuran, frente a ello la teoría ecosistémica de Bronfenbrenner ofrece un marco teórico robusto para conceptualizar la interacción entre el joven y sus diversos contextos: microsistema, mesosistema, exosistema y macrosistema. Particularmente en Colombia Libreros y Benavides, 2024 recomiendan realizar investigaciones en las que se integren las emociones de los jóvenes en el proceso de fomento y promoción del pensamiento crítico como factores asociados al logro educativo.

En este contexto, las ecuaciones estructurales son una metodología estadística en investigación cuantitativa que toma un enfoque confirmatorio de prueba de hipótesis para el análisis de una teoría estructural relacionada con algún fenómeno, lo cual permite cuantificar y validar complejas interrelaciones (Ortiz y Fernández-Pera, 2018). Las SEM permiten representar procesos causales, que contienen conexiones variadas puesto que permiten modelar simultáneamente los efectos directos e indirectos de múltiples variables latentes (Chanes, 2023). SEM permite revelar rutas causales y evidencia puntos de intervención decisivos para optimizar el rendimiento escolar de los jóvenes y diseñar e implementar estrategias efectivas que respondan a un contexto determinado (Aguilar et al., 2024).

El modelaje de ecuaciones estructurales es considerado como una de las técnicas multivalentes que permiten estimar el efecto y las relaciones entre múltiples variables, puesto que establecen la relación de dependencia entre ellas, es decir que, integra una serie de ecuaciones lineales y establece cuales son independientes o dependientes de otras (Madrigal y Ortega, 2023). En una SEM se pueden

identificar dos componentes, con un modelo de medida que representa las relaciones de las variables latentes o constructos con sus indicadores o variables empíricas (Ávila et al., 2022). El modelaje estructural por su parte, describe las interrelaciones entre los constructos. El modelo de medida contiene la manera en que cada constructo latente esta medido mediante indicadores observables, lo que le permite al investigador usar varias variables o indicadores, para una única variable latente o independiente, cuyo objetivo es corroborar la idoneidad de los indicadores seleccionados en la medición de los constructos, es decir si se correlacionan para identificar el constructo hipotético (Álvarez y Dicovskiy, 2022). Los SEM “facilitan tomar todos los datos recolectados con muestras grandes ($n > 200$) y enfrentarlos a la teoría propuesta, para decir si puede ser aceptada o no, lo que posibilita emplear y hacer afirmaciones sobre variables no medidas directamente y la consideración explícita del error de medida” (Álvarez y Dicovskiy, 2022, p.30)

Álvarez y Dicovskiy (2022), mencionan que los modelos de ecuaciones estructurales permiten determinar simultáneamente múltiples relaciones causales entre variables observadas tales como nivel socioeconómico, tipo de institución, género. En contextos educativos, esta metodología ha demostrado que es aplicable para modelar diversos constructos como la motivación, el capital cultural (Briceño, 2024), el apoyo docente o el clima escolar, asociados al rendimiento académico en zonas rurales o urbanas y sectores públicos o privados del sistema educativo, superando las limitaciones de los modelos tradicionales (Álvarez y Dicovskiy, 2022).

Entre los principales pasos básicos de la modelación de ecuaciones estructurales se encuentra la especificación, que facilita establecer formalmente un modelo, que en esencia es una explicación teórica plausible de por qué las variables están o no relacionadas, se deben formular enunciados sobre el conjunto de parámetros seleccionados (Ortiz y Fernández-Pera, 2018). Las teorías verbales formuladas contienen dimensiones que deben ser consideradas, los efectos entre las variables y si su tipo es directo, indirecto o conjunto, lo cual permite la formulación del modelo teórico.

Con el fin de representar de forma adecuada el modelo teórico, se implementó un diagrama de ruta mediante convenciones que representan gráficamente diagramas causales, y que reflejan a su vez el proceso en concordancia con las ecuaciones. La relación se indica por flecha cuyo sentido va desde la variable causa hasta su efecto. Un modelo teórico podría incluir múltiples factores que la literatura científica reporta que pueden o no tener asociaciones positivas o negativas, directas o indirectas que influyen en el rendimiento académico. (Ortiz y Fernández-Pera, 2018) indican que una fortaleza de uso de SEM radica en su capacidad evaluar el ajuste entre un modelo teórico y los datos empíricos.

En cuanto a la recolección de datos, la OCDE publica los resultados con acceso a ellos de forma gratuita. Para las investigaciones en las que se usa la SEM es importante tener en cuenta el tamaño de la muestra, Manzano (2018) recomienda tener mínimo 20 unidades de análisis por variable observada, en tanto Rigo y Donolo (2019) consideran un tamaño de 200 datos para cualquier tipo de SEM. El uso de ecuaciones estructurales con datos secundarios como los que presenta la prueba PISA presenta desafíos en cuanto a la calidad, como es el manejo de datos faltantes debido a la imputación múltiple o estimación por máxima verosimilitud (Ortiz y Fernández-Pera, 2018).

Para la implementación de esta metodología se propuso seleccionar un conjunto preguntas realizadas a los estudiantes del cuestionario de PISA, previamente validadas en investigaciones anteriores o con la validación de un grupo de expertos, o en caso de no ajustarse al interés de la investigación propuesta, diseña una escala de escala con respaldo teórico y que dé cuenta de la claridad, coherencia, suficiencia, relevancia de las variables, pueden ser manejados como constructos latentes o como indicadores observables.

Es necesario confirmar que la muestra es válida para realizar el análisis factorial, para esto, uno de los test que es una medida de idoneidad de los datos para el análisis factorial (Ramos-Vera, 2021). La prueba mide la adecuación del muestreo para cada variable del modelo y para el modelo completo propuesto en la investigación, es decir que permite la validación de los datos, se trata del test de adecuación muestra de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) los valores altos indican una buena adecuación de un análisis factorial. Por su parte, la prueba de esfericidad de Bartlett permite evaluar la hipótesis nula que asegura que las variables no están correlacionadas, por lo que si los resultados son significativos a un nivel de $p < 0.05$, se rechaza la hipótesis nula y se considera que las variables están intercorrelacionadas para realizar el análisis factorial exploratorio (AFE) (Rigo y Donolo, 2019).

El AFE se emplea como técnica descriptiva para determinar el número adecuado de factores comunes y descubrir cuáles variables de medición son indicadoras razonables de las distintas dimensiones latentes (Arauz, 2020). La rotación varimax en análisis factorial facilita la interpretación de factores extraídos, dando claridad a las cargas factoriales, busca redistribuir la varianza de los factores de manera que cada variable observada tenga una alta correlación con un factor y bajas correlaciones con los demás. Los procedimientos estadísticos destacados para validar la estructura de los constructos se encuentra el Análisis factorial confirmatorio (AFC), son un subconjunto de un enfoque general para modelar variables latentes, que es el modelo de ecuación estructural.

Una vez se estiman los parámetros del modelo, León et al. (2025) indican que se debe hacer la evaluación del ajuste. Para identificar cada una de las variables latentes o no observadas con un valor estadístico para poder calcular los estimados de sus efectos. Los valores estimados evalúan un parámetro que caracteriza a la población a través de la muestra, es decir, si esta representa a la población el estadístico representa bien el parámetro, entre las medidas se tienen las medidas de bondad de ajuste (Canales et al., 2024).

Para ello existen variados indicadores, “entre el más usado está el índice de ajuste comparativo (CFI) el valor oscila entre 0 y 1, es aceptable valores cercanos o superiores a 0,9 y el error cuadrático medio de aproximación (RMSEA)” (Álvarez y Dicovskiy, 2022, p. 35) el cual se considera óptimo cuando su valor está entre 0,006 y 0,08. Índice de Tucker-Lewis (TLI) indica la proporción de varianza explicada por el modelo en comparación TLI compara la discrepancia entre el modelo propuesto y uno nulo, asume que todas las variables están no correlacionadas, Índice de Ajuste Incremental (IFI) se puede interpretar como la proporción de mejora en el ajuste del modelo en comparación con un modelo nulo (Secaira et al., 2022). Con la interpretación de los resultados le permite al investigador a aceptar o rechazar la hipótesis de la investigación, funcionan para evaluar que tan bien un modelo estadístico se ajusta a los datos observados. En cuanto al coeficiente de confiabilidad Alfa de

Cronbach es un índice que evalúa la magnitud en que los ítems de un instrumento están correlacionados.

Según Álvarez y Dicovskiy (2022) dado que SEM se crean a partir de datos estadísticos se puede encontrar diversos softwares que ayuda a realizar el cálculo y el análisis de las relaciones entre variables, entre ellos se encuentra Analysis of Moment Structures, Análisis de estructuras de momento (AMOS, en inglés) usado “para confirmar y explicar los modelos conceptuales que incluyen las actitudes, percepciones y otros factores que determinan el comportamiento de las variables, el uso de este programa se usa bajo la plataforma de Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, en inglés)” (p.36).

Conclusiones

Los hallazgos de esta revisión evidencian la necesidad de profundizar en estudios nacionales que utilicen los cuestionarios de contextos de PISA y otras pruebas estandarizadas nacionales e internacionales con la integración del modelaje de ecuaciones estructurales en Colombia para determinar la relación entre factores asociados al logro educativo de sus jóvenes. Si bien varias investigaciones recientes han demostrado la relevancia de factores no cognitivos, sin embargo, aún existen vacíos en el conocimiento de cómo factores emocionales en contextos de desigualdad socioeconómica o en sistemas educativos marcados por brechas en zonas rurales y urbanas o sectores privados y públicos y poder con ello focalizar políticas en equidad educativa. El uso integrado de los cuestionarios de contexto y el modelaje de ecuaciones estructurales, ofrece un enfoque metodológico cuantitativo robusto para estudiar el logro educativo de los jóvenes desde una perspectiva integral, que genera evidencia sólida para el diseño de políticas educativas orientadas a mejorar la calidad de la educación.

El modelaje de ecuaciones estructurales es una alternativa metodológica teóricamente fundamentada que permite avanzar en la comprensión de los factores asociados relacionados con los jóvenes y que influyen en el logro académico. De otro lado, el cuestionario de contexto de PISA constituye una fuente de datos relevante para obtener información que permite analizar la complejidad en la que se encuentra el logro educativo desde una perspectiva amplia. Es decir, que al unir la información recolectada en las pruebas estandarizadas como PISA e implementar modelaje de ecuaciones estructurales permite a los investigadores evaluar constructos latentes, proponer hipótesis teóricas integradas, modelar relaciones complejas.

Tras presentar el respaldo de la revisión bibliográfica se invita a los investigadores e investigadoras en educación, a adoptar enfoques analíticos como el presentado para ampliar el conocimiento del complejo fenómeno del logro educativo que rodea a los jóvenes, y brindar con ello pautas de política educativa que minimicen las brechas educativas en contextos marcados por conflicto y desigualdad. De acuerdo con este, es posible recomendar que futuras investigaciones adopten diseños metodológicos como los sugeridos en esta investigación aprovechando las sucesivas aplicaciones de PISA, lo que permitirá explorar no solo asociaciones, sino también direccionalidad y estabilidad de los efectos de variables contextuales sobre el logro educativo.

Las discusiones académicas históricamente que se han enfocado en observar métricas cognitivas, como los resultados de las pruebas estandarizadas en las áreas evaluadas, que han sido consideradas exclusivamente como indicadores principales de la eficacia del sistema educativo, de acuerdo con las investigaciones actuales se requiere un cambio de paradigma, puesto que se reconoce la influencia de los factores asociados en la formación integral de los jóvenes. Es decir que las habilidades no cognitivas son elementos fundamentales para el logro educativo y el bienestar integral, las cuales pueden ser analizadas mediante el modelaje de relaciones estructurales, que es una técnica estadística que permite analizar simultáneamente relaciones entre variables observadas y latentes dentro de modelos teóricos.

Es necesario fomentar la formación de investigadores en el uso del modelaje de ecuaciones estructurales y promover el acceso abierto a bases de datos de las pruebas estandarizadas nacionales e internacionales en las que participan los jóvenes, con el fin de generar conocimiento relacionado con el logro educativo. Incorporar esta metodología en investigaciones educativas contribuye al diseño de políticas y prácticas educativas basadas en evidencia, puesto que con la información obtenida se fortalecen las bases empíricas para mejorar la calidad educativa y la equidad de la educación en el país.

Contribución de Autoría CRediT

En el presente estudio, la conceptualización fue llevada a cabo por Claudia Janneth Murillo Rojas quienes propusieron la idea del estudio y definieron los objetivos de la investigación. La metodología fue diseñada por Claudia Janneth Murillo Rojas quien estructuró el proceso de recolección de datos, y se encargó de implementar los modelos de análisis. La implementación del software estuvo a cargo de Claudia Janneth Murillo Rojas, quien desarrolló los scripts necesarios para el análisis de datos. En cuanto al análisis formal, Claudia Janneth Murillo Rojas aplicó modelos matemáticos y análisis estadísticos a los datos obtenidos. Claudia Janneth Murillo Rojas se encargó de la curación de datos, organizando, limpiando y documentando la información recopilada para su análisis y futura reutilización. La redacción del borrador original del manuscrito fue realizada por Claudia Janneth Murillo Rojas, mientras que la revisión y edición del documento fue un esfuerzo conjunto entre Catalina Gómez Villamizar y Claudia Janneth Murillo Rojas quienes revisaron y corrigieron el manuscrito antes de su envío. En términos de liderazgo, Catalina Gómez Villamizar asumió la supervisión del estudio, proporcionando orientación a los demás autores, además de coordinar el proyecto a través de la administración del mismo. Finalmente, Claudia Janneth Murillo Rojas también fue la responsable de la adquisición de fondos, gestionando los recursos financieros necesarios para la realización de la investigación.

Declaración de intereses contrapuestos

Los autores declaran que no tienen intereses financieros en conflicto ni relaciones personales conocidas que pudieran haber influido en el trabajo presentado en este artículo.

Declaratoria de uso de inteligencia artificial

Los autores declaran que usaron las herramientas de inteligencia artificial (IA) (ChatGPT, Gimini) para generar el contenido de la tabla de síntesis de los artículos de la revisión PRISMA en la sección de desarrollo, debido a la abundancia de artículos arrojados por la cadena de búsqueda y, con el fin de refinar los criterios de inclusión y exclusión se utilizaron estas herramientas para corroborar la selección adecuada de documentos, este procedimiento se realizó en junio de 2025 para confirmar que la tabla cumplía con los criterios booleanos. Además, se usa para corregir el estilo APA de las referencias, corrigiendo puntuación.

Disponibilidad de datos

Los conjuntos de datos generados y/o analizados durante el estudio actual están disponibles del autor correspondiente a solicitud razonable. Los artículos analizados se encuentran reportados en la sección de referencias y cuentan con el enlace de acceso de cada uno.

Agradecimientos y financiamiento

Los autores agradecen a la Secretaría de educación de Bogotá por la comisión de estudios autorizada a la Docente Claudia Janneth Murillo Rojas.

Referencias

- Abu Khurma, O., Jarrah, A., Wardat, Y., Ali, N., y Ali, N. (2025). PISA 2022 insights on intellectual curiosity, perspective-taking, and science achievement: Examining the mediating pathways. *International Journal of Educational Research Open*, 8, 100414. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2024.100414>
- Aguilar, L., Aguilar, X., Rodríguez, M., Herrera, E., y Pinto, J. (2024). Análisis del alcance de uso de las redes bayesianas, arboles de falla y ecuaciones estructurales. *Revista NeyArt*, 2(4), 77–96. <https://doi.org/10.61273/neyart.v2i4.73>
- Ali, N., Abu Khurma, O., Afari, E., y Khine, M. S. (2023). The influence of learning environment to students' non-cognitive outcomes: Looking through the PISA lens. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(3), em12967. <https://doi.org/10.29333/ejmste/12967>
- Alonso-de-Castro, M. G. (2025). EL VALOR DE LOS MARCOS DE EVALUACIÓN Y LA INSPECCIÓN EDUCATIVA. *Supervisión* 21, 75(75). <https://doi.org/10.52149/Sp21/75.3>
- Álvarez, D., y Dicovskiy, L. (2022). Modelos de ecuaciones estructurales (SEM) y su aplicación en la educación. *Revista Ciencia y Tecnología El Higo*, 12(1), 28–41. <https://doi.org/10.53777/elhigo.v12i1.14524>
- Álvarez, F., Briceño, E., Guerrero, L. G., Narváez, C., y Vizuete, A. (2025). Las prácticas evaluativas y su incidencia en la repetencia estudiantil en el área de Matemática. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 6(1), 437–451. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i1.3349>

- Anchiraico, J., Orellana, E., Ayre, V., y Vidal, M. (2024). Revisión sistemática sobre la resiliencia y el rendimiento académico en estudiantes de ingeniería. *Sciencevolution*, 3(11), 102–122. <https://doi.org/10.61325/ser.v3i11.104>
- Antonio-Anderson, C., Fuentes, E., y Peña, M. (2024). Incidencia de los factores socioeconómicos en la alfabetización financiera. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, 19(1), e961. <https://doi.org/10.21919/remef.v19i1.961>
- Arauz, A. F. (2020). *Comparación entre modelos de datos multinivel a través de ecuaciones estructurales con estimación bayesiana y pequeñas varianzas a priori en las cargas factoriales cruzadas* [Tesis de maestría, Universidad de Costa Rica]. *Repositorio Kérwá*. <https://www.kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/81822>
- Ávila, M., Medina, F., y Benhumea, E. (2022). La aplicación de la teoría en la modelación de ecuaciones estructurales: un análisis empírico en las finanzas. *Revista de Gestión Empresarial y Sustentabilidad*, 8(1), 93-105. <https://ideas.repec.org/a/msn/rgrjnl/v8y2022i1p93-105.html>
- Bernal-Ruiz, F. J., y Cerda, G. (2024). El efecto de las funciones ejecutivas sobre la competencia matemática temprana: un modelo de ecuaciones. *Educación XXI*, 27(1), 281-301. <https://doi.org/10.5944/educxx1.36509>
- Briceño, C. (2024). Impacto del capital cultural en el éxito académico de estudiantes universitarios. *Revista Docencia Universitaria*, 25(2), 135–143. <https://doi.org/10.18273/revdu.v25n2-2024010>
- Bronfenbrenner, U. (1979). La ecología del desarrollo humano. Paidós.
- Bruno, R., Ramírez, P., y Mendoza, N. (2025). Funcionalidad familiar y rendimiento académico en adolescentes de una institución educativa pública de Lima, Perú. *Revista Científica Multidisciplinaria SAGA*, 2(2), 322-333. <https://doi.org/10.63415/saga.v2i2.95>
- Buitrago, J. (2025). Factores emocionales y desempeño académico, desafíos de la educación socioemocional de niños, niñas y adolescentes. *ICuali*, 1, 58-72. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15149789>
- Canales, L., Bianchi, J., y Vélez, C. (2024). Estructura interna y relación con otros constructos del Cuestionario de Regulación Emocional (ERQ) en Colombia. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 42(2), e13281. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.13281>
- Chamba, C. A. (2024). *Incidencia del desarrollo del pensamiento lógico en el aprendizaje de las matemáticas* [Tesis de maestría, Universidad Politécnica Salesiana]. Repositorio Institucional UPS. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/29395>
- Chanes, D. (2023). Aspectos metodológicos para la investigación social: modelos de ecuaciones estructurales. UNAM, Programa Universitario de Estudios del Desarrollo.
- Chi, M. S. (2019). An ecological approach to adolescent mathematics ability development: Differences in demographics, parenting, mathematics teaching, and student behaviors and emotions. *Educational Studies*, 47(2), 155–178. <https://doi.org/10.1080/03055698.2019.1672522>
- Crespi, M. (2024). Modelo explicativo de la reinserción social post-carcelaria de liberados condicionales. *Boletín Criminológico*, (281). <https://revistas.uma.es/index.php/boletin-criminologico/article/view/20600>

- Demos, M., y Kyriakides, L. (2023). Mediating effects of motivation and socioeconomic status on reading achievement: A secondary analysis of PISA 2018. *Large-scale Assessments in Education*, 11(1), 31. <https://doi.org/10.1186/s40536-023-00181-9>
- Díaz, A., y Romero, F. (2024). Efecto directo e indirecto de la autoeficacia en lectura y las estrategias cognitivas sobre el rendimiento académico. *Revista Iberoamericana de Psicología*, 17(1), 47-55. <https://doi.org/10.33881/2027-1786.rip.17105>
- Frade, C. (2024). *Eficacia escolar y pruebas PISA. Factores asociados al rendimiento académico.* [Tesis doctoral, Universidad de Salamanca]. Repositorio GREDOs. <http://hdl.handle.net/10366/158833>
- Frade-Martínez, C., Gamazo, A., y Olmos-Migueláñez, S. (2024). Pruebas de evaluación a gran escala y eficacia escolar: una revisión sistemática de la literatura. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 25, e31696. <https://doi.org/10.14201/eks.31696>
- García-Herrero, M., Rodríguez-Conde, M. J., y Martínez-Abad, F. (2024). Factores de calidad docente asociados a la equidad educativa: formación del profesorado y estrategias docentes. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 27(1), 75-88. <https://doi.org/10.6018/reifop.595181>
- Genç, M., y Çolakoğlu, Ö. (2020). Modeling the effects of instructional quality on mathematical literacy performance from the students' perspective: PISA 2012 Turkey sample. *Education and Science*, 46(206), 1–26 <https://doi.org/10.15390/EB.2020.9013>
- González Medina, M., y Treviño Villareal, D. (2024). Ansiedad hacia las matemáticas en bachillerato: una relación con el fomento del razonamiento, pensamiento y el apoyo docente. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1–16. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-305>
- González-Such, J., Sancho-Álvarez, C., y Sánchez-Delgado, P. (2016). Cuestionarios de contexto PISA: un estudio sobre los indicadores de evaluación. RELIEVE. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 22(1), 1-26. <http://dx.doi.org/10.7203/relieve.22.1.8274>
- Govorova, E. (2024). *Análisis de factores asociados al rendimiento y al bienestar* [Tesis doctoral, Universidad de Oviedo]. Repositorio Institucional de la Universidad de Oviedo. <https://hdl.handle.net/10651/76016>
- Hassan, N., Majid, N., y Abu Hassan, N. (2020). Validation of learning environment inventory for secondary school contexts. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 9(2), 379-384. <https://doi.org/10.11591/ijere.v9i2.20444>
- Haw, J., y King, R. B. (2023). Understanding Filipino students' achievement in PISA: The roles of personal characteristics, proximal processes, and social contexts. *Social Psychology of Education*, 26(4), 1089–1126. <https://doi.org/10.1007/s11218-023-09773-3>
- Hidalgo, L., y Rivera, F. (2023). *Violencia escolar en el post confinamiento del covid 19 alternativas desde la convivencia* [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Javeriana]. Repositorio Institucional - Pontificia Universidad Javeriana. <https://core.ac.uk/download/pdf/613075455.pdf>
- Khairul, N., Mohd, M. R., Seng, H., Hamin, N., y Mustafa, N. (2023). Exploring learning environment through Bronfenbrenner's Ecological Systems Theory. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 12(2), 144-162. <http://dx.doi.org/10.6007/IJARPED/v12-i2/16516>

- León, C., Asnate, E., Mendoza, D., y Valderrama, J. (2025). Modelo de ecuaciones estructurales de autoestima y resiliencia en estudiantes universitarios. *Revista Tribunal*, 5(10), 171-191. <https://doi.org/10.59659/revistatribunal.v5i10.109>
- León, E., Carvajal, J., y Carvajal, D. (2024). Impacto del método mindfulness en el fortalecimiento de habilidades socioemocionales en la generación Alpha. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(6), 3341-3357. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15095
- León, M., Mendoza, M., y Giler, C. (2024). Educación para la vida: una necesidad impostergable. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 6(3), 35-43. <https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v6i3.1054>
- Li, S., y Petersen, K. (2022). Does ICT matter? Unfolding the complex multilevel structural relationship between technology use and academic achievements in PISA 2015. *Educational Technology & Society*, 25(4), 43-55. [https://doi.org/10.30191/ETS.202210_25\(4\).0004](https://doi.org/10.30191/ETS.202210_25(4).0004)
- Libreros, J., y Benavides, A. (2024). La dimensión afectiva del pensamiento crítico: una reflexión desde la educación colombiana. *Encuentros Uruguayos*, 18(1), 1-21. <https://doi.org/10.59842/18.1.2521>
- Madrigal, D., y Ortega, M. (2023). Modelos de ecuaciones estructurales con estimación PLS. En Modelos estadísticos para la investigación científica: *Aplicaciones en las áreas económico-administrativas* (pp. 90-122). <https://doi.org/10.52501/cc.131>
- Manzano Patiño, A. P. (2018). Introducción a los modelos de ecuaciones estructurales. *Investigación en Educación Médica*, 7(25), 67-72. <https://doi.org/10.1016/j.riem.2017.11.002>
- Mendoza-Lozano, F., Pico-Bonilla, C. J., y Arias-Velandia, N. (2024). Entorno socioeconómico y resiliencia académica en la educación superior colombiana. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 15(43), 123-140. <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2024.43.1781>
- Meng, L., Qiu, C., Liu, X., y Kong, M. (2023). The structural relations among learning environment, achievement goals and reading achievement in China: *Evidence from PISA 2018. Asia Pacific Journal of Education*, 43(4), 1184-1200. <https://doi.org/10.1080/02188791.2023.2233704>
- Moreira, M., y Montero, Y. (2025). Competencias lingüísticas en la comunicación escrita de estudiantes de Educación Básica Superior en Ecuador. *Revista Espacios*, 46(1), 99-122. <https://doi.org/10.48082/espacios-a25v46n01p08>
- Moreles-Vázquez, J. (2024). Desigualdad educativa y elementos que condicionan el logro académico en pruebas estandarizadas en México. *Sinéctica*, (62), e1645. [https://doi.org/10.31391/s2007-7033\(2024\)0062-018](https://doi.org/10.31391/s2007-7033(2024)0062-018)
- Naji, A. A., Altaf, B., y Alkhouri, A. (2024). Modeling cognitive and non-cognitive factors that influence students' reading achievement in Saudi Arabia: A structural equation modeling analysis of PISA (2018). *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, 11(8), 1-18. <https://doi.org/10.21833/ijas.2024.08.001>
- Örnek, F., Afari, E., y Alaam, S. A. (2024). Relationship between students' ICT interactions and science achievement in PISA 2018: The case of Türkiye. *Education and Information Technologies*, 29(1), 471-493. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12388-y>
- Ortiz, M., y Fernández-Pera, M. (2018). Modelo de ecuaciones estructurales: una guía para ciencias médicas y ciencias de la salud. *Terapia Psicológica*, 36(1), 51-57. <http://dx.doi.org/10.4067/s0718-48082017000300047>

- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *International Journal of Surgery*, 88, 105906. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2021.105906>
- Portillo-Sánchez, R. (2024). *Factores que influyen en la participación para la potenciación del voluntariado de jóvenes, en contextos multiculturales* [Tesis doctoral, Universidad de Granada]. Repositorio Institucional de la Universidad de Granada. <https://hdl.handle.net/10481/98116>
- Quiñonez-Tapia, F., y Vargas-Garduño, M. L. (2023). Entusiasmo del profesorado, instrucción adaptativa y metas de aproximación al dominio desde el punto de vista de estudiantes de secundaria. *Revista de Investigación en Educación*, 21(3), 451–465. <https://doi.org/10.35869/reined.v21i3.4981>
- Ramos-Vera, C. (2021). Un método de cálculo de tamaño muestral de análisis de potencia a priori en modelos de ecuaciones estructurales. *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*, 14(1), 104-105. <https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2021.141.909>
- Rangel-Rodríguez, G. A., Treviño-Villarreal, D. C., y Badia, M. (2025). Factores psicosociales y su relación con el logro educativo en estudiantes de bachillerato en México. *Estudios sobre Educación*, 49. <https://doi.org/10.15581/004.49.001>
- Rigo, D. Y., y Donolo, D. (2019). Modelos de ecuaciones estructurales usos en investigación psicológica y educativa. *Revista Interamericana De Psicología/Interamerican Journal of Psychology*, 52(3), 345–357. [https://doi.org/10.30849/rijp.v52\(2018\).345-357](https://doi.org/10.30849/rijp.v52(2018).345-357)
- Rivas, L., y Cruz, C. (2024). Un modelo de ecuaciones estructurales para el estudio de factores asociados al rendimiento escolar. *Paradigma: Revista de Investigación Educativa*, 31(51), 49–78. <https://iniees.vrip.upnfm.edu.hn/ojs/index.php/Paradigma/article/view/241>
- Rodríguez, J. (2024). Asociaciones entre el alto desempeño académico y el clima escolar en Bogotá: ¿hay diferencias debido al nivel socioeconómico del estudiantado? *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 17, 1-24. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m17.aada>
- Rodríguez-Rodríguez, D., Batista-Espinosa, F. J., y Domínguez-Santana, F. (2023). Factores Asociados al Rendimiento de Estudiantes de Canarias en Matemáticas, Ciencias y Lectura en PISA 2018. REICE. *Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia Y Cambio En Educación*, 22(1), 5-25. <https://doi.org/10.15366/reice2024.22.1.001>
- Secaira, J., Ocampo, R., Mena, E., y Kovalenko, I. (2022). Factores que influyen en la satisfacción del alumnado universitario en la educación en línea: un estudio con SEM (modelo de ecuaciones estructurales). *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, (E48), 437-449. https://sga.unemi.edu.ec/media/evidenciasiv/2022/05/31/articulo_202253193833.pdf
- Siebecke, D. E. (2024). Does social well-being predict academic resilience and achievement? Analysis of Swedish PISA 2018 data. *European Journal of Psychology of Education*, 39(3), 2105–2128. <https://doi.org/10.1007/s10212-023-00762-w>

- Torres, L., Álvarez, M., Cantillo, J., Usme, M., Mena, E., y Labrador, G. (2025). La evaluación en Colombia, ruta para la calidad educativa: desafíos y retos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(6), 8655-8679. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15562
- Treviño Villarreal, D. C., y González Medina, M. A. (2020). Variables asociadas al logro educativo en estudiantes mexicanos de bachillerato: un análisis con modelaje de ecuaciones estructurales. *PUBLICACIONES*, 50(1), 159–181. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v50i1.10762>
- Treviño Villareal, D., y González Medina, M. (2022). Involucramiento parental y logro educativo: un acercamiento a su relación en estudiantes de bachillerato. *RELIEVE. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 28(1), 1-17. <https://doi.org/10.30827/relieve.v28i1.23786>
- Treviño Villareal, D., y González Medina, M. (2024). Factores tecnológicos y personales asociados al logro educativo en estudiantes de México. *Revista del Centro de Investigación. Universidad La Salle*, 16(61), 183-200. <http://doi.org/10.26457/recein.v16i61.3929>
- Treviño Villareal, D., y González Medina, M. (2024). Prácticas docentes que mejoran el logro educativo en Bachillerato. *Revista de Investigación en Educación*, 22(2), 332-347. <https://doi.org/10.35869/reined.v22i2.5386>
- Valencia, N., Ortega, J., y Álvarez, J. (2021). Familia y éxito escolar según las pruebas de calidad del Estado en una región del Caribe colombiano. *Publicaciones*, 51(2), 191–237. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v51i2.18150>
- Wang, Y., y Wang, Y. (2023). Exploring the relationship between educational ICT resources, student engagement, and academic performance: A multilevel structural equation analysis based on PISA 2018 data. *Studies in Educational Evaluation*, 79, 10130. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2023.101308>
- Yang Hansen, K., Radišić, J., Ding, Y., y Liu, X. (2022). Contextual effects on students' achievement and academic self-concept in the Nordic and Chinese educational systems. *Large-scale Assessments in Education*, 10(1), 16. <https://doi.org/10.1186/s40536-022-00133-9>
- Zapata, M., Sellés, P., y Martínez, T. (2024). Diseño de un cuestionario para medir las variables familiares que inciden en el aprendizaje de la lectura. *REIDOCREA*, 13, 502-518. <https://hdl.handle.net/10481/96190>